

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

تالاب شادگان

سید احمد رضا 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 آبزی 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 ، سلمانه ، عطیش انجام گردید. در طول اجرای پروژه از فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۲، چهارصد و سی و هفت عدد ماهی بیو متري و تشریح شد. میانگین طولی($\pm SD$) بر حسب میلی متر به ترتیب جنس نر نر ۲۵۲ \pm ۲۸ (۳۵۷-۹۵)، جنس ماده ۲۴۹ \pm ۳۸ (۳۷۴-۱۱۵) و میانگین وزنی ($\pm SD$) بر حسب گرم به ترتیب جنس نر ۲۱۸ \pm ۳۱ (۳۶۶-۱۸) و جنس ماده ۲۲۲ \pm ۳۹ (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

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 ۵۳۷۷۰ هکتار وسیع ترین تالاب ایران و از نظر مساحت حدود ۳۴ درصد تالابهای ایران را در معاهده‌ی 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 پراکنش‌ها 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 مرمضی، 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 میدهند. لطفی و همکاران

منابع آب شیرین کمتر از ۲/۵٪ سطح زمین را اشغال کرده اند که عمدۀ این منابع بصورت یخچال و آب های زیرزمینی می‌باشند. با وجود سطح و حجم کم آبهای داخلی حدود ۱۵٪ تولید شیلاتی جهان و ۴۰٪ گونه های ماهی را در برمی‌گیرند (Kolding & Zwieten, 2006) دریاچه ها، رودخانه ها، تالابها، آبگیرها، آبیندها و آبهای زیرزمینی همواره نقش مهمی را در فعالیتهای کشاورزی همچون تولید آبزیان، نیازمندیهای اصلی انسان و حفظ تنوع زیستی به عهده دارند (میرزا جانی 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). با وجود فشارهای فزآینده ای که در اثر رشد جمعیت بر منابع محدود کنونی وارد می شود، نیاز به شناخت هرچه بیشتر خصوصیات منابع آبی و آبزیان به منظور اعمال مدیریت صحیح یافتن احساس می شود (Welcomme, 2001) مطالعه ماهیان در اکوسیستم‌های 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).

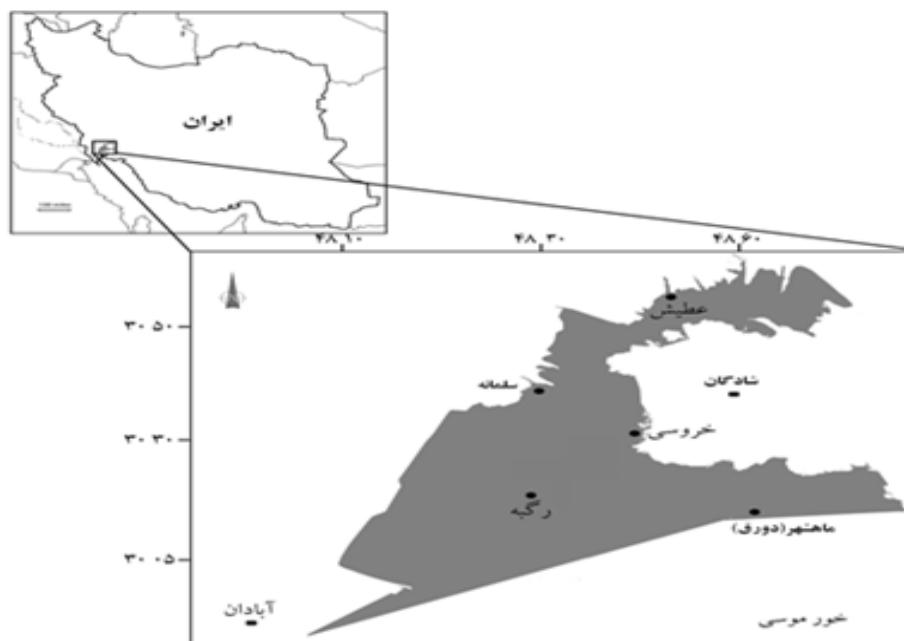
تالاب‌ها چه از لحاظ اقتصادی و چه از نظر اکولوژیکی از اهمیت بسیار زیادی برخوردارند. تالابها از نظر شیلاتی زیستگاه ماهیان تالابی، منطقه اصلی تخم‌ریزی و بازسازی ذخایر ماهیان فیتوفیلوس تالابی (شبه ساردين) است (عباسی و همکاران، ۱۳۸۸). ولی این مناطق از اکوسیستم‌های بسیار حساس بوده که به خاطر توسعه فعالیت‌های انسانی در حال تخریب و نابودی هستند. بنابراین قبل از هر گونه برنامه‌ریزی 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 زیستگاه‌های ویژه وابسته هستند، می‌گردد (UNEP, 2001). تالاب شادگان بزرگترین تالاب ایران و سی و چهارمین تالاب از ۱۲۰۱ تالاب ثبت شده در فهرست معاهده رامسر بوده و دارای

