



Önder Aksu

Tunceli University, onderaksu@tunceli.edu.tr, Tunceli-Turkey

Muzaffer Mustafa Harlıoğlu

Fırat University, mharlioglul@hotmail.com, Elazig-Turkey

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2016.11.2.5A0077>

ASTACUS LEPTODACTYLUS (ESCHSCHOLTZ, 1823)'UN DOĞAL ORTAMINA BARINAK YERLEŞTİRMENİN HASADA ETKİSİ

ÖZ

Bu çalışmada "Keban Baraj Gölünde *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)'un doğal ortamına barınak yerleştirmenin hasada etkisi" araştırıldı. Çalışma Ocak 2005-Aralık 2006 tarihleri arasında yürütüldü. Avlanan 2591 adet kerevitin 987 (%38,09) tanesinin dişi, 1604 (%61,91) tanesinin erkek olduğu ve eşey oranınının 0,62/1,00 olduğu görüldü. Bulgular kerevitlerin ortamlarına barınak bırakılmasının yakalanan kerevitlerin sayısını ve eşey dağılımını etkilediğini gösterdi. Bununla birlikte, avlak sahasında barınak bırakılmayan alanlarda 2006 yılında tüm bireylerin yakalanma miktarında 2005 yılına oranla azalma görüldü. Sonuç olarak, Keban Baraj Gölü Keban Avlak Sahası'nda bulunan *A. leptodactylus*'un profesyonel bir destekle yönetiminin gerçekleştirilmesiyle bu türün bulunduğu ortamda daha verimli bir şekilde gelişebileceği ve ayrıca kerevitin içerisinde bulunduğu ortamın da balıkçılık açısından sürdürülebilir kullanıminin sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Astacus leptodactylus*, Barınak, Keban Baraj Gölü, Kerevit, Popülasyon

THE EFFECT OF PLACING HIDES INTO THE NATURAL HABITAT ON *ASTACUS LEPTODACTYLUS* (ESCHSCHOLTZ, 1823) HARVEST

ABSTRACT

In the present study, the effects of placing hides into the natural habitat on the harvest of *Astacusleptodactylus* were investigated in Keban Dam Lake. This study was carried out between January 2005 and December 2006. It was observed that the catch constituted of 2591 crayfish (987 females, 38.09%; 1604 males, 61.91%), and the ratio of females to males was 0.62/1.00. The results also showed that the placing of hides into the crayfish habitat caused an impact on the number of caught crayfish, sex ratio and size of crayfish. In addition, in 2006, the harvest ratio in no hides placed areas was lower in comparison to the hides placed areas. In conclusion, it is thought that exploitation of *A. leptodactylus* inhabiting in Keban Catching Area in Keban Dam Lake can be improved by professional support and management strategies. In addition, it is also thought that management of crayfish population will provide the sustainable use of the area in which crayfish are in for fisheries.

Keywords: *Astacusleptodactylus*, Hide, Keban Dam Lake, Crayfish, Population



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Kerevit popülasyonlarının yapısı yaşadığı ekolojik çevrenin biyotik ve abiyotik özelliklerine göre değişmektedir [4 ve 8]. Popülasyonun koruma ve yönetiminde seçilecek yöntem ve ön etütlerin doğru olması gerekir. Çünkü her duruma uygun genel bir yöntem yoktur ve yapılacak çalışmalar türe, doğal ortamın özelliklerine ve sosyal faktörlere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle, herhangi bir iyileştirme çalışması yapılmadan önce popülasyonu etkileyen ekolojik, ekonomik ve sosyal faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir [9, 15, 22 ve 26].

Kerevitler gerek doğal ortamlarda ve gerekse yetiştiricilik şartlarında birçok problemle karşı karşıyadırlar. Su ortamında kerevit popülasyonlarını tehdit eden başlıca problemler; hastalıklar ve parazitlerin yanı sıra; yırtıcılar, yamyamlık, kirlilik ve kuraklık gibi uygun olmayan çevre şartları, aşırı avlanma ve kerevitlerin yaşadıkları ortamların çeşitli nedenlerle doğrudan veya dolaylı olarak insanlar tarafından tahrip edilmesidir [25 ve 27].

