

برخی از خصوصیات زیستی ماهی بنی (*Mesopotamichthys sharpeyi*) در

تالاب شادگان

سیداحمدرضا هاشمی^{(۱)*}، رسول قربانی^(۱)، فرهاد کیمرام^(۲)، سید عباس حسینی^(۱)، غلامرضا اسکندری^(۳)،
سید علی اکبر هدایتی^(۱)

* seyedahmad83@yahoo.com

۱- دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

۳- پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور، اهواز

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۳

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۳

چکیده

در این تحقیق برخی از خصوصیات زیستی ماهی بنی در تالاب شادگان مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری ماهانه در پنج ایستگاه شامل دورق (ماهشهر)، رگبه، خروسی، سلمان، عطیش انجام گردید. در طول اجرای پروژه از فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۲، چهارصد و سی و هفت عدد ماهی بیومتری و تشریح شد. میانگین طولی ($\pm SD$) برحسب میلی متر به ترتیب جنس نر 252 ± 28 (۳۵۷-۹۵)، جنس ماده 249 ± 38 (۳۷۴-۱۱۵) و میانگین وزنی ($\pm SD$) برحسب گرم به ترتیب جنس نر 218 ± 31 (۳۶۶-۱۸) و جنس ماده 232 ± 39 (۶۵۱-۱۵) بدست آمد. رابطه طول - وزن گونه جنس نر معادل $W=0.000006L^{3.11}$ ($R^2=0.85$) و جنس ماده معادل $W=0.000005L^{3.14}$ ($R^2=0.86$) بود. زمان تخم ریزی ماهی بنی بین فروردین تا تیر و طول بلوغ جنس نر و جنس ماده به ترتیب ۲۰۸ میلی متر، ۲۲۰ میلی متر و وزن بلوغ گونه های یاده شده به ترتیب ۹۷ گرم، ۱۱۳ گرم و میزان تولید به ازای بیوماس آنها ۰/۵۳، ۰/۵۰ به ازای سال بدست آمد.

لغات کلیدی: ماهی بنی، تالاب شادگان، خصوصیات زیستی، تولید به ازای بیوماس

* نویسنده مسئول

مقدمه

منابع آب شیرین کمتر از ۲/۵٪ سطح زمین را اشغال کرده اند که عمده این منابع بصورت یخچال و آب های زیر زمینی می باشند. با وجود سطح و حجم کم آبهای داخلی حدود ۱۵٪ تولید شیلاتی جهان و ۴۰٪ گونه های ماهی را در برمی گیرند (Kolding & Zwieten, 2006). دریاچه ها، رودخانه ها، تالابها، آبگیرها، آبندها و آبهای زیرزمینی همواره نقش مهمی را در فعالیتهای کشاورزی همچون تولیدآبزیان، نیازمندیهای اصلی انسان و حفظ تنوع زیستی به عهده دارند (میرزاجانی و همکاران، ۱۳۹۱). این منابع همچنین بعنوان منابع با ارزش به لحاظ کاربریهای مختلف از قبیل تامین نیروی برق، شیلات، توریسم و منبع آب شرب اهمیت زیادی دارند (Costa-Pierce, 2003). باوجود فشارهای فزاینده ای که در اثر رشد جمعیت بر منابع محدودکنونی وارد می شود، نیاز به شناخت هرچه بیشتر خصوصیات منابع آبی و آبزیان به منظور اعمال مدیریت صحیح بیشتر احساس می شود (Welcomme, 2001). مطالعه ماهیان در اکوسیستم های آبی از نظر تکاملی، بوم شناسی، رفتار شناسی، حفاظت و مدیریت منابع آبی، بهره برداری از ذخایر و پرورش آنها حائز اهمیت است (Coad, 1980).

تالابها چه از لحاظ اقتصادی و چه از نظر اکولوژیکی از اهمیت بسیار زیادی برخوردارند. تالابها از نظر شیلاتی مکان پرورش اولیه، بلوغ جنسی، تخم ریزی، مرگ و در کل زیستگاه ماهیان تالابی، منطقه اصلی تخم ریزی و بازسازی ذخایر ماهیان فیتوفیلوس تالابی (شبه ساردین) است (عباسی و همکاران، ۱۳۸۸). ولی این مناطق از اکوسیستم های بسیار حساس بوده که به خاطر توسعه فعالیت های انسانی در حال تخریب و نابودی هستند. بنابراین قبل از هر گونه برنامه ریزی جهت مدیریت بر تالاب، ابتدا باید سعی شود تا حتی الامکان تالاب شناخته شود (خلفه نیل ساز، ۱۳۹۰). کارشناسان حیات وحش معتقدند که تخریب تالابها باعث انقراض جهانی گونه های بومی که بطور کامل به این زیستگاه های ویژه وابسته هستند، می گردد (UNEP, 2001). تالاب شادگان بزرگترین تالاب ایران و سی و چهارمین تالاب از ۱۲۰۱ تالاب ثبت شده در فهرست معاهده رامسر بوده و دارای

