

Babadıllımanı Koyu'ndaki (Silifke-İçel) İzmarit Balıklarının (*Spicara smaris* (L., 1758) Büyüme ve Üreme Özellikleri

Hacer Yeldan, Dursun Avşar, Meltem Özütok, Erdoğan Çiçek

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 11330, Balcalı, Adana, Türkiye

Abstract: *Growth and reproduction peculiarities of the picarel (*Spicara smaris* L., 1758) from the Babadıllımanı Bight (Silifke-İçel).* This present study was performed for the identification of age, growth, reproductive peculiarities of the picarel (*Spicara smaris*) from the Babadıllımanı Bight (Silifke-İçel). For this purpose, 326 individuals were obtained by monthly sampling during the period of May 1999 to April 2000. The length ranged from 4.90 to 14.90 cm; and weight varied between of 1.39 and 28.58 gr; while age composition changed from 0 to III. th age group. The examined individuals composed of %46.6 female, %50 male and %3.4 juvenile. Among the growth peculiarities length-weight relationship were estimated. von Bertalanffy's growth constants in length and weight were also estimated as $L_{\infty} = 16.54$ cm, $K = 0.34$ year⁻¹, $t_0 = -1.26$ year and $W_{\infty} = 37.40$ gr. By using the monthly changes in the gonadosomatic index (GSI) and condition factor (K), it was found that their spawning takes place during March-April.

Key Words: Picarel (*Spicara smaris*), growth, gonadosomatik indeks, reproduction.

Özet: Bu çalışmada, Babadıllımanı Koyu'ndaki İzmarit balığının (*Spicara smaris*) yaş, büyüme ve üreme özelliklerini belirlemek amacıyla, Mayıs 1999-Nisan 2000 tarihleri arasında aylık olarak örneklenen 326 adet birey incelenmiştir. İncelenen balık boylarının 4.90-14.90 cm; ağırlıklarının 1.39-28.58 gr ve yaşlarının ise 0 ila III. yaşlar arasında değiştiği; bunların %46.6'sının dişi; %50'sinin erkek ve %3.4'ünün ise, juvenil bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Büyüme özelliklerinden Boy-Ağırlık ilişkisi hesaplanarak, von Bertalanffy'nin boyca ve ağırlıkça büyüme sabitlerinden $L_{\infty} = 16.54$ cm, $K = 0.34$ yıl⁻¹, $t_0 = -0.1.26$ yıl ve $W_{\infty} = 37.40$ gr, olduğu; Ortalama Gonadosomatik İndeks (GSI) ve Kondisyon Faktörü (K) değerlerinin aylık değişiminden, bu balıkların Mart-Nisan döneminde yumurtladıkları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İzmarit Balığı (*Spicara smaris*), büyüme, gonadosomatik indeks, üreme

Giriş

İzmarit balığı (*Spicara smaris*) semi demersal bir tür olup; Akdeniz, Karadeniz (İşmen, 1995; Şahin ve Genç, 1999) ve Atlas Okyanusu'nda 200 m derinliğe kadar uzanan kıta sahanlığı kesiminde yaygın olarak bulunmaktadır (Whitehead, 1986). Ülkemiz denizlerinde hemen hemen bütün sene boyunca avlanan Centracanthidae familyasından olan bu tür, bulunduğu denizlerin çamurlu,

posidonyalı ve kayalık kesimlerinde; dip ve dibe yakın bölgelerinde yaşamlarını sürdürmektedir (Akşiray, 1987). Bu türün, yıllık av miktarı 1995'te 1210 ton ile en düşük, 6612 tonluk bir değerle en yüksek olarak 1992 yılında gerçekleşmiştir. Buna göre, bu türün yıllar itibariyle av miktarının yaklaşık 5.5 kata kadar değişim gösterdiği açıkça görülmektedir. Akdeniz'den avlanan miktar göz önünde bulundurulduğunda ise, 1988 yılında sadece 100 ton olan av miktarının 1993

yılında 3712 tona kadar çıktığı ve bu dönemden sonra tekrar bir azalma eğilimine girerek, 1998 yılı itibariyle bu değer 374 tona kadar düştüğü görülmektedir (DİE, 1998). Ayrıca yapılan araştırmalarda bu türe ait bireylerin hermafroditizm gösterdikleri ve genelde protogine özellik sergiledikleri belirtilmektedir (İşmen, 1995, Şahin ve Genç, 1999).