Kerevitler bu tehlikelere karşı yaşadıkları ortamlarda doğal sığınakları kullanırlar. Bazı türler ise kendi barınaklarını meydana getirirler (örneğin *Procambarus clarkii* gibi) [2, 3, 13 ve 14]. Barınakların olmadığı bir ortamda kerevitlerin yaşayamayacakları araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir [16 ve 17]. Bu nedenle, yetiştiricilik ortamlarında ve doğal su yapılarında elde edilen kerevit verimini artırmak için yapay gizlenme yerleri bırakılmaktadır. Bu amaçla demet haline getirilmiş soğan torbaları, araba lastikleri, ağaç dalları, borular, plastik çatı kaplamaları, tuğlalar, plastik süt kutuları ve plastik yumurta tablalarından başarılı sonuçlar elde edilmiştir [1, 11, 20 ve 24].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü'nde yaşayan kerevitlerin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) doğal ortamına barınak yerleştirmenin hasada etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, bu çalışma, kerevit popülasyonunun veriminin artırılması amacıyla ortama müdahale edilmesi yönüyle Türkiye'de yapılan çalışmalar arasında bir ilk özelliği taşımaktadır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL METHOD)

Çalışmalar, yaklaşık 5000 hektar yüzey alanına sahip Keban Avlak Sahası'nda yürütülmüştür. Yapay barınaklar 38°53'26'' kuzey enlemi ve 38°30'73'' doğu boylamı arasında yer alan koy su alanına bırakılmıştır (Şekil 1) [28].

Av aracı olarak, bölgede kerevit avcılığında yaygın olarak kullanılan 300 adet kerevit pinteri kullanılmıştır.



Şekil 1. Araştırmanın yapıldığı alan (Kırmızı daire yapay barınakların bırakıldığı su kesimlerini göstermektedir) [28]
(Figure 1. Research area (The red circle shows the water divide that left the artificial shelters) [28])

Çalışma alanına barınaklar yerleştirilmeden önce 2005 yılında iki ayda bir avcılık yapılarak veriler kaydedilmiştir. Aralık 2005'te ise ortama barınaklar yerleştirilerek 2006 yılında aylık avlanmalar yapılarak, barınak bırakmadan önceki ve barınak bıraktıktan sonraki avcılık verileri karşılaştırılmıştır. Çalışma alanına aşağıdaki barınaklar yerleştirilmiştir.

- Plastik çatı kaplamaları 7 adet kaplama 11 oluk boyunda (110cm uzunluk ve 60 cm genişlik) kesilerek, olukları çapraz olarak üst üste getirilip barınak oluşturacak şekilde bağlanmıştır (Çok katlı barınak sistemi). Bu şekilde; bir bağda 66 barınak oluşturulmuş ve bu bağlardan 5 tane bırakılmıştır (Şekil 2). Bu barınak tipinin oluşturulmasında Mitchell ve diğ. (1994)'den yararlanılmıştır [23].
- 20 cm boyunda ve 5 cm çapındaki borular 10'arlı demetler halinde telle bağlanarak ve 25 demet ortama bırakılmıştır (Şekil 3). Bu barınak tipinin oluşturulmasında Curtis ve Jones (1995), O'Sullivan (1995), Ackefors (1996)'dan faydalanılmıştır.
- 40 adet otomobil lastiği içlerine bir batırıcı ağırlık bırakıldıktan sonra birbirine iple bağlanarak ortama bırakılmıştır (Şekil 4). Bu barınak tipinin oluşturulmasında ise Curtis ve Jones (1995)'den yararlanılmıştır.