تنوع زیستی بالا می باشد. مهمترین منابع تامین کننده جریان آب تالاب از رودخانه های جراحی و کارون و نیز از طریق جزر و مد خلیج فارس تامین شده، اما پس از از احداث سد مخزنی مارون و توسعه آبیاری در دشتهای بالادست دچار تغییرات گوناگونی شده است (لطفی و همکاران، ۱۳۸۱). این تالاب در انتهای جنوب غربی ایران و در جنوب استان خوزستان قرار داشته و از شمال به اهواز، از غرب به جاده آبادان - اهواز، از جنوب به رودخانه بهمنشیر و خلیج فارس و از شرق به خور موسی محدود گردیده است. این تالاب با وسعتی متجاوز از ۵۳۷۷۰۰ هکتار وسیع ترین تالاب ایران و از نظر مساحت حدود ۳۴ درصد تالابهای ایران را در معاهده ی رامسر تشکیل می دهد (لطفی و همکاران، ۱۳۸۱). عمق تالاب بسته به زمان و مکان از صفر تا چند متر متغیر است (میانگین یک متر). ارتفاع زمین تالابی بین ۲ تا ۴ متر از سطح دریای آزاد می باشد. اراضی آن غالباً از رسوبات قدیمی جراحی و کارون تشکیل شده است.

خانواده کپور ماهیان یکی از وسیعترین پراکنش ها در سطح جهان را داشته و احتمالاً بعد از خانواده گاو ماهیان، بزرگترین خانواده مهره داران را تشکیل می دهد. این خانواده در آمریکای شمالی، اوراسیا و آفریقا یافت شده و دارای ۲۲۰ خانواده و بیش از ۲۴۰۰ گونه را دارا بوده و حدود ۸/۵٪ ماهیان جهان را شامل می شود (Coad, 2006). ایران حداقل ۳۲ جنس و ۷۳ گونه از خانواده کپور ماهیان را دارا بوده و باربوس ماهیان نیز دارای ۸۰۰ گونه بوده که در ایران ۱۵ گونه از آن یافت می شود و پراکنش این ماهیان در کشورهای ایران، عراق و سوریه گزارش شده است (Coad, 2006).

اولین طرح تحقیقاتی جامع در تالاب شادگان با عنوان مطالعات جامع تالاب شادگان در سال ۱۳۷۵ انجام گرفت. در این مطالعه وضعیت صید و بیوماس ماهیان تالاب شادگان نیز بررسی نموده (غفله مرضی، ۱۳۷۵)، انصاری و محمدی (۱۳۷۹) به ارزیابی ذخایر ماهیان و وضعیت صید و صیادی تالاب شادگان پرداخته و برآورد از میزان بیوماس و صید ماهیان تالاب ارائه می دهند. لطفی و همکاران

تالاب ۵ ایستگاه نمونه برداری مشخص شد. نمونه‌گیری بطور ماهانه (فروردین ۹۲ الی اسفند ۹۲) انجام گرفت. ۵ ایستگاه (با طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی زیر شامل سلمانه (E ۴۸° ۲۸', N ۳۰° ۴۰'), ماهشهر (E ۴۸° ۳۰', N ۳۰° ۵۲'), رگبه (E ۴۸° ۳۳', N ۳۰° ۴۱'), خروسی (E ۴۸° ۴۰', N ۳۰° ۳۹') و عطیش (E ۴۸° ۵۴', N ۳۰° ۵۴')) به‌عنوان ایستگاه‌های نمونه‌برداری انتخاب گشت (شکل ۱). نمونه‌برداری بوسیله تور گوشگیر ثابت صیادی (چشمه ۴۵ میلی متری) انجام گرفته و نمونه‌ها پس از صید درون یخدان حاوی پودر یخ قرار گرفته و به آزمایشگاه منتقل شد. سپس در آزمایشگاه برای اندازه‌گیری از تخته زیست‌سنجی بادقت ۱ میلی‌متری و برای اندازه‌گیری وزن کل بدن از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده گردید. نمونه‌ها در آزمایشگاه شناسایی، زیست-سنجی و ثبت می‌گردد.

(۱۳۸۱) در طرح مدیریت زیست محیطی تالاب، پهنه‌بندی و بوم سازگان طبیعی تالاب شادگان را مورد بررسی قرار می‌دهد و بخشی از آن به مطالعه صید و بیوماس ماهیان تالاب اختصاص می‌یابد. تنوع ماهیان در تالاب شادگان و خور موسی را بیش از ۸۵ گونه و بیوماس ماهی تالاب را حدود پانزده هزار تن ذکر نموده است. هاشمی و اسکندری (۱۳۹۲) تنوع و ترکیب گونه‌ای و بیوماس ماهیان تالاب شادگان در چهار فصل را گزارش داده و میزان بهینه بهره برداری از آن را تعیین نمودند. هدف این تحقیق تهیه اطلاعات پایه‌ای جهت شناخت پارامترهای زیستی و مدیریت صحیح و اصولی در بهره برداری از این منبع آبی است.