Yapılan literatür taramalarından bir çok araştırmacının bu türün gerek Karadeniz (İşmen 1995, Şahin ve Genç 1999) ve gerekse Yunanistan'ın Girit Adası kıyılarındaki (Vidalis and Tsimenidis, 1996) popülasyonları için, büyüme parametrelerini belirledikleri saptanmış olmasına rağmen; Akdeniz'in kuzeydoğu kesiminde yayılış gösteren izmarit balıklarının biyolojik özellikleriyle ilgili henüz herhangi bir çalışmanın yapılmamış olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışma ile Babadillimanı Koyu'ndaki İzmarit popülasyonunun büyüme ve üremesi incelenerek, bu konudaki eksiklik bir ölçüde giderilmeye çalışılacaktır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyali, Mayıs 1999-Nisan 2000 tarihleri arasında, aylık örnekleme yapılarak Hüseyin Reis trol teknesi ile Babadillimanı Koyu'ndan 0-50 m, 50-100 m ve >100 m derinlik katmanlarından sağlanmıştır (Şekil 1). Avdan çıkan izmarit balıklarının miktarı göz önünde tutularak, eğer örnek az ise tamamı; çok ise, bu kez alt örnek alınmıştır. Alt örnek alınırken, Holden ve Raitt (1974)'in yönteminden yararlanılmıştır. Örnekler, boraks ile tamponlanmış %10'luk formalin çözeltisi içinde korunmuştur. Laboratuvar ortamında örneklerin total boy, bireysel ağırlık, gonad ağırlığı, eşey belirleme ve yaş tayinleri gibi özellikleri saptanmıştır. Boy ölçümlerinde sınıf aralığı 1 cm olarak alınmıştır. Örneklerde toplam ağırlık ve üreme

organlarının tartımlarında ise, 0.01 gr duyarlı teraziden yararlanılmıştır.

Yaş tayinlerinde 326 birey kullanılmış ve otolitlerden yararlanılmıştır. Bu otolitler, 0.5 cm³'lük hacime sahip, %30'luk gliserin içeren Eliza kaplarında saklanmıştır. Yaş tayini yapılan bireylerde, yaş grupları oluşturulduktan sonra, her yaş grubu için ortalama boy ve ağırlık değerleri hesaplanmıştır.



Şekil 1. Babadillimanı Koyu'nda örnekleme istasyonları

Büyüme, boy ve ağırlıkça olmak üzere, eşeylere göre ayrı ayrı ve her iki eşey birlikte göz önüne alınarak incelenmiş; boyca ve ağırlıkça büyümenin matematiksel incelenmesinde von Bertalanffy (1938)'nin boyca ve ağırlıkça büyüme eşitliklerinden $L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}]$; $W_t = W_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}]^b$ yararlanılmıştır. Büyüme sabitlerinin tahmininde ise, Bingel (1985)'in verdiği Regrasyon Tekniği'nden yararlanılmıştır. Her yaş gurubu için ölçülerek ve hesaplanarak bulunan ortalama boy ve ağırlık değerleri arasında istatistiksel anlamda farkın olup olmadığı Khi Kare (X^2) Testi ile belirlenmiştir. Bu hesaplamalarda istatistiksel SPSS Programı'ndan yararlanılmıştır. Boy ağırlık ilişkisini belirlemek amacıyla ise, Ricker, (1975)'in $W = a \cdot L^b$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

Eşeyleri belirlemek amacıyla, 326 bireyin tamamının, gonadları çıkartılmıştır.