Şekil 2. Çok katlı barınak sistemi
(Figure 2. Multi-storey shelter system)



Şekil 3. Demetler halinde ve birbirlerine bağlı boru barınak sistemi
(Figure 3. Bunched and interconnecting pipe shelter sytem)



Şekil 4. Otomobil lastikli barınak sistemi
(Figure 4. Car tires shelter system)

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

Çalışmada Keban Avlak Sahası'nda Ocak 2005 ve Aralık 2006 tarihleri arasında 2 ayda bir avcılık yapılmış, avlanan kerevitlerin tümü sayılmış ve eşey ayrımı yapılmıştır. Çalışma süresince yakalanan toplam 2591 adet kerevitin 987 (%38,09) tanesinin dişi ve 1604 (%61,91) tanesinin erkek olduğu görülmüştür. Yakalanan erkek ve dişi birey sayısı arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Aylara göre eşey dağılımına bakıldığında ise, Eylül-Ekim 2005, Kasım-Aralık 2005, Ocak-Şubat 2006, Mart-Nisan 2006 ve Eylül-Ekim 2006 aylarında erkek ve dişi kerevitlerin avlanılma oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (her bir durum için; $p > 0,05$). Bununla beraber, Ocak-Şubat 2005, Mart-Nisan 2005, Mayıs-Haziran 2005, Temmuz-Ağustos 2005, Mayıs-Haziran 2006, Temmuz-Ağustos 2006 ve Kasım-Aralık 2006 aylarında eşey dağılımları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Barınaklar bırakıldıktan sonra (8 Ocak 2006) avlanan toplam dişi kerevitlerin sayısının 486'dan 501'e çıkmış olduğu gözlenmekle beraber, bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$). Erkek kerevitlerin sayısı ise istatistiksel olarak önemli bir miktarda azalarak 848'den 756'ya düşmüştür ($p < 0,05$). Erkek/dişi oranı 2005 yılında 0,57/100, 2006 yılında 0,67/100 ve ortalama olarak 0,62/100 olmuştur. Kerevitlerin mevsimlere göre eşey dağılımları ve yakalanma miktarlarına bakıldığında, her iki eşeyin de 2005 yılı kış aylarında daha az yakalandıkları, 2005 yaz aylarında ise avlanan kerevit miktarında artış olduğu ve sonbahar ile birlikte avlanan kerevit miktarının azaldığı görülmüştür. 2006 yılı başında ortama yapay barınaklar bırakıldıktan sonra dişi kerevitlerin kış aylarında avlanan miktarları 2 katından fazla artış göstermiş (94'den 140'a) ve bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Bununla beraber, yaz aylarında bir önceki yıla göre istatistiksel olarak önemli olmayan miktarda azalma meydana gelmiş (117'den 99'a) ($p > 0,05$) ve bütün yıla bakıldığında dişi kerevitlerin daha homojen bir dağılım gösterdiği



görülmüştür. Erkek kerevitlerde ise daha farklı bir durum ortaya çıkmış, hem yaz hem de kış aylarında bir önceki yıla göre istatistiksel olarak önemli olmasa da sayıca daha az avlanılmışlardır ($p>0,05$). Örnek olarak 2005 yılı Mayıs-Şubat ayları arasında 391 adet erkek kerevit yakalanırken bu değer 2006 yılının aynı aylarında 358 adet olmuştur. Aylara göre eşey oranları incelendiğinde 2006 yılında kış aylarında erkek ve dişi kerevitlerin eşey oranlarının 2005 yılına oranla birbirine çok yaklaştığı, diğer aylarda ise 2005 yılına göre dişi oranında bir azalmanın olduğu görülmüştür. Barınakların bırakıldıkları bölgelerde barınakların bırakılmadığı 2005 yılına göre erkek kerevitlerin yakalanma oranlarının azaldığı (520'den 438'e), dişi kerevitlerin ise yakalanma oranlarının arttığı görülmüştür (198'den 312'ye). Ayrıca barınak bırakılmayan alanlarda ise 2005 yılında 328 erkek ile 288 dişi kerevit yakalanırken, 2006 yılında 318 erkek ile 189 dişi kerevit yakalanmış ve bu kerevitlerin genellikle küçük bireyler olduğu gözlemlenmiştir.

Boru barınakların bulunduğu bölgeden 152 erkek ile 113 dişi kerevit, otomobil lastiklerinin bulunduğu bölgeden 143 erkek ile 101 dişi kerevit ve çok katlı barınak sisteminin bulunduğu bölgeden 142 erkek ile 98 dişi kerevit yakalanmıştır. Farklı barınak tipleri birbirine çok yakın alanlara bırakılmış olmakla beraber, bu barınakların bulunduğu alanlar arasında her iki eşey için eşey dağılımı ve avlanılma oranlarında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Tablo 1'de Avcılığın yapıldığı aylara göre avlanan kerevit miktarı, eşey dağılımı ve eşey dağılımındaki farklılığın istatistiksel analizi görülmektedir.

