Archive of SID

مقاله کوتاه

بررسی شاخص های زیستی رشد و تولید مثل میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) در آبهای شمال غربی خلیج فارس (سواحل استان خوزستان)

مجید شکاری [۱]، احمدسواری[۱]، جاسم غفله مرمضی[۲]،غلامرضا اسکندری[۲]، محمدتقی رونق[۱]، سید احمد رضا هاشمی[۲]، کاظم درویش بسطامی[۳]، محمود سینایی[۴]

۱. گروه زیست دریا، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، دانشگاه علوم وفنون دریایی خرمشهر
۲. پژ.هشکده آبزی پروری جنوب کشور
۳. مرکز ملی اقیانوس شناسی
۴. گروه زیست دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی‌واحد علوم تحقیقات تهران

خلاصه

بررسی خصوصیات زیستی میش ماهی در سواحل استان خوزستان در دو منطقه چویبده و بحرکان طی یک دوره یک ساله ازآبان ۱۳۸۷ تا آبان ۱۳۸۸اجرا شد. دلیل انتخاب میش ماهی عدم سابقه مطالعه ی مشابه بر روی این گونه در ایران و مهاجر بودن آن بود. طی این بررسی۱۴۳ قطعه ماهی زیست سنجی گردید (۷۴ ماهی نر و ۶۹ ماهی ماده). شاخص رسیدگی جنسی در نرها ۱/۲۹±۰/۶۶ ودر ماده ها ۲/۴۲ ± ۲/۸۳ به دست آمد و بالاترین مقدار این شاخص در مردادماه مشاهده شد. رابطه طول و وزن ماهی نر ($Y=0.042L^{2.70}$ $(n=74,R^2=0.86)$ و ماهی ماده $(n=69,R^2=0.85)$ $Y=0.061L^{2.61}$ و برای هر دو جنس $Y=0.059L^{2.6\ 2}$ $(n=143,\ R^2=0.86)$ به‌دست آمد. شاخص‌های رشد، طول بی نهایت L_∞=۶۱/۱۶۱cm، ضریب رشد (year^{-1}) K=۵۷/۰ و زمان طول صفر t_o=- ۰/۱۷ محاسبه شد. با توجه به خصوصیات زیستی ماهی میش و براساس شاخص انجمن شیلاتی امریکا (AFS) ماهی میش جزء ماهیان با آسیب پذیری ذاتی زیاد به حساب می آید.

واژگان کلیدی: میش ماهی (*Argyrosomus hololopidotus*)، زیست سنجی، GSI، استان خوزستان، خلیج فارس

۱ نویسنده مسئول، پست الکترونیک: Majidshekari7@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

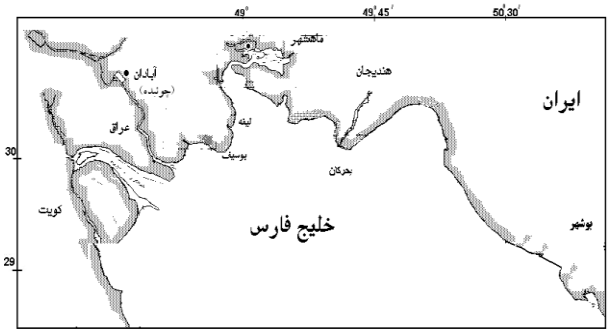
۱. مقدمه

خلیج فارس و دریای عمان در برگیرنده گونه‌های مختلفی از آبزیان می‌باشند. یکی از ارزشمندترین خانواده ها و گونه های خلیج فارس و دریای عمان خانواده شوریده ماهیان و گونه میش ماهی می‌باشد (پارسامنش، ۱۳۷۸) گونه اصلی میش ماهی سواحل خوزستان گونه *Argyrosomus hololepidotus* با نام انگلیسی Southern meager و Madagascar meager می‌باشد (پارسامنش و همکاران، ۱۳۷۴). گونه *Argyrosomus hololepidotus* در جنوب آفریقا، ماداگاسکار، نامیبیا، استرالیا و هند مشاهده شده و در اصل بومی سواحل ماداگاسکار می‌باشد (Smith and Heemstra, 1986).