Eşey tayini, olgun bireylerde çıplak gözle; genç bireylerde ise, stereo binoküler mikroskop yardımıyla yapılmış ve taneli gonad yapısı gösteren bireyler dişi; diğerleri ise, erkek olarak değerlendirilmiştir. Üreme döneminin saptanması amacıyla Gibson and Ezzi (1978)'nin Ortalama Gonadosomatik İndeksi (GSI); ve Htun-Han (1978)'in Kondisyon Faktörü'nün (K) aylık değişimlerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla kullanılan GSI değerinin hesaplanmasında;

$GSI = \frac{\text{Gonad ağırlığı}}{\text{Vücut ağırlığı} - \text{Gonad ağırlığı}} * 100$ eşitliği kullanılmış;

K değerinin hesaplanmasında ise,

$K = \frac{\text{Vücut ağırlığı} - \text{Gonad ağırlığı}}{\text{Total boy}^3} * 100$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

Bulgular

İncelenen toplam 326 izmarit balığında eşeylerin yaş gruplarına göre boy dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *S. smarıs* populasyonunda yaş gruplarına göre boy değişim değerleri (cm) (n: Birey sayısı).

Eşeyler	Yaş Grupları				Toplam
	0	I	II	III	
Dişi					
N	18	92	34	12	156
Min	5.4	6.4	9.2	11.1	5.4
Mak	6.4	12.4	14.6	13.4	14.6
Ort	5.9	8.9	11.0	12.0	9.4
%n	11.5	59.0	21.8	7.7	100
Erkek					
N	24	88	45	13	170
Min	4.9	6.5	8.9	11.2	4.9
Mak	6.3	12.7	14.9	14.7	14.9
Ort	6.0	8.5	11.9	13.3	9.5
%n	14.1	51.8	26.5	7.6	100
Toplam					
N	42	180	79	25	326
Min	4.9	6.0	8.9	11.1	4.9
Mak	6.4	12.7	14.9	14.7	14.9
Ort	5.9	8.7	11.5	12.7	9.3
%n	12.9	55.2	24.2	7.7	100

Tablo 1'den de görüldüğü gibi, her iki eşeye ait bireylerin 0-III. yaş grupları arasında dağılım gösterdiği; bütün yaş grupları dikkate alındığında ise, gerek dişi ve gerekse erkeklerin I. yaş gurubunda baskın durumda oldukları saptanmıştır. Eşeyi belirlenen bireylerden dişilerin boylarının 5.4 cm'den 13.4 cm'ye kadar değişim gösterdiği; erkeklerinkinin ise 4.9 cm'den 14.7 cm'ye kadar değiştiği saptanmıştır.

Boyca ve ağırlıkça büyüme; yaş tayini yapılan bireylerde von Bertalanffy boyca ve ağırlıkça büyüme denklemi ile

incelenerek, büyüme sabitleri eşeyler ve bunların toplamı için Tablo 2'de gösterildiği gibi bulunmuştur.

Tablo 2. İzmarit Balığı (*Spicara smarıs*)'nın Babadillimanı Koyu için hesaplanan von Bertalanffy Boyca ve Ağırlıkça büyüme sabitleri.

Eşey	Büyüme Sabitleri			
	W_{∞} (gr)	L_{∞} (cm)	K (yıl^{-1})	to (yıl)
Dişiler	21.72	13.81	0.498	-0.567
Erkekler	23.70	14.48	0.851	-0.087
Toplam	37.40	16.54	0.342	-1.264

Belirlenen her yaş gurubu için ölçülen ortalama boy ve ağırlık değerleri ile von Bertalanffy'nin büyüme sabitlerinin kullanılması sonucu hesaplanan ortalama boy ve ağırlık değerleri Tablo

3'te verildiği gibi bulunmuştur. Ölçülen ve hesaplanan ortalama boy ve ağırlık değerleri arasında istatistiksel anlamda herhangi bir farkın olmadığı (X^2 ; Khi Kare Testi; $P>0.05$) bulunmuştur.

Tablo 3. *S.smaris* populasyonunda yaş grupları için ölçülen ve von Bertalanffy'ye göre hesaplanan ortalama boy (\bar{L} (cm)) ve ağırlık değerleri (\bar{W} (gr)).