Tablo 1. Avcılığın yapıldığı aylara göre avlanan kerevit miktarı, eşey dağılımı ve eşey dağılımındaki farklılığın istatistiksel analizi
(Table 1. Gender distribution, statistical analysis of the difference in gender distribution and amount of crayfish caught by the months in which catching is done)

Avcılık Yapılan Aylar	N		♀+♂	♀/♂	X ² testi
	♀	♂			
Ocak-Şubat 2005	21	74	95	0,28/1,00	p<0,05
Mart-Nisan 2005	60	170	230	0,35/1,00	p<0,05
Mayıs-Haziran 2005	107	195	302	0,55/1,00	p<0,05
Temmuz-Ağustos 2005	117	196	313	0,60/1,00	p<0,05
Eylül-Ekim 2005	108	128	236	0,84/1,00	p>0,05
Kasım-Aralık 2005	73	85	158	0,86/1,00	p>0,05
2005 Yılı Toplamı	486	848	1334	0,57/1,00	p<0,05
Ocak-Şubat 2006	75	80	155	0,94/1,00	p>0,05
Mart-Nisan 2006	83	98	181	0,85/1,00	p>0,05
Mayıs-Haziran 2006	99	190	289	0,52/1,00	p<0,05
Temmuz-Ağustos 2006	77	168	245	0,46/1,00	p<0,05
Eylül-Ekim 2006	102	130	232	0,79/1,00	p>0,05
Kasım-Aralık 2006	65	90	155	0,72/1,00	p<0,05
2006 Yılı Toplamı	501	756	1257	0,66/1,00	p<0,05
Toplam %	987 %38,09	1604 %61,91	2591 %100	0,62/1,00	p<0,05

Çalışma süresince yakalanan toplam 2591 adet kerevitin 987 (%38,09) tanesinin dişi, 1604 (%61,91) tanesinin erkek olduğu ve toplam eşey dağılımı göz önüne alındığında çalışma süresince erkek bireylerin dişi bireylerden istatistiksel açıdan fazla avlandığı gözlemlenmiştir ($p<0,05$). 2006 yılında barınaklar bırakıldıktan sonra avlanan dişi kerevitlerin sayısının 486'dan 501'e çıkmış olduğu gözlenmekle beraber, bu artış istatistiksel olarak önemli