مواد و روش

در این تحقیق مکان‌های نمونه برداری با بررسی تالاب، بر اساس موانع موجود و امکان دسترسی به مناطق مختلف



شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه برداری در تالاب شادگان

نتایج

این تحقیق در تالاب بین المللی شادگان انجام شده و در مجموع چهارصد و سی و هفت نمونه این گونه ماهی در تالاب شادگان صید و زیست سنجی گردید. جنس نر ۸۸ عدد و جنس ماده ۱۸۶ عدد از این مجموعه را تشکیل میدادند (جدول ۱). میانگین طولی ($\pm SD$) (دامنه طولی) برحسب میلی متر به ترتیب جنس نر 252 ± 28 (۳۵۷-۹۵)، جنس ماده 249 ± 38 (۳۷۴-۱۱۵) و میانگین وزنی ($\pm SD$) (دامنه وزنی) برحسب گرم به ترتیب جنس نر 218 ± 31 (۳۶۶-۱۸) و جنس ماده 232 ± 39 (۶۵۱-۱۵) بدست آمد. میانگین طولی ($\pm SD$) (دامنه طولی) برحسب میلی متر برای کل ماهیان 217 ± 58 (۳۷۴-۹۵) و میانگین وزنی ($\pm SD$) (دامنه وزنی) برحسب گرم 120 ± 164 (۶۵۱-۱۵) بود. دسته بندی داده ها به روش استورگس و بطول ۲۰ میلیمتر انجام گرفت. دسته طولی و درصد فراوانی گروههای طولی ماهی بنی در جدول ۲ آورده شده است. دسته با بیشترین و کمترین درصد فراوانی جنس نر ماهی بنی $275-295$ (۲۴/۱۷)٪، $355-375$ (۰/۰)٪ و جنس ماده ماهی بنی $275-295$ (۰/۲۹/۷۰)٪، $115-135$ (۰/۰/۱)٪ بود (جدول ۲).

رابطه طول - وزن گونه جنس نر معادل $W=0.000006L^{3.11}$ ($R^2=0.85$) و جنس ماده معادل $W=0.000005L^{3.14}$ ($R^2=0.86$) و برای کل ماهیان بنی معادل $W=0.000005L^{3.12}$ ($R^2=0.85$) بود. میزان خطای معیار محاسباتی کم بوده (کمتر از ۰/۵) و مقدار عدد b جنس نر و ماده و کل ماهیان را از دامنه رشد ایزو متریک خارج نمی کنند و اختلاف معنی داری بین مقادیر b محاسباتی با B مورد انتظار ($=3$) وجود نداشت. میزان b رابطه طول و وزن ماهیان نزدیک به ۳ بوده که بعلت رشد ایزومتریک آنهاست. شاخص ضریب چاقی (K) در نرها با میانگین ($\pm SD$) $1/24 \pm 0/14$ (۳/۰۸-۰/۷۶) و در ماده ها $1/51 \pm 0/27$ (۵/۷۱-۱/۰۳) بدست آمد. بطور کلی شاخص ضریب چاقی در ماده ها بیشتر از نرها بوده و بیشترین مقدار در مرداد و کمترین مقدار در آبان مشاهده شد (جدول ۱).

داده ها بر اساس قاعده استورگس^۱ طبقه بندی شدند (واین، ۱۳۸۱). تعیین رابطه طول کل و وزن از رابطه $W=a \times L^b$ 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 (Sparre & Venema, 1992). برای سنجش اختلاف معنی داری بین b محاسباتی و $B=3$ برای یک ماهی با رشد همسان از فرمول $t=b-B/S_b$ استفاده گردید و S_b انحراف معیار b محاسباتی است (Zar, 1996). جهت روند تغییرات وضعیت ماهی در طول سال از ضریب چاقی یا ضریب کیفیت با فرمول $K=W^2 \times 10^2 / L^3$ (W وزن بدن به گرم و L طول کل به سانتی متر) استفاده شد (Beckman, 1984). بررسی مراحل بلوغ جنسی ماهی بنی (*Mesopotamichthys sharpeyi*) از طریق مشاهده گناد های جنسی از طریق مشاهده ماکروسکوپی و میکروسکوپی و کمک کلید ۷ مرحله ای مشخص شد (Biswas, 1993) و در این مطالعه مرحله بالاتر از چهار بعنوان بالغ در نظر گرفته شد. برآورد طول در نخستین بلوغ از مدل تیغه ای (Logistic model) از فرمول $Y=1/1+\exp(-a-bX)$ استفاده شد. در این معادله Y نسبت تمامی بالغین به کل ماهیان در یک گروه طولی، X طول کل بر حسب سانتیمتر و a و b ضرایب ثابت همبستگی می باشند (King, 2007; Sparre & Venema, 1992; Jennings et al., 2000). براساس طول بلوغ و با کمک رابطه طول و وزن محاسبه شد. تولید به ازای بیوماس یا تولید جمعیت (تولید ویژه) از فرمول $P/B = 2.64W_{mat}^{-0.35}$ برآورد گردید. در این معادله W_{mat} وزن ماهی در زمان بلوغ است (Randall & Minns, 2000). تجزیه و تحلیل داده های حاصل از برنامه اکسل و نرم افزار اس پی اس اس (SPSS 21) کمک گرفته شد.