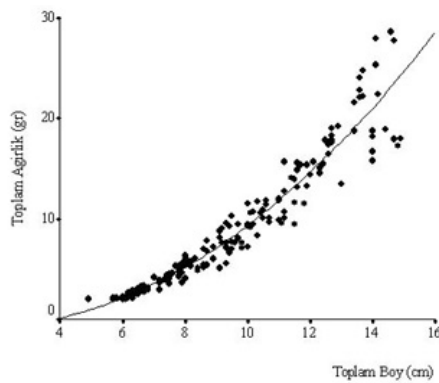
Yaş	Ölçülen Değerler						Hesaplanan Değerler					
	Dişi		Erkek		Toplam		Dişi		Erkek		Toplam	
	\bar{L}	\bar{W}	\bar{L}	\bar{W}	\bar{L}	\bar{W}	\bar{L}	\bar{W}	\bar{L}	\bar{W}	\bar{L}	\bar{W}
0	5.91	2.17	6.02	2.24	5.92	2.14	3.41	2.27	1.03	2.34	5.81	2.17
I	8.98	7.45	8.51	6.29	8.73	6.83	7.48	6.92	8.73	5.82	8.91	6.38
II	11.03	12.11	11.89	14.64	11.52	13.54	9.96	11.95	12.02	14.09	11.13	13.75
III	12.03	15.27	13.32	20.02	12.70	17.74	11.47	15.05	13.43	19.01	12.70	18.00

Boy-Ağırlık ilişkisinin hesaplanmasında kullanılan bireylerin boy ölçüm değerleri minimum 4.9 cm ve maksimum 14.9 cm arasında değişirken; ağırlıkları ise, 1.39-28.58 gr arasında değişim göstermiştir. Eşeyler ve bunların toplamı için hesaplanan Boy Ağırlık ilişkisi sabitleri;

Dişiler için; $W = 0.0203 * L^{2.6569}$ (n= 156, r= 0.941),

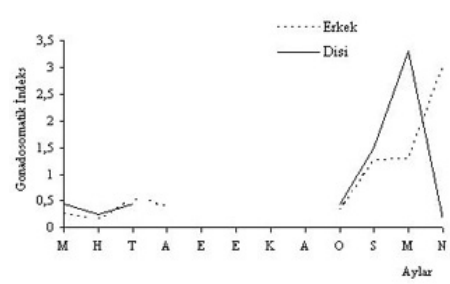
Erkekler için; $W = 0.0204 * L^{2.6407}$ (n= 170, r= 0.962) ve

Toplam için; $W = 0.0159 * L^{2.7669}$ (n= 326, r = 0.998) olarak hesaplanmıştır (Şekil 2).



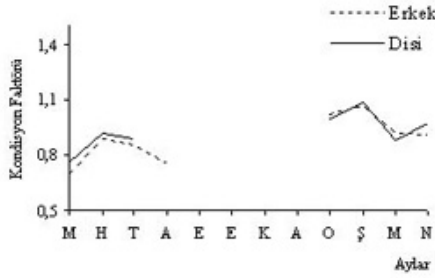
Şekil 2. İzmarit balığı (*Spicara smaris*)'nın Boy-Ağırlık ilişkisi

Eşeylere ait GSI değerlerinin yıl içindeki aylık değişimleri incelendiğinde, Ağustos-Ocak ayları arası dönemde örnek bulunmadığından dolayı bu dönemdeki aylık ortalama Gonadosomatik İndeks değerlerinin hesaplanamadığı görülmektedir (Şekil 3). Gerek dişi ve gerekse erkeklerin GSI değerlerinin yaklaşık aynı düzeyde dalgalanma gösterdikleri; eşeylere ait GSI değerlerinin, Mayıs-Temmuz döneminde düşük olduğu; Ocak'tan itibaren artış göstererek, Mart ayında maksimuma eriştikten sonra Nisan'da azalmaya başladığı belirlenmiştir. GSI değerlerindeki bu değişim, izmarit balığının Ocak ayında eşeyssel yönden olgunlaşmaya başladığını ve Mart-Nisan aylarında ise, yumurta bıraktığını göstermektedir.