bulunmamıştır ($p>0,05$). Barınaklar bırakıldıktan sonra avlanan erkek kerevitlerin sayısı istatistiksel olarak önemli bir miktarda azalarak 2005'de 848 adet iken 2006'da 756 adede inmiştir ($p<0,05$). Erkek/dişi oranı 2005 yılında 0,57/100, 2006 yılında 0,67/100 ve iki yılın toplamının ortalaması 0,62/100 olarak belirlenmiştir. Köksal [19], 8 farklı su kaynağında bulunan *A. leptodactylus*'ların eşey oranlarının durumunu araştırmıştır. Araştırma sonucunda Eğirdir $\%_m=47$, $\%_d=53$, $\%_m/\%_d=1,09/1,00$, Akşehir $\%_m=36$, $\%_d=64$, $\%_m/\%_d=1,74/1,00$, Manyas $\%_m=45$, $\%_d=55$, $\%_m/\%_d=1,22/1,00$ ve Terkos $\%_m=48$, $\%_d=52$, $\%_m/\%_d=0,94/1,00$ göllerinde dişi kerevitlerin, Apolyont $\%_m=58$, $\%_d=42$, $\%_m/\%_d=0,73/1,00$, Eber $\%_m=62$, $\%_d=38$, $\%_m/\%_d=0,61/1,00$, İznik $\%_m=54$, $\%_d=46$, $\%_m/\%_d=0,86/1,00$ Gölleri ve Miliç Çayı'nda $\%_m=52$, $\%_d=48$, $\%_m/\%_d=1,10/1,00$ erkek bireylerin oranının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Karabatak ve Tüzün [18] ise Mogan Gölü'nde yaşayan bireylerin %44,87'sini erkeklerin ve %55,13'ünü dişilerin oluşturduğunu belirlemişlerdir. Kuşat ve Bolat [21], Eğirdir Gölü'ndeki bireylerin %54,3'ünü dişi ve %47,7'sini erkeklerin meydana getirdiğini belgelemişlerdir. Çevik ve Tekelioğlu [10] Seyhan Baraj Gölü'nde erkek kerevitler ile dişi kerevitlere eşit oranda rastlanıldığını rapor etmişlerdir. Duman ve Pala [12], Keban Baraj Gölü'nde 434 kerevit bireyinin %59,22'sinin erkek ve %40,78'ininde dişi olduğunu bildirmişlerdir. Bolat [8], Eğirdir Gölü Hoyran bölgesinde *A. leptodactylus salinus* popülasyonunun %69,45'ini erkeklerin ve %30,55'ini dişilerin oluşturduğunu, dişi kerevitlerin erkek kerevitlere oranının ise 0,42/1,00 olduğunu belirlemiştir. Balık ve diğ. [6], Demirköprü Baraj Gölü'nde incelenen örneklerin %32,7'sini dişi, %67,3'ünü erkek bireylerin oluşturduğunu bildirmişlerdir. Eğirdir Gölü'nde ise [5], kerevitlerin eşey oranlarını %65,2 erkek ve %34,8 dişi olarak bulunmuştur. Berber ve Balık [7], Manyas Gölü kerevitlerinin %65,4'ünün erkek, %34,6'sının ise dişi bireylerin oluşturduğunu belirlemişlerdir. Keban Baraj Gölü'nde "Keban Baraj Gölü kerevit (*Astacus leptodactylus Eschshcoltz*, 1823) popülasyon büyüklüğünün araştırılması" konulu bir çalışma yapılmıştır [29 ve 30]. Yüksel ve Duman [30], Keban Baraj Gölü Keban Avlak Sahası'nda dişi erkek oranını 0,52/1,00 olarak bulmuştur.

Bu çalışmada elde edilen bulgular Köksal [19]'in Eber Gölü'nde elde ettikleri değerlerle benzerdir. Diğer araştırmalarda elde edilen değerler ise daha farklıdır. Bunun nedeni farklı bölgelerdeki kerevitlerin değişik ekolojik, biyolojik faktörler sebebiyle cinsiyet oranlarının değişebilmesine ve avlama metotlarındaki farklılığa bağlanabilir. Diğer taraftan, dişiler üreme dönemlerinde yumurta taşımaları nedeniyle erkekler kadar hareketli değildirler ve av araçlarına erkekler kadar yakalanmayabilirler. Bu sebepten, avcılığın yapıldığı mevsim, hatta günün farklı saatlerinin dahi avlanan kerevitlerin cinsiyet oranı üzerinde etkiye sahip olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde bu çalışmada cinsiyet dağılımı üzerine elde edilen veriler Duman ve Pala [12]'nin Keban Baraj Gölü Ağın Bölgesi'nden yaptıkları çalışmadaki cinsiyet dağılımıyla benzerlik göstermekte, Yüksel ve Duman [30]'in Keban Baraj Gölü Ağın, Çemişgezek ve Keban avlanma alanlarında yaptığı çalışmadan elde ettiği verilerden farklılık göstermektedir. Bu çalışmada avlama verimini ve yakalanan bireylerin eşey dağılımını etkileyebilecek önemli bir etkenin ise yapay barınakların bırakılmasının olabileceği düşünülmektedir. Çünkü ortamda yeterli barınağın bulunduğu durumlarda kerevitlerin zamanlarının büyük bir kısmını barınaklar içerisinde geçirdikleri bilinmektedir [3].