جدول ۱: تعداد نمونه و میانگین طولی و وزنی ($\pm SD$) ماهی بنی در ماه‌های مختلف سال ۱۳۹۲ تالاب شادگان

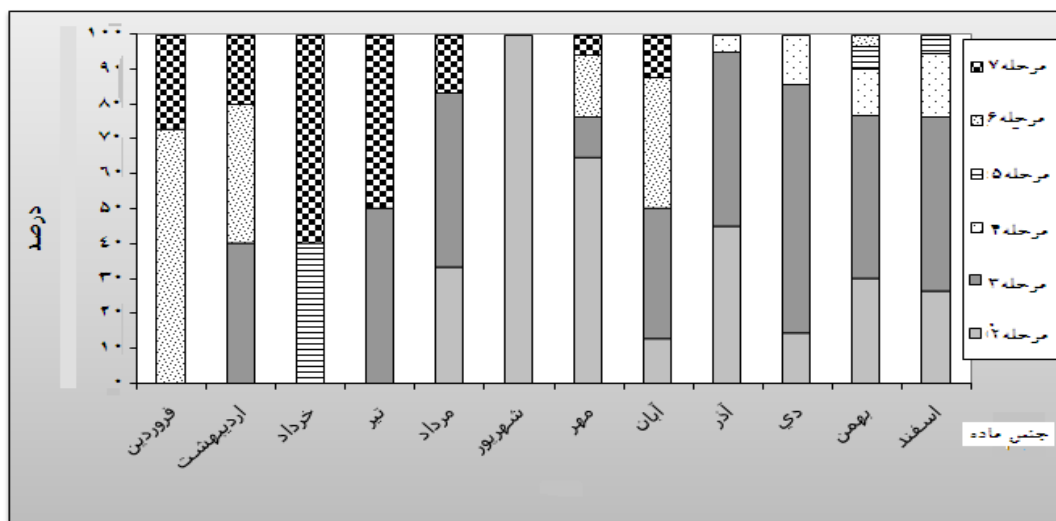
ماه	تعداد نمونه (نر به ماده) کل	میانگین طولی نر	میانگین وزنی نر	میانگین وزنی ماده	میانگین K نر	میانگین K ماده
فروردین	(۵ به ۱۱) ۲۲	۲۷۴±۱۷	۲۷۲±۱۹	۲۵۰±۲۰	۱/۳۸±۰/۵۱	۱/۲۲±۰/۴۵
اردیبهشت	(۱۴ به ۴۲) ۸۸	۲۲۶±۲۵	۱۴۸±۲۶	۱۸۶±۴۲	۱/۲۴±۰/۴۱	۱/۲۱±۰/۳۵
خرداد	(۴ به ۱۰) ۲۲	۲۲۸±۲۱	۲۰۸±۲۴	۲۰۶±۲۱	۰/۹۲±۰/۲۲	۱/۸۱±۰/۲۵
تیر	(۸ به ۱۷) ۳۶	۲۲۰±۳۱	۴۴۵±۴۲	۱۸۰±۴۹	۱/۲۲±۰/۳۱	۱/۶۲±۰/۳۹
مرداد	(۹ به ۱۶) ۳۴	۲۳۰±۳۵	۱۵۶±۲۶	۲۸۲±۳۵	۱/۵۸±۰/۲۶	۲/۲۱±۰/۱۵
شهریور	(۱۰ به ۲۱) ۶۸	۲۹۲±۲۴	۲۹۲±۲۰	۲۱۵±۴۷	۱/۵۷±۰/۱۵	۱/۳۶±۰/۱۰
مهر	(۵ به ۸) ۱۹	۲۴۹±۳۹	۱۸۲±۲۸	۱۸۱±۴۱	۱/۵۲±۰/۱۱	۱/۱۸±۰/۱۲
آبان	(۵ به ۸) ۲۶	۱۸۳±۳۲	۶۱±۲۹	۱۵۶±۳۲	۰/۹۹±۰/۱۹	۱/۱۷±۰/۱۱
آذر	(۱۰ به ۱۴) ۲۶	۲۲۹±۲۱	۱۹۲±۲۰	۲۳۸±۲۱	۱/۱۶±۰/۱۲	۱/۲۱±۰/۲۹
دی	(۲ به ۳) ۷	۲۴۰±۱۴	۲۱۲±۲۵	۲۳۱±۳۵	۱/۵۱±۰/۱۴	۱/۲۲±۰/۱۱
بهمن	(۷ به ۱۸) ۳۷	۲۶۲±۱۱	۲۶۰±۴۱	۲۷۶±۲۶	۱/۲۷±۰/۱۴	۱/۲۷±۰/۱۱
اسفند	(۹ به ۱۸) ۴۲	۲۴۱±۱۸	۱۹۴±۳۱	۲۲۷±۳۲	۰/۹۸±۰/۱۹	۱/۲۳±۰/۱۸
میانگین	-	۲۵۲±۲۸	۲۱۸±۳۱	۲۳۲±۳۹	۱/۲۴±۰/۲۱	۱/۵۱±۰/۲۷

جدول ۲: دسته طولی و درصد فراوانی گروه‌های طولی ماهی بنی در ماه‌های مختلف سال ۱۳۹۲ تالاب شادگان

دسته طولی ماهی بنی (میلیمتر)	درصد فراوانی (%) جنس نر	درصد فراوانی (%) جنس ماده
۱۱۵-۱۳۵	۰/۲۵	۰/۱
۱۳۵-۱۵۵	۰/۲۵	۰/۳۰
۱۵۵-۱۷۵	۰/۸۳	۱/۹۸
۱۷۵-۱۹۵	۲	۴/۹۵
۱۹۵-۲۱۵	۱۱/۶۷	۹/۵۱
۲۱۵-۲۳۵	۱۲/۵۰	۷/۹۲
۲۳۵-۲۵۵	۴/۱۷	۷/۹۲
۲۵۵-۲۷۵	۱۰	۱۴/۸۵
۲۷۵-۲۹۵	۲۴/۱۷	۲۹/۷۰
۲۹۵-۳۱۵	۱۷/۵۰	۱۵/۸۴
۳۱۵-۳۳۵	۱۰/۸۳	۴/۹۵
۳۳۵-۳۵۵	۵/۸۳	۰/۹۹
۳۵۵-۳۷۵	.	۰/۹۹

مرحله سکون جنسی آنها در زمستان بوده و دوره تخم ریزی ماهی ماهی بنی بنظر خیلی وسیع نمیباشد (شکل ۲).