Şekil 3. *S. smaris* bireylerinin Gonadosomatik İndeks değerlerinin aylara göre değişimleri

Kondisyon Faktörü ile balıkların gonad gelişimi arasında ters bir ilişki vardır. Bu nedenle Gonadosomatik İndeks değeri arttıkça, buna bağlı olarak Kondisyon Faktörü düşüş göstermektedir (Şekil 3 ve 4). Dişi ve erkek bireyler için hesaplanan Kondisyon Faktörü değerleri, izmarit balıklarının yumurtlama sonrası dönemde fazla beslenmeleri nedeniyle Mayıs ayından itibaren Haziran'a kadar olan dönemde önemli derecede bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4). Her iki eşey için de Kondisyon Faktörü değerleri, Şubat'tan itibaren Mart ayına kadar besinlerin büyük bir çoğunluğunun üreme hücrelerinin yapımında kullanılması nedeniyle, düşüş göstermiştir. Mart ayında yumurtlama başlayarak, karın boşluğunun boşalması nedeniyle beslenme hızında gözlenen bir artma ile birlikte, Kondisyon Faktöründe de bir artış gözlenmiştir. Mart ayında yumurtlama olayı başladığı için her iki eşey de bu aydan itibaren yumurtlama sonrası yoğun beslenme dönemi içine girmektedir; dolayısıyla da Kondisyon Faktörü artış göstermektedir (Şekil 4).



Şekil 4. *S. smaris* populasyonunda Kondisyon Faktörü değerlerinin aylara göre değişimleri

Tartışma ve Sonuç

Türkiye denizlerinden avlanan izmarit balığının yıllık av miktarı, 1988 yılında 2706 ton iken bu değer 1992 yılında 6612 tonlara kadar ulaşmıştır. Daha sonra azalış göstererek, 1995 yılında 1210 tonluk bir

değerle 10 yıllık periyodun en düşük değerine inmiş ve ardından tekrar bir artış eğilimine girerek 1998'de 3700 tonlara kadar yükselmiştir (DİE, 1998). Bu verilerden de anlaşıldığı üzere, söz konusu türden sağlanan yıllık ürün düzeyi yıllar itibariyle bir hayli dalgalanma göstermektedir. İzmarit balığının yıllık ürün düzeyinde bu denli büyük bir dalgalanmanın gözlenmesi, bu türün semi demersal olması nedeniyle uzun ölçekli göç yapabilmesi ve dolayısıyla herhangi bir alanda uzun süreli olarak kalmamasına bağlanabilir. Bu tür için yıllık av miktarlarının 1988-1998 dönemi itibariyle denizlere göre avlanma oranları göz önünde bulundurulduğunda, en yüksek ortalama payın %42.45'lik bir değerle Akdeniz'e ait olduğu, daha sonra ise, sırasıyla %32.48'lik oranla Ege, %14.8 ile Karadeniz ve %10.27'lik değer ile Marmara'nın takip ettiği görülmektedir (DİE, 1998-1998).

Yaş tayini çalışmalarında, örnekleri oluşturan bireylerin yaş dağılımlarının 0'dan başlayarak III. yaş grubuna kadar değiştiği saptanmıştır (Tablo 1). Vidalis and Tsimenidis (1996), Yunanistan'ın Girit Adası kıyılarından örnekledikleri izmarit balıklarında otolitlerden yaptıkları yaş tayinlerinde örneklerin I. ile VII. yaş grupları arasında değiştiklerini bulmuşlar; İşmen (1995) ise, Doğu Karadeniz Bölgesi'nden büyüme ve stoktan yararlanma düzeyini belirlemek amacıyla örneklediği izmarit balıklarının I. ile V. yaş grupları arasında olduklarını belirlemiş; yine aynı bölgede, Şahin ve Genç (1999), izmarit balığının bazı biyolojik özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada elde ettikleri örneklerin I. ile VI. yaş grupları arasında değiştiklerini bulmuşlardır. Dolayısıyla, yukarıda verilen örneklerde de gözlemlendiği gibi, Kuzeydoğu Akdeniz'in Babadillimanı Koyu'ndaki izmarit balıklarının sözü edilen bölgelerdekinden daha şiddetli bir avcılık baskısı altında oldukları