5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Sonuç olarak, bu çalışmada Keban Baraj Gölü Keban Avlak Sahası'nda bulunan *A. leptodactylus*'un bulunduğu ortama barınak yerleştirmenin hasada etkisi araştırılmış, elde edilen bulgular aynı türün ve diğer bazı kerevit türlerinin farklı popülasyonları üzerinde yapılan benzer çalışmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır. Kerevit popülasyonlarından daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yararlanabilmek için ortamların izlenmeleri, desteklenmeleri, korunmaları ve yönetimlerinin yapılmasının gerekli olduğu bilinmektedir. Tez çalışmasında kerevitlerin bulunduğu ortama barınak yerleştirilmesi sonucunda elde edilen bulgular ise, kontrolsüz bir şekilde oluşturulmasının üzerinden kısa bir süre geçmiş olmasına rağmen, Keban Baraj Gölü Keban Avlak Sahası'nda bulunan *A. leptodactylus*'un profesyonel bir destekle yönetiminin gerçekleştirilmesi durumunda bu türün daha verimli ve kontrollü bir şekilde gelişebileceği ve ayrıca kerevitin içinde bulunduğu ortamında sürdürülebilir kullanımının sağlanabileceği düşünülmektedir.

NOT (NOTICE)

Bu Çalışma Önder Aksu'nun "Keban Baraj Gölü Keban Avlak Sahasından Yakalanan *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)'un Bazı Populasyon Özellikleri ve Doğal Ortamına Barınak Yerleştirmenin Hasada Etkisi" isimli Doktora tezinden özetlenmiştir.

KAYNAKALAR (REFERENCES)

1. Ackefors, H., (1996). The Development of Crayfish Culture in Sweden During the Last Decade. *Freshwater Crayfish*, Sayı:11, ss:627-654.
2. Ackefors, H., (2000). *Freshwater Crayfish Farming Fechnology in the 1990s: a European and Global Perspective*. *Fish and Fisheries*, Sayı:1, ss:337-359.
3. Aksu, Ö. ve Harlıoğlu, M.M., (2003). Tatlı Su İstakozu *Astacus leptodactylus*'un Barınak Kullanımı. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt:15, Sayı:2, ss:273-280.
4. Atay, D., (1984). *Kabuklu Su Ürünleri ve Üretim Tekniği*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
5. Balık, İ., Çubuk, H., Özkök, R., and Uysal, R., (2005a). Some Biological Characteristics of Crayfish (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) in Lake Eğirdir. *Turk. J. Zool.*, Sayı:29, ss:295-300.
6. Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M. ve Berber, S., (2005b). Demirköprü Baraj Gölü (Manisa) Tatlısu İstakozu (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)'nun Bazı Büyüme ve Morfometrik Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi (E.Ü. Journal of Fisheries-Aquatic Sciences)*, Cilt:22, Sayı:1-2, ss:83-89.
7. Berber, S. ve Balık, S., (2006). Manyas Gölü (Balıkesir) Tatlı Su İstakozunun (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Büyüme ve Morfometrik Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, Cilt:23, Sayı:1-2, ss:83-91.
8. Bolat, Y., (2001). "Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Tatlı Su İstakozlarının (*Astacus leptodactylus* Salinus Normdan 1842) Populasyon Büyüklüğünün Tahmini". Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
9. Burba, B., (1993). *Investigations of the Effects of Anthropogenic Factors on Crayfish Behavioural Reactions*. *Freshwater Crayfish*, Sayı:9, ss:259-265.