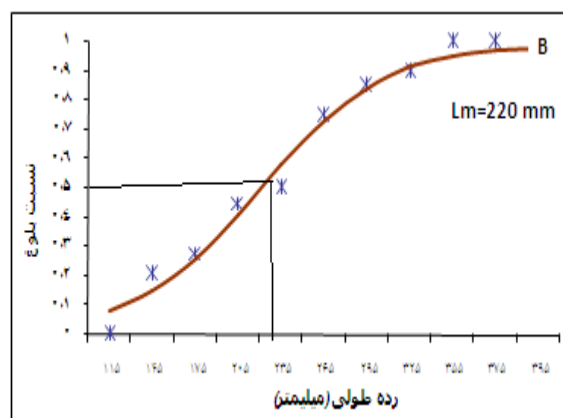
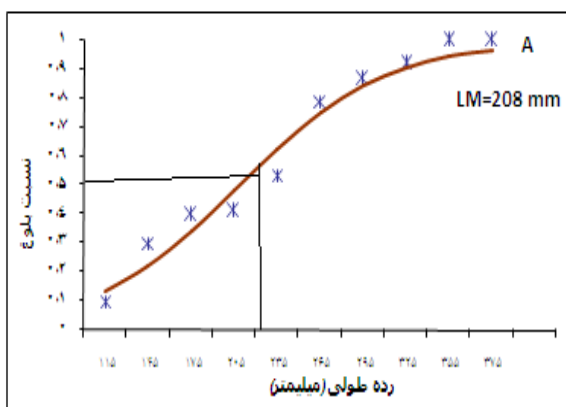
توزیع فراوانی مراحل مختلف توسعه غدد جنسی بر اساس کلید ۷ مرحله ای کستون در شکل ۲ نشان داده شده است. این شکل نشان دهنده آن است که زمان تخم ریزی ماهی بنی فروردین تا تیر بوده و همچنین بنظر می‌رسد



شکل ۲: مراحل رسیدگی جنسی ماهی بنی (جنس ماده) در تالاب شادگان

میلی متر (شکل ۳) و وزن بلوغ گونه های یاده شده به ترتیب ۹۷ گرم ، ۱۱۳ گرم و میزان تولید به ازای بیوماس آنها ۰/۵۳ ، ۰/۵۰ به ازای سال بدست آمد (جدول ۲).

منحنی LM_{50} (طولی که ۵۰٪ ماهیان بالغ میشوند) با توجه به دسته بندی طولی ماهیان و درصد فراوانی بلوغ جنسی در هر گروه طولی بدست آمد (شکل ۳). طول بلوغ جنس نر و جنس ماده به ترتیب ۲۰۸ میلی متر ، ۲۲۰



شکل ۳: طول بلوغ جنس نر (A) و جنس ماده (B) در تالاب شادگان

همانند رشد طولی در سنین بالا کند و بطنی بوده و معمولا جنس ماده دارای وزن بیشتری نسبت به جنس نر است. گزارشهای مختلفی از رابطه طول و وزن ماهی بنی از نقاط

بحث

اعداد نتایج بدست آمده از بیومتری و توزین ماهیان نمونه گیری شده نشان دهنده این مطلب است رشد وزنی

جنس ماده مقداری بیش از جنس نر است. معمولا میزان K در ماهیان نر و ماده از الگوی نسبتا یکسانی پیروی می‌کند. ضریب چاقی یک شاخص متناسب بودن (K well-being) یا فاکتور وضعیت نسبی برای ماهی است و افزایش میزان ضریب چاقی نشان دهنده بیشتر بودن وزن ماهی است (Hashemi *et al.*, 2013). تغییرات K در مناطق مختلف به عوامل مختلفی از قبیل تراکم جمعیت، بیماریهای ماهی، تغذیه، حالت تخم‌ریزی و هم چنین سن و نوع منبع آبی وابسته است. فاکتور چاقی یا کیفیت، شاخص مفیدی در چرخه زیست شناسی و غذایی گونه‌ها بوده و راه دیگری برای بیان رابطه طول- وزن در یک ماهی معین است و همچنین می‌تواند در اندازه‌گیری‌های تغییرات فصلی جثه ماهی در طول سال استفاده شود (King, 2007).

مختلف جهان در جدول ۳ آورده شده است و تفاوت آنها می‌تواند بعلت تغییر شرایط مختلف در هر منطقه باشد. همچنین بنظر میرسد ماهی بنی در تالاب هور العظیم دارای وزن‌های بالاتری در طول‌های مشابه نسبت به تالاب شادگان بوده که احتمالا حاکی از شرایط تغذیه‌ای آن است. شیب رابطه طول - وزن نزدیک به ۳ بوده (جنس نر ۳/۱۱ و جنس ماده ۳/۱۴) و ماهی با رشد ایزومتریک (همسان) میزان b برابر ۳ است. اختلافات موجود در مقدار رابطه طول - وزن می‌تواند ناشی از نوسانات فصلی به همراه پارامترهای زیست محیطی، شرایط فیزیولوژیک ماهی در زمان جمع‌آوری، جنس، پیشرفت گناد و شرایط تغذیه در محیط زیست ماهیان باشد (Yıldırım *et al.*, 2002).