تالاب ۵ ایستگاه نمونه برداری مشخص شد. نمونه‌گیری بطور ماهانه (فروردين ۹۲ الى اسفند ۹۲) انجام گرفت. ۵ ایستگاه (با طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی زیر شامل سلمانه ($48^{\circ} 28' N$, $30^{\circ} 40' E$), ماهشهر ($48^{\circ} 30' N$, $30^{\circ} 40' E$), رگه ($48^{\circ} 33' N$, $30^{\circ} 41' E$), خروسی ($48^{\circ} 30' N$, $30^{\circ} 52' E$), عطیش ($48^{\circ} 39' N$, $30^{\circ} 40' E$) و آبادان ($48^{\circ} 40' N$, $30^{\circ} 54' E$)) به عنوان ایستگاه‌های نمونه برداری انتخاب گشت (شکل ۱). نمونه برداری بوسیله تور گوشگیر ثابت صیادی (چشمی 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 زیست سنجه بادقت ۱ میلی متری و برای اندازه‌گیری وزن کل بدن از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده گردید. نمونه‌ها در آزمایشگاه شناسایی، زیست‌سنجه و ثبت می‌گردند.

(۱۳۸۱) در طرح مدیریت زیست محیطی تالاب، پهنه‌بنده و بوم سازگان طبیعی تالاب شادگان را مورد بررسی قرار می‌دهد و بخشی از آن به مطالعه صید و بیوماس ماهیان تالاب شادگان را بیش از ۸۵ گونه و بیوماس ماهی ای و بیوماس ماهیان تنوع ماهیان در تالاب شادگان و خور موسی را بیش از هزار تن ذکر نموده است. هاشمی و اسکندری (۱۳۹۲) تنوع و ترکیب گونه ای 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 پایه ای 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 میداردند(جدول ۱). میانگین طولی ($\pm SD$) (دامنه طولی) بر حسب میلی متر به ترتیب جنس نر 252 ± 28 (۲۵۷-۳۵۷)، جنس ماده 249 ± 38 (۲۴۹-۳۷۴) و میانگین وزنی ($\pm SD$) (دامنه وزنی) بر حسب گرم به ترتیب جنس نر 115 ± 38 (۱۱۵-۱۵۷) و جنس ماده 115 ± 39 (۱۱۵-۱۵۶) بدست آمد. میانگین طولی ($\pm SD$) (دامنه طولی) بر حسب میلی متر برای کل ماهیان 217 ± 58 (۲۱۷-۲۷۴) و میانگین وزنی ($\pm SD$) (دامنه وزنی) بر حسب گرم 120 ± 44 (۱۲۰-۱۶۴) بود. دسته بندهای داده ها به روش استور گس و بطول ۲۰ میلیمتر انجام گرفت. دسته طولی و درصد فراوانی گروههای طولی ماهی بني در جدول ۲ آورده شده است. دسته با بیشترین و کمترین درصد فراوانی جنس نر ماهی بني 275 ± 295 (۲۷۵-۳۷۵) و جنس ماده ماهی بني 275 ± 295 (۲۷۵-۳۷۵)، جنس نر 115 ± 135 و جنس ماده 115 ± 115 بود (جدول ۲).

رابطه طول - وزن گونه جنس نر معادل 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 بني 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 متريک خارج نمی کنند و اختلاف معنی داری بین مقادير b محاسباتي با B مورد انتظار($=3$) وجود نداشت. میزان b رابطه طول و وزن ماهیان نزديک به ۳ بوده که بعلت رشد ایزو متريک آنها است. شاخص ضريب چاقی (K) در نرها با میانگین ($\pm SD$) $1/24 \pm 0/14$ (۱/۲۴-۰/۱۴) و در ماده ها $1/51 \pm 0/27$ (۱/۵۱-۰/۲۷) بود. بطورکلي شاخص ضريب چاقی در ماده ها بيشتر از نرها بوده و بيشترین مقدار در مرداد و کمترین مقدار در آبان مشاهده شد(جدول ۱).