میش ماهی دمرسال[1] بوده و در آب‌های شیرین، لب شور و دریایی تا عمق ۴۰۰ متر نیز یافت می‌شود. این گونه در مرحله جوانی در جنگل‌های حرا و مصب ها و در مرحله بلوغ در سواحل شنی، مصب‌ها و آب‌های کم عمق زیست می‌کند و برای تخم‌ریزی دست به مهاجرت دسته جمعی می‌زند(Griffiths, 2000). هدف این تحقیق تهیه اطلاعات پایه جهت شناخت شاخص‌های زیستی و چگونگی تغییر جمعیت میش ماهی و مدیریت صحیح واصولی در بهره برداری از این ذخیره است.

۲. مواد و روش کار

نمونه برداری به‌صورت ماهیانه در ایستگاه‌های چویبده با طول جغرافیایی' ۳۰ و °۴۸ و عرض جغرافیایی '۰۴ و°۳۰ و بحرکان با طول جغرافیایی'۵۵ و°۴۹ و عرض جغرافیایی '۱۰ و °۳۰ انجام گرفت. نمونه‌ها در ماه‌های مختلف جهت تعیین ضریب رسیدگی جنسی و رابطه طول-وزن در آزمایشگاه تشریح شدند.



شکل ۱: موقعیت ایستگاههای نمونه برداری میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*)در آب های ساحلی خوزستان

جهت تعیین همبستگی بین طول کل و وزن از رابطهٔ $W=a\times L^b$ استفاده شد و در این رابطه W وزن کل به گرم، L طول کل به سانتی متر و a و b ثابت های رگرسیون هستند (Biswas, 1993). برای سنجش معنی دار بودن اختلاف بین b محاسبه شده و B موردانتظار برای یک ماهی با رشد همسان از فر مول $t=b-B/S_b$ استفاده گردید(James, 1967). شاخص رسیدگی جنسی (GSI) ازفرمول 100 × GSI=(GW/ TW) محاسبه گردید و به صورت درصد نشان داده می شود. در رابطه فوق GW وزن کل گناد و TW وزن کل بدن می‌باشد (Biswas, 1993). L_∞، به‌وسیله نمودار پاول-ودرال و معادله $L'=a+bL'$ (L- L' میانگین گروهای طولی، L' کمینه هر گروه طولی، a وb عرض از مبدا و شیب معادله) و ضریب رشد با به کارگیری روش الفان موجود در برنامه FiSAT II به دست آمد Gayanilo *et al*., (1996). میزان بهینه t_0 از طریق فرمول تجربی پایولی $Log(-t_0)=-0.3922-0.2752$ محاسبه گردید

[1] Demersal

www.SID.ir

Archive of SID

(Pauly, 1979). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از برنامه Excel و نرم‌افزار FiSAT استفاده شد.

۳. نتایج

در طول اجرای تحقیق ۱۴۳ قطعه ماهی میش (*Argyrosomus hololepidotus*)از آبان ۸۷ تا آبان ۸۸ در ایستگاه‌های مورد مطالعه صید و مورد بررسی قرار گرفت. به علت مهاجر بودن این گونه درچهار ماه (آذر، دی، بهمن و اسفند) در سواحل خوزستان نمونه ای صید نشد. توزیع فراوانی گروه‌های طولی نمونه‌های به‌دست آمده در شکل ۲ آورده شده است. این ماهیان در آزمایشگاه تشریح شده و مراحل رسیدگی جنسی آنها مورد بررسی قرار گرفت. ماهیان تشریح شده را ۷۴ قطعه نر و۶۹ قطعه ماده تشکیل می دادند.