söylenbilir. Ancak her ne kadar Türkiye'nin Karadeniz kıyılarından örneklenen izmaritler için bu çalışmada kullanılan ağ ile aynı torba göz genişliğine sahip ağ kullanılmış olsa da Yunanistan'ın Girit Adası kıyılarından örneklenenler için herhangi bir bilgi verilmemektedir. Böylece aradaki farklılığa neden olarak, daha önce gündeme getirilmiş olan avcılık baskısının farklı olmasının yanı sıra ağ seçiciliğinin de bu farklılıkta diğer bir etken olduğu düşünülebilir.

Whitehead (1986), izmarit balıklarında üremenin Şubat-Mayıs arasındaki periyotta gerçekleştiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada ise, her ne kadar Ağustos-Ocak döneminde örnek temin edilememiş olsa da eldeki mevcut GSİ değerlerinin aylara göre değişiminden (Şekil 4) yumurtlamanın daha çok Mart-Nisan döneminde gerçekleştiği görülmektedir. Böylece söz konusu yumurtlama döneminin batılı araştırmacıların belirttikleri dönemle uyumakta olduğu fakat bir ay daha erken tamamlandığı ortaya çıkmış olmaktadır. Şahin ve Genç (1999) ise, Türkiye'nin Doğu Karadeniz kıyılarındaki izmarit balıklarının Mayıs-Haziran ayları arasında yumurtladıklarını belirtmektedirler. Doğu Karadeniz ile Kuzeydoğu Akdeniz'deki Babadillimanı Koyu'nun ekolojik koşulları göz önüne alındığında, bu iki ortamın abiyotik koşulları itibarıyla birbirlerinden tamamen farklı oldukları açıkça ortadadır. Böylece Nikolsky (1969)'nin de belirttiği gibi farklı ekolojik ortamlarda bulunan balık populasyonlarının üreme dönemlerinin de farklı olduğu açıkça çıkmış olmaktadır.

Bu çalışmada, Boy-Ağırlık ilişkisi sabitlerinden "b" üssü dişiler için 2.6569, erkekler için 2.6407 ve bunların toplamları için ise, 2.6781 olarak bulunmuş; Vidalis and Timenidis (1996), aynı değerlerin Yunanistan'ın Girit Adası kıyılarında dişiler için 3.25 ve erkeklerin

için ise, 3.17 olduğunu bildirmişlerdir. Şahin ve Genç (1999) ise, Türkiye'nin Doğu Karadeniz kıyılarında yaptıkları çalışmalarında bu değerlerin dişiler için 3.22 ve erkekler için 3.13 olduğunu; aynı bölgede İşmen (1995) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise, bu değerlerin dişilerde 3.10 erkeklerde 3.16 olduğu ifade edilmektedir. Yukarıdaki veriler dikkate alındığında, farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda izmarit balığının pozitif allometrik büyüme gösterdiği; buna karşın bu çalışmada elde edilen değerlere göre ise, bu türün negatif allometrik büyüme özelliği sergilediği açıkça görülmektedir. Diğer taraftan, balığın beslilik derecesini gösteren Kondisyon Faktörü, Şahin ve Genç (1999)'in yaptıkları çalışmada, erkekler için 0.0098 ve dişiler için ise, 0.0031 olarak verilirken; bu çalışmada erkekler için 0.0106 ve dişiler için 0.0103 olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel olarak bu değerler karşılaştırıldığında, aradaki fark önemli çıkmamaktadır (X^2 ; $p>0.05$). Ancak, Doğu Akdeniz genelinde besleyici elementler yönünden fakir olan Babadillimanı Koyu'ndan (Piner, 2001) örneklenen izmaritlerin "K" değerinin yüksek çıkması, muhtemelen örnekleme dönemleri beslenme dönemlerine denk geldiği ve örneklenemeyen ayların değerlerinin eksikliğinden kaynaklanmış olabileceği söz konusu olabilir.