داده ها بر اساس قاعده استورگس^۱ طبقه بندی شدنده (واين، ۱۳۸۱). تعیین رابطه طول کل و وزن از رابطه $W=a \times L^b$ استفاده شد و در اين رابطه W وزن کل به گرم، L طول کل به سانتي متر و a و b ثابت هاي رگرسيون هستند (Sparre & Venema, 1992). برای سنجش اختلاف معنی داری بين b محاسباتي و 3 برای يك ماهي با رشد همسان از فر مول (Zar, 1996). جهت روند تغييرات وضعیت ماهی در طول سال از ضريب چاقی يا ضريب کيفيت با فرمول $K=W*10^2 / L^3$ (W وزن بدن به گرم و L طول کل به سانتي متر) استفاده شد (Beckman, 1984). بررسی مراحل بلوغ جنسی ماهی بني (*Mesopotamichthys sharpeyi*) از طريق مشاهده گندهای جنسی از طريق مشاهده ماکروسکوپی و ميكروسکوپی و کمک کلید ۷ مرحله اي مشخص شد (Biswas, 1993) و در اين مطالعه مرحله بالاتر از چهار بعنوان بالغ در نظر گرفته شد. برآورد طول در نخستين بلوغ از مدل تيغه اي (Logistic model) از فرمول $Y=1/(1+exp(-a-bX))$ استفاده شد. در اين معادله Y نسبت تمامی بالغين به کل ماهیان در يك گروه طولي ، X طول کل بر حسب سانتيمتر و a و b ضرائب ثابت همبستگي مي باشند (King, 2007; Sparre & Venema, 1992 ; Jenning et al., 2000). وزن بلوغ براساس طول بلوغ و با کمک رابطه طول و وزن محاسبه شد. توليد به ازاي بيماس يا توليد جمعيه (توليد ويزه) از فرمول $P/B = 2.64W_{mat}^{-0.35}$ براورد گردید. در اين معادله W_{mat} وزن ماهی در زمان بلوغ است (Randall & Minns, 2000). تجزيه و تحليل داده هاي حاصل از برنامه اکسل و نرم افزار اس بي 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