دامنه طول کل ماهیان نر وماده به ترتیب۱۳۹-۸۹ و۱۴۳-۸۱ سانتی‌متر و میانگین داده‌های طولی برای ماهیان نر و ماده به ترتیب ۱/۱۵±۱۱۲/۵۹ سانتی‌مترو ۱/۴۹±۱۱۸/۲۳ سانتی‌متر و دامنه وزن ماهیان نر و ماده به ترتیب۲۷۰۰۰-۸۳۰۰ و ۲۷۵۰۰- ۵۷۰۰ گرم و میانگین وزنی در نرها ۱۳/۷۱±۱۵۲۲۲/۹۷ گرم و در ماده‌ها ۲۰/۹۵±/۰۲ ۱۶۹۴۲ گرم بود (جدول ۱). بیشترین وکمترین فراوانی نرها در تیر ماه و آبان ماه و بیشترین وکمترین فراوانی ماده ها در شهریور و آبان ماه مشاهده شد.

رابطه طول وزن میش ماهی نر وماده محاسبه شد (اشکال ۳ و ۴). رابطه طول وزن ماهیان نر Y=0.042L^2.70 (n=74,R2=0.86, Se(b)=0.055) و ماهیان ماده Y=0.061L^2.61 (n=69, R2=0.85, Se(b)=0.057) و برای هر دو جنس Y=0.059L^2.62 (n=143,R2 =0.86, Se(b)=0.055) به دست آمد. ضریب تعیین تغییرات زیادی نداشت ولی در جنس نر مقادیر بالاتری را نشان می‌دهد.

مقادیر GSI یا شاخص گنادی در شکل ۵ نمایش داده شده است. شاخص رسیدگی جنسی (GSI)در نرها با میانگین ۲۹/۱± ۹۸/۰ ودر ماده‌ها با میانگین ۲/۴۲± ۲/۸۳ به‌دست آمد که بالاترین مقدار این شاخص در مرداد ماه مشاهده گردید.

شاخص‌های رشد میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) به ترتیب طول بی‌نهایت ۶۱/۱۶۱ سانتی متر، ضریب رشد۵۷/۰ با ازای سال و زمان طول صفر ۱۷/۰- محاسبه شد.

۴. بحث

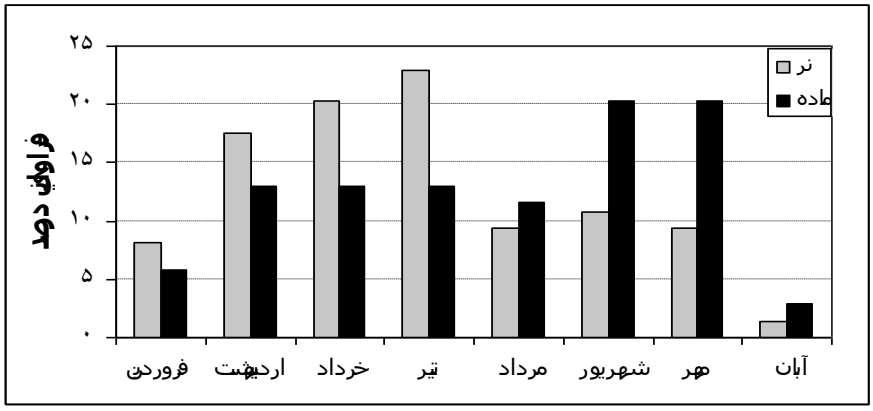
در دسترس نبودن نمونه در چهار ماه از سال در سواحل استان خوزستان به‌علت مهاجرت ماهی میش بود. هم‌زمان با گرم شدن آب، ورود میش ماهی به سواحل استان شروع شده و با کاهش درجه حرارت از سواحل استان خوزستان خارج می‌شوند. پارسامنش و همکاران (۱۳۷۴) گونه اصلی میش ماهی در سواحل استان خوزستان را گونه *Argyrosomus hololepidotus* ذکر کردند و حضور آن را در سواحل استان از ماه‌های اردیبهشت تا مهر ماه گزارش نمودند.