با مقایسه روند K می‌توان گفت: حداکثر افزایش آن مربوط به فصل بعد تخم‌ریزی (تابستان) بوده و میانگین

جدول ۳: مقایسه رابطه طول و وزن، طول بلوغ و زمان تخم‌ریزی ماهی بنی با سایر نقاط جهان

منطقه مورد بررسی	جنس	a	b	طول بلوغ (میلیمتر)	زمان تخم‌ریزی	منبع
حمر (عراق)	کل	-	-	۲۵۰	اسفند و فروردین	Al Mukhtar <i>et al.</i> , 2006
دریاچه رزازا (عراق)	کل	۰/۰۰۳	۲/۳۲	-	-	Szypula <i>et al.</i> , 2001
دریاچه تارتار (عراق)	کل	۰/۰۰۷	۲/۰۷	-	اردیبهشت تا تیر	Szypula <i>et al.</i> , 2001
دریاچه هاباتیا (عراق)	کل	۰/۰۱	۲/۰۷	-	-	Szypula <i>et al.</i> , 2001
تیگزیز (عراق)	کل	-	-	۲۸۰	فروردین تا تیر	Al Hamed, 1972
تالاب شادگان (ایران)	کل	۰/۰۱۱	۲/۰۶	۲۶۰	فروردین تا خرداد	هاشمی، ۱۳۸۹
تالاب هورالعظیم (ایران)	کل	۰/۰۰۶	۲/۱۹	۲۰۰	اسفند تا اردیبهشت	پژوهش، ۱۳۹۱
تالاب شادگان (ایران)	نر ماده	۰/۰۰۰۰۰۶ ۰/۰۰۰۰۰۵	۲/۱۱ ۲/۱۴	۲۰۸ ۲۲۰	فروردین تا تیر	مطالعه حاضر

تخم‌ریزی علاوه بر ویژگی های زیست محیطی به درجه حرارت آب نیز بستگی دارد (Dutta et al., 2012). اکثر گونه‌های ماهی تالاب شادگان در فصل بهار تخم‌ریزی کرده و روند توسعه و تخم‌ریزی گونه‌های موجود در این تالاب مانند اغلب ماهیان استخوانی دوره منظمی را سپری می‌کند و در بعضی گونه‌ها این دوره به چندین ماه نیز میرسد (هاشمی، ۱۳۸۹). معمولاً گونه‌ها در زمانی که شرایط غذایی و محیطی جهت بقای لارو آن‌ها فراهم گردد، تخم‌ریزی می‌کنند.

بنظر می‌رسد تولید به ازای بیوماس یا تولید جمعیت (تولید ویژه) ماهی بنی در تالاب شادگان مقادیر بالایی نباشد. در مطالعه گذشته میزان تولید به ازای بیوماس گونه‌های بنی ۰/۴ به ازای سال بدست آمده است (هاشمی، ۱۳۸۹) و نسبت تولید به بیوماس ماهی آب‌های داخلی در محدوده ۰/۲ - ۳ نوسان داشته و معمولاً در مناطق گرمسیر مقادیر بالاتری به مناطق سردتر نشان می‌دهد. تولید جمعیت (تولید ویژه) می‌تواند بیان‌کننده پتانسیل رشد جمعیت ماهی متناسب با ظرفیت تولید زیستگاه است (Jenning et al., 2000). اهمیت تولید به ازای بیوماس (P/B) نسبت به خود تولید بیشتر است، زیرا اگر نسبت‌های P/B ارگانیزم‌های مختلف در یک اکوسیستم را داشته باشیم، در این صورت مقدار تولید یک ناحیه خاص را محاسبه کرده و با استفاده از نسبت می‌توان جمعیت‌هایی با بیوماس متفاوت را در مناطق مختلف با یکدیگر مقایسه کرد. این مقادیر برای زیست‌شناسان شیلاتی جهت تعیین برآورد تولید ماهی در اکوسیستم‌های مختلف مفید می‌باشد.

تشریح و قدرت دانی

از زحمات دکتر مرضی ریاست محترم پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور و همکاری‌های دکتر سیمین دهقان مسوول بخش اکولوژی آن پژوهشکده و مهندس کوچک نژاد کمال تشکروسپاسگذاری را داریم.

منابع

انصاری ه. و محمدی غ.، ۱۳۷۹. مقایسه وضعیت صید و صیادی در تالاب شادگان. مرکز تحقیقات آبی‌پروری جنوب کشور، ۶۶ صفحه.