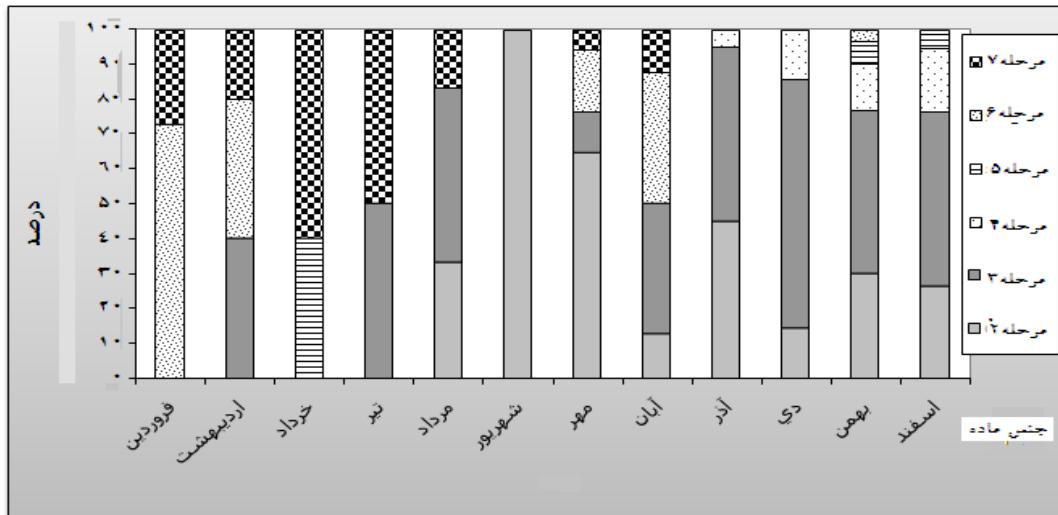
ماه	تعداد نمونه (نوبه ماده) کل	میانگین طولی نوبه	میانگین وزنی نوبه	میانگین طولی نوبه	میانگین وزنی نوبه	میانگین نوبه	K میانگین نوبه	K میانگین نوبه	Mیانگین نوبه
فروردین	۲۲ (۱۱ به ۵)	۲۷۴±۱۷	۲۷۲±۱۹	۲۵۰±۲۰	۱۲۸±۰/۵۱	۱/۲۲±۰/۴۵	۱/۲۲±۰/۴۵	۱/۲۸±۰/۵۱	۱/۲۲±۰/۴۵
اردیبهشت	۸۸ (۴۲ به ۱۴)	۲۲۶±۲۵	۱۴۸±۴۲	۱۸۶±۴۲	۱/۲۴±۰/۴۱	۱/۲۲±۰/۲۵	۱/۲۲±۰/۲۵	۱/۲۴±۰/۴۱	۱/۲۲±۰/۲۵
خرداد	۲۲ (۱۰ به ۴)	۲۲۸±۲۱	۲۰۸±۲۴	۲۰۶±۲۱	۲۰۶±۲۱	۰/۹۲±۰/۲۲	۱/۸۱±۰/۲۵	۰/۹۲±۰/۲۲	۱/۸۱±۰/۲۵
تیر	۲۶ (۱۷ به ۸)	۲۲۰±۲۱	۴۴۵±۴۲	۱۸۰±۴۹	۱۸۰±۴۹	۱/۲۲±۰/۲۱	۱/۶۲±۰/۲۹	۱/۲۲±۰/۲۱	۱/۶۲±۰/۲۹
مرداد	۲۴ (۱۶ به ۹)	۲۲۰±۲۵	۲۴۵±۱۹	۲۸۲±۲۵	۲۸۲±۲۵	۱/۵۸±۰/۲۶	۲/۲۱±۰/۱۵	۱/۵۸±۰/۲۶	۱/۲۲±۰/۱۵
شهریور	۶۸ (۲۱ به ۱۰)	۲۹۹±۲۴	۲۹۲±۲۰	۲۱۵±۴۷	۲۱۵±۴۷	۱/۵۷±۰/۱۵	۱/۲۶±۰/۱۰	۱/۵۷±۰/۱۵	۱/۲۶±۰/۱۰
مهر	۱۹ (۸ به ۵)	۲۴۹±۲۹	۱۸۲±۲۸	۱۸۱±۴۱	۱۸۱±۴۱	۱/۵۲±۰/۱۱	۱/۱۸±۰/۱۲	۱/۵۲±۰/۱۱	۱/۱۸±۰/۱۲
آبان	۲۶ (۸ به ۵)	۱۸۲±۲۲	۶۱±۲۹	۱۵۶±۲۲	۱۵۶±۲۲	۰/۹۹±۰/۱۹	۱/۱۷±۰/۱۱	۰/۹۹±۰/۱۹	۱/۱۷±۰/۱۱
آذر	۲۶ (۱۴ به ۱۰)	۲۲۹±۲۱	۱۹۲±۲۰	۲۲۸±۲۱	۲۲۸±۲۱	۱/۱۶±۰/۱۲	۱/۲۱±۰/۲۹	۱/۱۶±۰/۱۲	۱/۲۱±۰/۲۹
دی	۷ (۳ به ۲)	۲۴۰±۱۴	۲۱۲±۲۵	۲۲۱±۲۵	۲۲۱±۲۵	۱/۵۱±۰/۱۴	۱/۲۲±۰/۱۱	۱/۵۱±۰/۱۴	۱/۲۲±۰/۱۱
بهمن	۲۷ (۱۸ به ۷)	۲۶۲±۱۱	۲۶۰±۴۱	۲۷۶±۲۶	۲۷۶±۲۶	۱/۲۷±۰/۱۴	۱/۲۲±۰/۱۱	۱/۲۷±۰/۱۴	۱/۲۲±۰/۱۱
اسفند	۴۲ (۱۸ به ۹)	۲۴۱±۱۸	۱۹۴±۲۱	۲۲۷±۲۲	۲۲۷±۲۲	۰/۹۸±۰/۱۹	۱/۲۲±۰/۱۸	۰/۹۸±۰/۱۹	۱/۲۲±۰/۱۸
میانگین	-	۲۵۲±۲۸	۲۱۸±۲۱	۲۲۲±۲۹	۲۲۲±۲۹	۱/۲۴±۰/۲۱	۱/۵۱±۰/۲۷	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
۰/۱	۰/۲۵	۱۱۵-۱۳۵
۰/۲۰	۰/۲۵	۱۳۵-۱۵۵
۱/۹۸	۰/۸۳	۱۵۵-۱۷۵
۴/۹۵	۲	۱۷۵-۱۹۵
۹/۵۱	۱۱/۶۷	۱۹۵-۲۱۵
۷/۹۲	۱۲/۵۰	۲۱۵-۲۳۵
۷/۹۲	۴/۱۷	۲۳۵-۲۵۵
۱۴/۸۵	۱۰	۲۵۵-۲۷۵
۲۹/۷۰	۲۴/۱۷	۲۷۵-۲۹۵
۱۵/۸۴	۱۷/۵۰	۲۹۵-۳۱۵
۴/۹۵	۱۰/۸۳	۳۱۵-۳۳۵
۰/۹۹	۵/۸۳	۳۳۵-۳۵۵
۰/۹۹	.	۳۵۵-۳۷۵