www.SID.ir

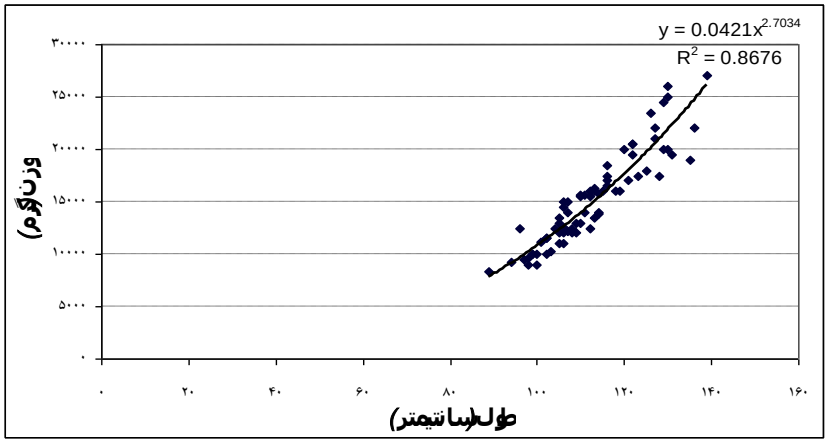
Archive of SID

جدول۱. میانگین طول، وزن و شاخص GSI میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) در آبهای ساحلی خوزستان

ماه	میانگین طولی نر (سانتی‌متر)	میانگین طولی ماده (سانتی‌متر)	میانگین وزنی نر (گرم)	میانگین وزنی ماده (گرم)	میانگین GSI نر	میانگین GSI ماده
فروردین	۱۱۵±۸۷/۶	۲۵/۱۳۲±۵۶/۹	۱۷۷۶۰±۳۱۴۴/۹۳	۲۵۳۰۰±۳۵۴۸	۰/۴±۰/۰۸	۸۵/۰±۱۴/۰
اردیبهشت	۱۰۶/۵۸±۲/۱۸	۵۵/۱۰۱±۴/۱۷	۱۳۷۱۶/۶۷±۷۷۰/۶۷	۱۳۶۰۰±۷۱۳۹	۰/۹۷±۰/۱۴	۶/۱±۷۴/۰
خرداد	۱۰۹±۲/۷۹	۱۱۱±۳۵/۱۳	۱۳۷۰۰±۸۵۲/۷۲	۴۴/۱۴۴۴۴±۴۵۵۱	۱±۰/۰۷	۹۸/۲±۸۵/۱
تیر	۱۰۵/۳۱±۱/۲۴	۱۱/۱۱۴±۷۶/۷	۱۲۰۱۲۵±۵۷/۱۱	۱۴۴۰۰±۳۲۷۷	۰/۸۴±۰/۰۶	۷/۳±۷۲/۱
مرداد	۱۲۰/۸۳±۳/۴	۱۲/۱۲۸±۶۶/۶	۱۸۲۵۰±۹۵۵/۲۴	۵/۱۹۸۱۲±۳۵۳۴	۱/۱±۰/۰۵	۲/۵±۷/۲
شهریور	۱۱۵/۸۵±۲/۹۷	۵/۱۱۷±۰۳/۶	۱۵۱۱۴/۲۹±۱۵۵۳/۴۰	۱۵۰۵۷±۲۳۶۶	۰/۵۶±۰/۰۲	۳±۸۸/۱
مهر	۱۳۰/۸۳±۲/۳۶	۴۶/۱۲۷±۴/۸	۲۲۴۱۶±۱۴۶۲/۹۶	۲۰۰۰۰±۳۵۲۴	۰/۳۷±۰/۰۴	۷۱/۱±۲۵/۱
آبان	۱۲۲±۱/۳۶	۵/۱۱۷±۷/۰	۱۹۵۰۰±۱۶۲/۹۶	۱۸۲۵۲±۱۰۶۰	۰/۲۴±۰/۰۵	۶۴/۰±۵/۰