10. Curtis, M.C. and Jones, C.M., (1995). Overview of Redclaw Crayfish *Cherax Quadricarinatus*, Farming Practices in Northern Australia. *Freshwater Crayfish*, Sayı:10, ss:447-455.
11. Çevik, C. ve Tekelioğlu, N., (1997). Seyhan Baraj Gölünde Yaşayan Tatlısu İstakozu (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)'nun Bazı Biyo-Ekolojik, Morfolojik Özellikleri ile Hastalık Durumunun Saptanması, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Eğirdir.
12. Duman, E. ve Pala, M., (1998). Keban Baraj Gölü Aşın Bölge'sinde Yaşayan Kerevit (*Astacus leptodactylus* Salinus Normdan, 1842) Populasyonunun Büyüme Özelliklerinin İncelenmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt:15, Sayı:1-2, ss:9-17.
13. Gutierrez, P., Martinez, J.M., Bravo-Utrera, M.A., and Montes, C., (1999). The Status of Crayfish Populations in Spain and Portugal, In: Gherardi, F. and Holdich, D.M., (eds). *Crayfish in Europe as Alien Species-How to Make the Best of a Bad Situation?* Brookfield, 161-192.
14. Harlıoğlu, M.M. ve Aksu, Ö., (2002). *Astacus leptodactylus*'un Barınak Kullanımında Eşeyin, Birey Büyüklüğünün ve Barınak Büyüklüğünün Önemi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt:19, Sayı:3-4, ss:311-317.
15. Harlıoğlu, M.M., (2004). Tatlı Su İstakozu Yetiştiriciliği. Elazığ: Fırat Üniversitesi Yayın Komisyonu Başkanlığı (Ders Kitabı- 21/04/2004 tarih ve B.30.2FIR.0.00.01.00/51 sayı).
16. Horwitz, P.H.J. and Richardson, A.M.M., (1986). An Ecological Classification of the Burrows of Australian Freshwater Crayfish. *Australian Journal Mar. Freshwater Resourch*, Sayı:37, ss:237-42.
17. Huner, J.V. and Barr, J.E., (1991). *Red Swamp Crayfish: Biology and Exploitation*. Luisiana: Luisiana Sea Grant College Program, Centerfor Wetland Resources Luisiana State Universty.
18. Karabatak, M. ve Tüzün, İ., (1989). Mogan Gölündeki Kerevit (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Populasyonunun Bazı Özellikleri. Akdeniz Üni. Su Ürünleri Müh. Dergisi, Sayı:2, ss:1-34.
19. Köksal, G., (1980). Biometric Analysis on the Freshwater Crayfish (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Which is Produced in Turkey, Relationship Between the Major Body Components and Meat Yield. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, Cilt:26, Sayı:3-4, ss:93-114.
20. Köksal, G., (1988). *Astacus leptodactylus* in Europa, In: D.M. Holdich and R.S. Lowery (eds.), *Freshwater Crayfish, Biology, Management and Exploitation*, Cambridge, 365-400.
21. Kuşat, M. ve Bolat, Y., (1995). Eğirdir Gölü (Türkiye) Tatlı Su İstakozu (*Astacus leptodactylus salinus* Eschscholtz 1823)'nun Boy Ağırlık Dağılışı ve Kerevit Vebası Hastalığının İncelenmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi., Cilt:12, Sayı:1-2, ss:69-74.
22. Lodge, D.M. and Hill, A.M., (1994). Factors Governing Species Composition, Population Size, and Productivity of Cool-Water Crayfishes. *Nordic J. Freshw. Res.*, Sayı:69, ss:111-136.
23. Mitchell, B.D., Collins, R.O., and Austin, C.M., (1994). Multi-Level Refuge Utilization by Freshwater Crayfish *Cherax Destructor* Clark (Decapoda: Parastacidae): A Potential Harvest and Sampling Technique. *Aquaculture and Fisheries Management*, Sayı:25, ss:557-562.
24. O'Sullivan, D., (1995). Techniques for Semi-Intensive Culture of Freshwater Crayfish In Austuralia. *Freshwater Crayfish*, Sayı: 10, ss:969-982.



25. Skurdal, J. and Taugbol, T., (1992). Crayfish Management in Norway. *Finnish Fish. Res.*, Sayı:14, ss:33-37.
26. Skurdal, J., (1994). Crayfish Management in the Nordic and Baltic Countries. *Nordic J. Freshwater Research*, Sayı:69, ss:181-184.
27. Söderhall, K., Svensson. E., and Unestam, T., (1977). An Inexpensive and Effective Method for Elimination of the Crayfish Plague: Barriers And Biological Control. *Freshwater Crayfish*, Sayı:3, ss:333-342.
28. URL1, (2008). <http://earth.google.com>, 01/06/2008-saat 23:30.
29. Yüksel, F. ve Duman, E., (2011). Keban Baraj Gölü Kerevit (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Popülasyon Büyüklüğünün Araştırılması, *Journal of FisheriesSciences.com*, 5(3), 226-239. DOI:10.3153/jfscm.2011027.
30. Yüksel, F. ve Duman, E., 2012. Keban Baraj Gölü Kerevitlerinin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Morfolojik Özelliklerinin İncelenmesi, *Journal of FisheriesSciences.com*, 6(4), 271-281. DOI: 10.3153/jfscm.akdeniz001.