Araştırmalara göre, bu türün en fazla büyüebildiği sonuçmaz boy (L_{∞}) değerlerinin; Yunanistan'ın Girit Adası kıyılarında, dişiler için 12.84 cm, erkekler için 19.23 ve bunların toplamı için ise 13.78 cm olduğu, (Vidalis and Tsimanidis, 1996); Türkiye'nin Doğu Karadeniz kıyılarında ise, her iki eşeyin toplamları için 20.05 cm olduğu İşmen (1995) tarafından rapor edilmiş olup; yine aynı bölgede yapılan başka bir araştırmada ise, dişiler için 33.52 cm ve erkekler için 27.37 cm olduğu Şahin ve Genç (1999) tarafından bildirilmiştir. Bu

çalışmada ise, bu değerlerin dişiler için 13.81 cm, erkekler için 14.48 cm ve her iki eşeyin toplam için ise 16.54 cm olduğu saptanmıştır. Çalışmalardaki bu farklılıkların araştırma ortamlarının değişkenliği, su sıcaklığı, ortamdaki besin miktarı ve kalitesi gibi ekolojik farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada en yüksek boyca büyümenin 0. ve I. yaş grupları arasında, 7.16 cm olarak gerçekleştiği; I. yaş gurubundan itibaren ise, her iki eşeyde de boyca büyümenin giderek azaldığı görülmüştür. Öte taraftan eşeylere ait ortalama boy artış değerlerinin, erkeklerde 4.14 cm, dişilerde 2.81 cm ve bunların toplamlarında ise, 3.48 cm'lik bir artışa sahip oldukları; dolayısıyla erkeklerin boy artışlarının dişilere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ağırlık değerlerindeki en yüksek artışın ise, I. ile II. yaş grupları arasında ve 8.27 gr olarak gerçekleştiği görülmüştür (Tablo 3). Eşeylere ait ortalama ağırlık değeri değişiminin erkekler için 5.55 gr, dişiler için 4.26 gr ve bunların toplamı için ise; 4.98 gr olduğu, dolayısıyla erkeklerdeki ağırlık artışının boyca büyümede olduğu gibi dişilere oranla daha fazla olduğu görülmekte olup; gerek boyca ve gerekse ağırlıkça artış değerlerinin erkeklerde dişilere oranla daha fazla bulunmasının, bu türe ait bireylerin küçük yaşlarda erkek olma özelliğiyle ilgili bir sonuç olduğu sanılmaktadır. Gerçekten de balıklardaki büyümenin yaşlara göre genel eğilimi göz önüne alındığında, küçük yaşlarda büyümenin hızlı; ama yaş ilerledikçe zamanla giderek üssel bir azalma eğilimi sergilediği bilinmektedir. Bu bağlamdan hareketle, izmarit balıklarının küçük yaş gruplarında ilerki yaşlara göre daha hızlı bir büyüme eğilimi sergileyecekleri doğal olarak beklenebilir. Zaten sonuçlar da bu genel eğilimi destekler nitelikte bulunmuştur.

Her ne kadar Ağustos-Ocak periyodu itibariyle veri sağlanamamış olsa

da eldeki mevcut Kondisyon Faktörü'nün aylık değişiminden, Babadillimanı Koyu'ndaki İzmarit balıklarının Mart-Nisan arasında bir yumurtlama gerçekleştirdikleri saptanmıştır. İzmarit balıklarının en yağlı, dolayısıyla en lezzetli oldukları dönemin ilkbahar sonu ile başlayıp, ilerleyen dönem boyunca devam ettiği dolayısıyla da bu dönemdeki avcılık baskısının arttırılması önerilebilir. Ancak bölgedeki avcılık filusunun %8'lik bir oranla dip trollerinden oluştuğu (DİE, 1997) ve bu teknelerle yapılan avcılığın 1 Nisan-1 Eylül dönemi itibariyle yasaklanmış olduğu (Anonim, 1998) dikkate alınacak olursa, söz konusu önerinin bölgedeki mesleki balıkçılık açısından pek de o kadar önemli olmadığı ileri sürülebilir. Bununla birlikte, bu tür kısmen de olsa uzatma ağlarıyla da avlandığı için, bölgedeki küçük ölçekli balıkçılar açısından önemli bir tavsiye olduğu ifade edilebilir.