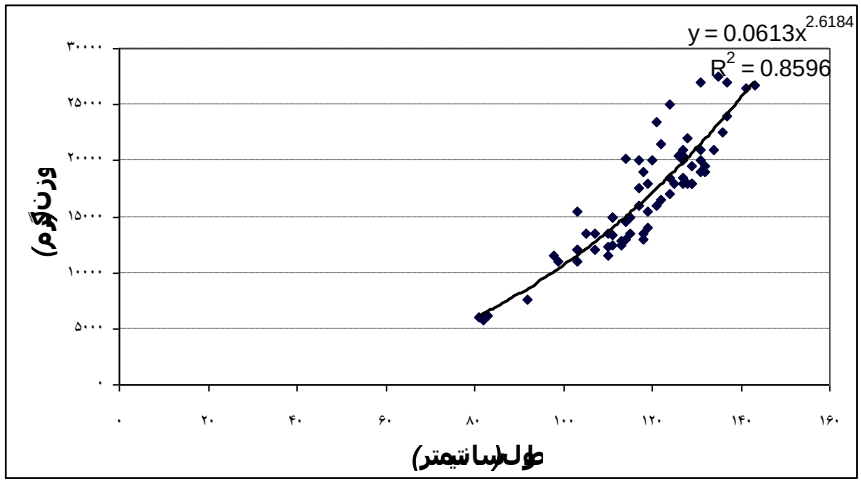
شکل ۲: توزیع فراوانی گروه‌های طولی میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) در آب‌های ساحلی خوزستان



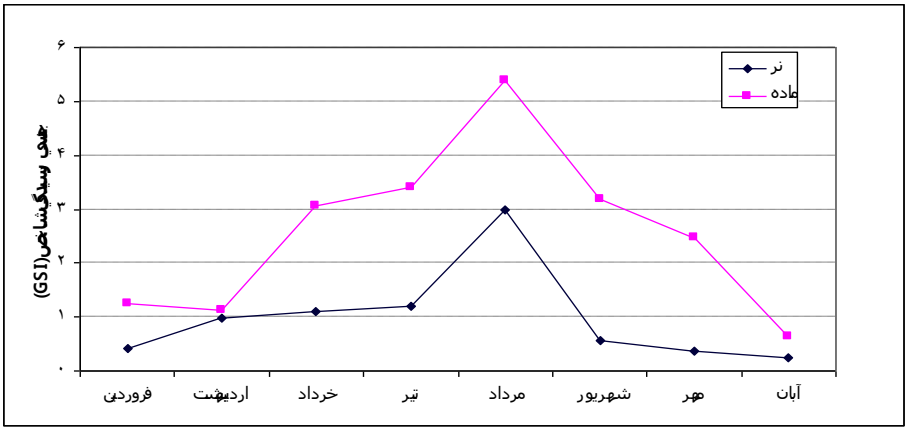
شکل ۳. رابطه طول – وزن میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) نر در آبهای ساحلی خوزستان

www.SID.ir

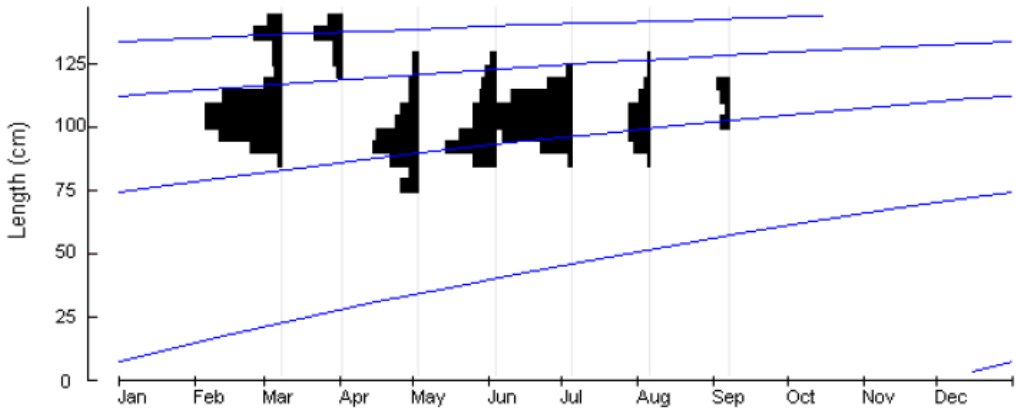
Archive of SID



شکل۴. رابطه طول–وزن میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) ماده در آب‌های ساحلی خوزستان