طول بلوغ و وزن بلوغ جنس ماده بیشتر از جنس نر بوده و میانگین این اعداد در تحقیق حاضر مقادیر کمتری نسبت به سال ۱۳۸۸ نشان می‌دهد که می‌تواند بعلت تغییرات اکولوژیکی تالاب (خلفه نیل ساز و همکاران، ۱۳۸۸) و افزایش فشار صیادی (هاشمی و اسکندری، ۱۳۹۲) باشد. طول بلوغ گونه بنی در مطالعه دیگری ۲۶ سانتی متر بدست آمده است (هاشمی، ۱۳۸۹). در این مطالعه از ماهیان صید شده (جدول ۲)، حدود ۷۲٪ جنس نر و حدود ۶۷٪ جنس نر ماهی بنی زیر طول بلوغ بودند. مقایسه طول بلوغ ماهیان بنی تالاب شادگان با تالاب هور العظیم و سایر اکوسیستم‌های آبی می‌توان گفت: ماهیان در تالاب شادگان زودتر به بلوغ می‌رسند. طول بلوغ در ماهیان بسته به شرایط محیطی، طول عمر، نوع غذا در بین گونه‌های مختلف متفاوت است و همچنین اثرات محیطی اثر مستقیمی بر سن و طول بلوغ دارد (Dutta et al., 2012).

طول بلوغ ماهی بنی در مناطق مختلف تفاوت‌های بالایی با یکدیگر داشته و بطور کلی می‌توان گفت: در تالاب شادگان نسبت به بقیه مناطق طول بلوغ مقادیر پایین تری دار است (جدول ۳). زمان رسیدن به بلوغ جنسی بین گونه‌های مختلف، متفاوت بوده و حتی سن یا طول بلوغ ممکن است میان جنس‌ها یا جمعیت‌ها یا ذخایر گونه‌های مشابه نیز متفاوت باشد (King, 2007). بطور کلی ماهیان آب‌های داخلی (رودخانه و دریاچه) و آب‌های مصبی دارای اندازه کوچکتر، طول بلوغ کمتر، فصل تخم‌ریزی وسیعتر و دفعات تخم‌ریزی بیشتر نسبت به ماهیان آب‌های دریایی برخوردارند (Winemiller & Rose, 1992).

زمان تخم‌ریزی و طول دوره تخم‌ریزی ماهی بنی در مناطق مختلف، تفاوت‌های زیادی با یکدیگر داشته که احتمال زیاد بعلت تغییرات محیطی آنهاست (جدول ۳). بطور کلی می‌توان اظهار نمود اکثر آن‌ها در اواخر زمستان تا اوایل بهار تخم‌ریزی می‌نمایند. فاکتورهای محیطی می‌تواند فعالیت‌های فیزیولوژیکی را دستخوش تغییرات نماید، که در نتیجه بر زمان تخم‌ریزی موثر است. اکثر باربوس ماهیان در اواخر فصل زمستان تا اوایل فصل تابستان تخم‌ریزی می‌کنند که این تفاوت در دوره

- پژوهش ز.، ۱۳۹۱. بررسی خصوصیات زیستی ماهی بنی در تالاب هور العظیم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات خوزستان. ۹۰ صفحه.
- خلیفه نیل ساز م.، سبزیعلیزاده س.، اسماعیلی ف.، انصاری ه.، اسکندری غ.، هاشمی ا. و آلبوعبید، ص.، ۱۳۸۸. پایش تالاب شادگان. پژوهشکده ابزی پروری جنوب کشور. ۱۵۰ صفحه.
- خلفه نیل ساز م.، ۱۳۹۰. پایش جامع تالاب شادگان. پژوهشکده ابزی پروری جنوب کشور. ۱۷۲ صفحه.
- دانیل و.، ۱۳۸۱. اصول و روش‌هایی آمارزیستی. انتشارات امیرکبیر، ترجمه سید محمدتقی آیت‌اللهی، ۶۱۱ صفحه.
- عباسی ک.، نوروزی ه.، صیاد رحیم م.، زحمتکش ی.، سبزی م.، صداقت کیش ا.، نیک سرشت ک.، روحانی ا.، سرپناه ع.، رضانی ر.، صادقی نژاد ا.، عبدلی ا. و کاد ب.، ۱۳۸۸. گزارش نهایی ماهیان بومی استان همدان. انتشارات مدیریت شیلات استان همدان. ۲۲۶ صفحه.
- غفله مرضی ج.، ۱۳۷۵. ماهی شناسی و ارزیابی ذخایر ماهی مطالعات جامع هور شادگان. مرکز تحقیقات شیلات استان خوزستان. ۲۵۷ صفحه.
- لطفی ا.، غفاری ه.، بهروزی راد ب.، سواری ا. و کاووسی ک.، ۱۳۸۱. فعالیت‌های انسانی و اثرات آنها بر بوم سازگان تالاب شادگان، طرح مدیریت زیست محیطی تالاب شادگان. گزارش شماره ۲. انتشارات مهندسان مشاور پندام. ۷۴ صفحه.
- میرزاجانی ع.، عباسی ک.، سبک آراج.، مکارمی م.، عابدینی ع. و صیادبورانی م.، ۱۳۹۱. لیمنولوژی دریاچه الیگو -مزوتروف تهم در استان زنجان. مجله زیست شناسی ایران. مجله زیست شناسی ایران جلد ۲۵، شماره ۱.
- هاشمی س.، ۱۳۸۹. بررسی صید و توده زنده ماهیان تالاب شادگان. دومین همایش ملی تالابهای ایران. ۱۴ صفحه.
- هاشمی س. و اسکندری غ.، ۱۳۹۲. ارزیابی ذخیره و تولید ماهی تالاب شادگان در استان خوزستان. مجله پژوهش‌های جانوری (مجله زیست شناسی ایران). ۲۲۷-۲۱۸، ۲۶(۲)
- Al Hakeim A.H., 1976.** Morphology and length at first maturity of Bunnei Barbus sharpeyi and Barbus grypus in Al Razaza Lake, Msc. Thesis, Baghdad: Baghdad Univ. (In Arabic).123P.
- Al Hamed M. I., 1972.** On the reproduction of three Cyprinid fishes of Iraq. Freshwater Biology. 2, 56-76
- Al Mukhtar M.A. and Al Noor S ., 2006.** General reproductive biology of bunnei (Barbus sharpeyi Gunther, 1874) in Al Huwaizah Marsh, Basra-Iraq. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 6, 149-153.
- Beckman C.W., 1984.** The length-weight relationship, factor for conversions between standard and total lengths, and coefficients of condition for seven Michigan fishes. Transactions of the American Fisheries Society. 75, 237-256.
- Biswas S. P., 1993.** Manual of methods in fish biology. South Asian publishers put Ltd. New Delhi international book Co, Absecon Highlands. N. J. 157P.