Kaynakça

- Akşiray, F. 1987. Turkish marine fishes and their identification sheets. (in turkish). İstanbul Üniversitesi. Rektörlüğü yayınları,. No: 3490, II. 811 s.
- Anonim,1998. Fischeies management circular to the commercial fisheries in marine and inland waters at 1998-1999 fishing season No:32/1. Ministry of Agriculture and Rural Affaires General Driectorate of Protection and Control. (in turkish). Ankara 77 s.
- Bingel, F. 1985. Research on fish populations. (in turkish). İstanbul Üniversitesi. Rektörlüğü Su Ürünleri Yüksekokulu Sapanca Balık Üretim ve Islah Merkezi. Yay. No. 10; İstanbul. 133 s.
- v. Bertalanffy, L. 1938. A quantitative theory of organic growth, Hum. Biol, Vol: 10, 181-213 pp.
- Gibson, R. N., and Ezzi, I. A. 1978. The biology of a scottish population of fries' goby, *Lesueurigobius friesii*. J. Fish. Biol, Vol. 17, 371-389 pp.
- Holden, M. J. Raitt. D.F.S. (Eds.). 1974. Manual of fisheries science.part 2-methods

- of recourse investigation and their application. FAO Fish. Tech. Pap. (115). Rev. 1: 214 p.
- Htun Han, M. 1978. The reproductive biology of the dab *Limanda limanda* (L) in the North Sea: gonosomatic index, hepatosomatic index and condition Factor. J. Fish. Biol, Vol. 13, Sci. No:1, 351-377 pp.
- İşmen, A. 1995. Growth, moortality and yield per recruit model of picarel (*Spicara smaris* L.) on the eastern Turkish Black Sea coast. Fish. Res. 22, 299-308 pp.
- Nikolsky, G. V. 1969. Theory of fish population dynamics as the biological back ground for rational exploitation and management of fishery resources. oliver and Boyd Ltd. Edinburg, 323 p.
- Piner, P.M. 2001. Investigation of the seasonal changes of phytoplankton in Babadillımanı Bight (Silifke-İçel). (in turkish). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enistüsü Yüksek Lisans Tezi. Balcalı-Adana 71 s.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board.Can. (191): 382 p.
- DİE. 1988-1989. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Ankara. Yayın No:1467. 24 s.
- DİE. 1990. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Ankara. Yayın No:1517. 24 s.
- DİE. 1991. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Ankara. Yayın No:1538. 26 s.
- DİE. 1992. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey.(in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Ankara. Yayın No: 1666. 29 s.
- DİE. 1993. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü . Ankara. Yayın No: 1732. 30s.
- DİE. 1994. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. . (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara. Yayın No: 1859.32 s
- DİE. 1995. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. . (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No: 1995. 32 s.
- DİE. 1996. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 2075. 40 s.
- DİE. 1997. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü . Yayın No: 2154. 41 s.
- DİE. 1978. Fisheris statistics. state institute of statistics prime ministry republic of Turkey. (in turkish). Su Ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No:2302. 31 s.
- Şahin, T., Genç, Y. 1999. Some biological characteristics of picarel (*Spicara smaris*, Linnaeus 1758) in the Eastern Black Sea Coast of Turkey. (in turkish). Turkish Journal of Zoology, Vol.23, 149-155 pp.
- Vidalis, K., Tsimenidis, N. 1996. Age determination and growth of picarel (*Spicara smaris*) from the Cretan continental shelf (Greece). Fish. Res. 28, 395-421 pp.
- Whitehead, P.J.P., 1986. Centracanthidae. In: Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J. -C., Nielsen J., Tortonese E., (Eds.) Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol: 1, UNESCO, Paris, 911-910 p.