شکل ۵. منحنی میزان GSI میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*)در آبهای ساحلی خوزستان



شکل ۶. نمودار رشد میش ماهی (*Argyrosomus hololepidotus*) در آب‌های ساحلی خوزستان

www.SID.ir

Archive of SID

اسدی و دهقانی (۱۳۷۵) نیز پراکنش گونه *Argyrosomus hololepidotus* را در دریای عمان از میناب تا گواتر مشاهده کردند.

نتایج به‌دست آمده از بیومتری و توزین ماهیان نمونه گیری شده بیانگر این مطلب است که با افزایش طول، وزن بدن نیز افزایش پیدا می کند و معمولا نمونه‌های بزرگتر و درشت‌تر را ماهیان ماده تشکیل می‌دهند. میزان خطای معیار محاسباتی کم بوده و مقدار عدد b از دامنه رشد ایزو متریک (۴-۵/۲) خارج نشد و در نتیجه اختلاف معنی داری بین مقادیر b محاسباتی با B مورد انتظار وجود نداشت. رشد جانور با نرخ ثابت در تمامی ابعاد را رشد ایزومتریک می نامند و b نزدیک به۳ نشان دهنده رشد ایزومتریک دانسته می‌شود (Martin, 1949). در این مطالعه مقادیر b، رابطه طول و وزن ماهیان نر و ماده نزدیک به ۳ بود که ناشی از رشد ایزومتریک آنها می‌باشد. Tesch (1968) میزان b را در محدوده ۴-۵/۲ شرح داد و عقیده داشت که در ماهی با رشد ایزومتریک میزان b برابر ۳ است. میزان b در رابطه طول و وزن نه تنها میان جمعیت گونه‌های مختلف بلکه میان ذخایر مختلف گونه های مشابه نیز متفاوت است و عوامل مختلفی از قبیل تغییرات فصلی در پارامترهای محیطی، رسیدگی جنسی، فصل و حتی طول روز برروی آن تأثیر می گذارند (Bangenal, 1978).

میزانa در رابطه طول و وزن جنس ماده بیش از جنس نر به‌دست آمد که می‌تواند بر بالا بودن میانگین وزنی آنها دلالت داشته باشد. میزانa در رابطه طول و وزن به شرایط ماهی مرتبط است و بزرگتر بودن مقادیر a به بیشتر بودن وزن افراد یک گونه در یک طول دلالت داشته و می‌تواند در بعضی موارد به‌عنوان یک شاخص وضعیت استفاده شود (King, 2007). داشتن ارتباط طول-وزن در گروه های مختلف طولی به برآورد کلی تعداد ماهی گرفته شده و مقایسه جمعیت در زمان و مکان و پیدا نمودن جواب معادله برداشت محصول کمک می‌نماید (Biswas, 1993).

معادله رشد میش ماهی را می‌توان به‌صورت: $L_t = \{161.61(1-\exp(-0.57(t+0.17))\}$ نوشت. اسدی و دهقانی (۱۳۷۵) حداکثر طول این گونه را ۱۵۰ سانتی‌متر و پارسامنش و همکاران (۱۳۷۸) میزان طول بی‌نهایت و ضریب رشد را ۱۹۰ سانتی‌متر و ۰/۲۸ به ازای سال محاسبه نمودند. در استرالیا حداکثر طول میش ماهی ۲۰۰ سانتی‌متر و ضریب رشدآن۰/۰۳ ذکر شده است (Griffiths, 2000).