- Coad B.W., 2006.** Endemicity in the freshwater fishes of Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*, 1(1), 1-13.
- Costa-Pierce B. A., 2003.** Use of ecosystems science in ecological aquaculture. *Bulletin of Aquaculture Association of Canada*. 103(2), 32-40.
- Dutta S., Maity S., Chanda A. and Hazra S., 2012.** Population structure, mortality rate and exploitation rate of Hilsa Shad (*Tenualosa ilisha*) in West Bengal Coast of Northern Bay of Bengal, India. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 4 (1), 54-59.
- Hashemi S.A.R., Kashi M. and Safikhani H., 2013.** Study at the reproductive cycle, GSI and Maturation of *Liza Klunzingeri* in Khuzestan coastal waters. *Journal of Novel Applied Sciences*, 2(2), 35-39.
- Jenning S., Kasier M. and Reynold J., 2000.** Marine fisheries ecology. Black well Science. 391P.
- King M., 2007.** Fisheries biology and assessment and management . Fishing News Press, 340P.
- Kolding J. and Zwieten P.A.M., 2006.** Improving productivity in tropical lakes and reservoirs. Challenge Program on Water and Food - Aquatic Ecosystems and Fisheries Review Series 1. Theme 3 of CPWF, C/o World Fish Center, Cairo, Egypt. 139P.
- Randall R.G. and Minns C.K., 2000.** Use of fish production per unit biomass ratios for measuring the productive capacity of fish habitats. *Canadian Journal of Fish and Aquatic Sciences*, 57, 1657-1667.
- Sparre P. and Venema C., 1992.** Introduction to tropical fish stock assessment. Part1- Manual, 337P. FAO Rome, Italy.
- Szypula J., Epler P., Bartel R. and Szczerbowksi J., 2001.** Age and growth of fish in lakes Tharthar, Razzazah and Habbaniya. *Archives of Polish Fisheries*, 9 (Suppl. 1), 185-197.
- UNEP., 2001.** The Mesopotamian Marshlands: Demise of an ecosystem, early warning and assessment report, UNEP/DEWA/TR.01-3 Rev.1, Division of Early Warning and Assessment, Nations Environmental Programme, Nairobi, Kenya.
- Welcomme R., 2001.** Inland fisheries ecology and management. Food and Agriculture Organization of United nation by Black wall Science. 345P.
- Winemiller K.O. and Rose A. K., 1992.** Patterns of life-history diversification in North American fishes: Implications for population regulation. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49, 2196–2217.
- Yıldırım A., Erdoğan O. and Turkmen M., 2002.** On the age, growth and reproduction of the Barbel, *Barbus plebejus* (Steindachner, 1897) in the Oltu Stream of Coruh River (Artvin-Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 25, 163-168.
- Zar J. H., 1996.** Biostatistical analysis. 3rd edition. Prentice-Hall Inc., New Jersey, USA. 662P.

Some biological aspects of *Mesopotamichthys sharpeyi* in Shadegan Wetland, Iran

Hashemi S.A.^{1*}; Ghorbani R.¹; Kaymaram F.²; Hossini S.A.¹; Eskandari G.³;
Hedayati A.¹

* seyedahmad83@yahoo.com

1- Department of Fishery, Faculty of Fisheries and Environment, University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran,

2-Iranian Fisheries Research Organization, Tehran,

3- South of Iran aquaculture fishery research Institute, Ahvaz,

Key words: *Mesopotamichthys sharpeyi*, Shadegan Wetland, Biological aspects, production per biomass

Abstract

Some biological aspects of *Mesopotamichthys sharpeyi* were studied in Shadegan Wetland, Iran. Monthly samples were collected from five stations: Doragh, Rogabe, Khorosy, Salmane and Atish. A total of 437 specimens were measured from April 2013 to March 2014. Mean (\pm SD) (Range) length values for the male and female were calculated as 252 ± 28 (95-357), 249 ± 38 (115-374)mm respectively and mean (\pm SD) (Range) weight values were 218 ± 31 (18-366), 239 ± 39 (15-651)g respectively. The length-weight relationships were calculated as $W=0.000006L^{3.11}$ ($R^2=0.85$) for male, $W=0.000005L^{3.14}$ ($R^2=0.86$) for female. The spawning occurred from April to July, and length at maturity (L_M), weight at maturity (W_M) and production per biomass (P/B) were calculated for male and female as $L_M=208$, 220 mm; $W_M=97$, 133 g and P/B= 0.53, 0.50 per year, respectively.

*Corresponding author