تفاوت‌های موجود در طول بی‌نهایت و ضریب رشد متأثر از تفاوت‌های اکولوژیک هر ناحیه می‌باشد (King, 2007) خصوصیات تولید مثلی، مورفولوژیک، اندازه جمعیت و فراوانی ژنی گونه ها باتوجه به محل زیست آنها و براساس انتخاب طبیعی، الگوهای انطباقی متفاوتی در دوره زندگی از خود نشان می‌دهند (Adams, 1980). میزان L_∞ و K رابطه عکس با یکدیگر دارند و با کاهش میزان L_∞ میزان K افزایش می‌یابد و بالعکس (Sparre and Venema, 1998).

چندین معادله ریاضی ساده برای توصیف رشد بکار می رود و معادله خیلی متداول برای گونه های دریایی معادله وان برتالنفی است (King, 2007). یک جاندار در تمامی طول عمر مطابق با معادله وان برتالنفی بخصوص در مراحل قبل از بلوغ، رشد نمی نماید (King,2007). معیارهای مختلفی برای طبقه بندی میزان آسیب پذیری ماهیان دریایی براساس خصوصیات زیستی و بوم شناسی آنها وجوددارد (Cheung *etal*,2005). با توجه به خصوصیات

www.SID.ir

Archive of SID

زیستی ماهی میش جزء ماهیان با آسیب پذیری زیاد بحساب می آید(Griffiths, 2000). داشتن طول بالا، مهاجرت وسیع و مهاجرت به آب‌های کم عمق می‌تواند زمینه آسیب پذیری بیشتر این گونه را فراهم آورد. در استرالیا براساس تحقیق سال ۲۰۰۰ به لحاظ ظریب رشد کم و طول بی نهایت زیاد،این ماهی جزماهیان بسیار آسیب پذیر قرار گرفت(Griffiths, 2000).

در این تحقیق با افزایش دمای آب در ادامه فصل تابستان به تدریج میزان GSI افزایش یافت. گرم شدن آب می تواند به عنوان محرکی برای رفتارهای تولید مثلی عمل کند. شاخص رسیدگی جنسی (GSI) در جنس نر و ماده نشان داد که پیک تخم ریزی این گونه در شهریور ماه می‌باشد. رسیدگی جنسی ماهی میش در آب‌های جنوبی در ماه‌های مارس وآوریل وجولای تا آگوست گزارش شده است (Bianchi, 1984).

تغییرات فصلی وزن گناد در جنس ماده و نر همزمان بوده و این تغییرات در ماده ها بیشتر از نرها می‌باشد که احتمالا به‌دلیل بزرگتر بودن اندام جنسی در ماده ها است. همزمانی مراحل تکامل در جنس نر و ماده موفقیت تولیدمثلی را افزایش می‌دهد (Biswass, 1993). میزان شاخص رسیدگی جنسی (GSI) در محدوده کمتر از ۱٪ تا ۴۷٪ تغییر می‌نماید (King, 2007).

به نظر می‌رسد الگوی تکاملی تخمدان میش ماهی از نوع تخم ریزی یک باره[1] باشد. گونه‌هایی که دارای یک فصل تولیدمثلی کوتاه هستند دارای تخم ریزی یکدفعه می باشند(Moyle and Gech, 1988). تفاوت فصل تخم ریزی میش ماهی در مناطق مختلف می تواند به علت اختلاف در وضعیت محیطی یا تفاوت جمعیت ها باشد (Stoumboud *et al.*, 1993).فاکتورهای محیطی می توانند فعالیت‌های فیزیولوژیک را دستخوش تغییرات نمایند و در نتیجه بر زمان تخم‌ریزی موثر می‌باشند (Jain and Mitava., 1994). با توجه به فصل تخم ریزی میش ماهی در شهریور ماه و در جهت حفاظت از این ذخیره با ارزش شیلاتی، ممنوعیت صید در این زمان در استان خوزستان پیشنهاد می‌گردد.

[1] Total Spawner-

منابع

اسدی، ه. و دهقانی پشترودی، ا. ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس ودریای عمان. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۲۲۶ ص.

پارسامنش، ا.، شالباف، م.، کاشی، م.ت. ۱۳۷۴. ارزیابی ذخایر آبزیان استان خوزستان. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان، ۶۹ ص.

پارسامنش، ا. ۱۳۷۸. بررسی ذخایر آبزیان استان خوزستان. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۲۰۰ ص.

Adams, P. 1980. Life history Patterns in Maine fishes and their consequences for fisheries management. Fish Bull 78: 150-159.

Bangenal, T.1978. Method for assessment of fish production in freshwater .Blackwell scientific publication, London, GB, pp 365.

Biswas, S.P. 1993. Manual of methods in fish biology, fish biology and Ecology laboratory. Dibrugarh University, Dibrugarh, pp 157.

Bianchi, G. 1985. Field guide to the commercial marine and brackish-water species of Pakistan. FAO., p 200.

Broadhursty, M.K. and Kennelly, S.J. 1994. Reducing the by-catch of juvenile fish (mulloway *Argyrosomus hololepidotus*) using square-mesh panels in codends in the

www.SID.ir

Archive of SID

Atractoscion aequidens (Osteichthyes: Sciaenidae) in water of the south-eastern cape, South African. South African J. Mar. Sci. 75: 63-75.

Smith, M.N. and Heemstra, P.C. 1986. Smiths sea fishes. Springer-Verlag, croakers (drums).In: carpenter, K.E. and Niem,V.H.(ed). FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine Resources of the western central Pacific, Vol. 5 Part3 (menidate to pomacentridae), FAO, Rome: 3117-3174.

Stoumboud, M.Th., Vilwock, W, sela, J and Abraham, M.1993. Gonadosomatic index in *Barbus longiceps*,*Capoeta damascina* and their natural hybrid(pisces, cyprinide) versus spermatozoan index in the parental male. J.Fish Biol. 43:865-875.

Hawkesbury River Prawn-trawl in Australia. Fisheries Res. 19: 321-331.

Cheung,W. Pitcher,Tand Pauly,D. 2004. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing. Biol. Conserve. 124: 97-111.

Gayanilo, F.C. Jr., Sparre P.and Pauly D. 1996. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT) user's Guide. FAO Computerised Information Series (Fisheries). Rome, No 8, pp 266.

Griffiths, M.H. and Heemstra, P.C. 2000. A contribution to the taxonomy of the marine fish genus Argyrosomus (Perciformes: Sciaenidae), with descriptions of two new species from southern Africa. Bull. J. B. Smit. Instit. Ichthyol. 65: 1-40.

Jain,A.K. and Mitva. S.P.1994. Fecundity of Labeohita and *Cirrhius marigale* in semiariad conditions. J. Aquacult. Tropic. 1: 43-48.

James, P.S.B.R. 1967. The ribbon fishes of the family Trichiridae of India. Mem. Mar.Biol.Assoc.India, pp 226.

King, M. 2007. Fisheries biology and assessment and management. Fishing news press, pp: 340.

Martine, W.R. 1949. The mechanics of environmental control of body form in fishes. stud. Biol. 58:1-91.

Moyle, P.B. and Gech J.J. 1988. Fishes: an introduction to Ichthyology. prentice hall, Englewood cliffs, New Jersey, pp: 559.

Tesch, F.W. 1968. Age and growth in methods for assessment of fish production. In: Ricker, W.E. (ed.) freshwater. IBP Handbook vol 3, pp: 140-143.

Pauly, D. 1979. Gill size and temperature as governing factors In: fish growth: a generalization of Von Bertalanffys growth formula. Berichte aus Inst. F. Meereskunde (Kiel) 63: 156.

Sparre, P. and Venema C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part1- Manual FAO Rome, Italy, pp 337.

Smale, M.J. 1985. Aspect of the biology of *Argyrosomus hololepidotus* and

www.SID.ir