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

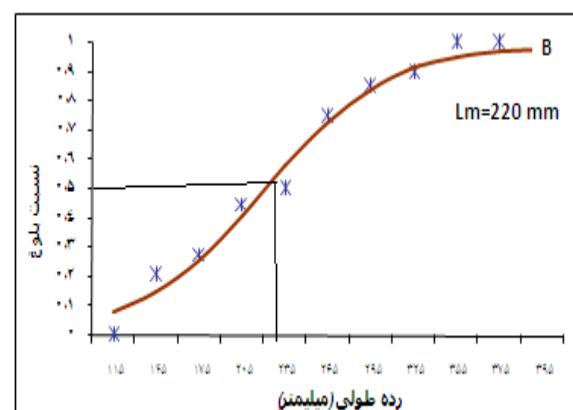
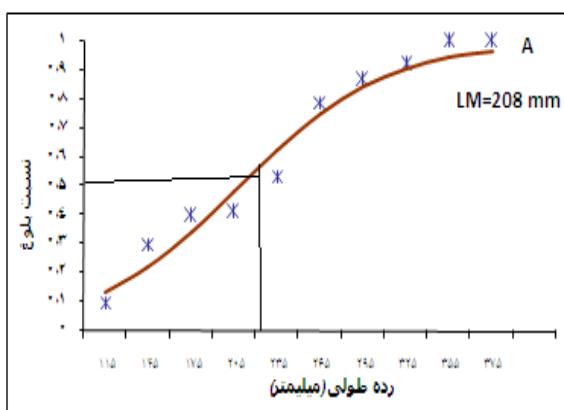
توزیع فراوانی مراحل مختلف توسعه عدد جنسی بر اساس کلید ۷ مرحله ای کستون در شکل ۲ نشان داده شده است. این شکل نشان دهنده آن است که زمان تخم ریزی ماهی بُنی فروردین تا تیر بوده و همچنین بنظر می‌رسد



شکل ۲: مراحل رسیدگی جنسی ماهی بُنی (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 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 میلی متر



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

همانند رشد طولی در سنین بالا کند و بطئی بوده و معمولاً جنس ماده دارای وزن بیشتری نسبت به جنس نر است. گزارش‌های مختلفی از رابطه طول و وزن ماهی بُنی 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. معمولاً میزان K در ماهیان نر و ماده از الگوی نسبتاً یکسانی پیروی می‌کند. ضریب چاقی یک شاخص مناسب بودن (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 هم‌چنین 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 اندازه گیری‌های تغییرات فصلی جشه 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 احتمالاً حاکی از شرایط تغذیه‌ای آن است. شبیه 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 جمع آوری، جنس، پیشرفت گناد و شرایط تغذیه در محیط زیست ماهیان باشد (Yıldırım *et al.*, 2002).

با مقایسه روند K می‌توان گفت: حداقل افزایش آن مربوط به فصل بعد تخم ریزی (تابستان) بوده و میانگین

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

منبع	زمان تخم ریزی	طول بلوغ (میلیمتر)	b	a	جنس	منطقه مورد بررسی
Al Mukhtar <i>et al.</i> , 2006	اسقند و فروردین	۲۵۰	-	-	کل	حمر (عراق)
Szypula <i>et al.</i> , 2001	-	-	۲/۲۲	+۰/۰۰۴	کل	دریاچه ریازا (عراق)
Szypula <i>et al.</i> , 2001	اردیبهشت تا تیر	-	۲/۰۷	+۰/۰۰۷	کل	دریاچه تارتار (عراق)
Szypula <i>et al.</i> , 2001	-	-	۲/۰۷	+۰/۰۱	کل	دریاچه هلباتیا (عراق)
Al Hamed, 1972	فروردین تا تیر	۲۸۰	-	-	کل	تیگریز (عراق)
هاشمی، ۱۳۸۹	فروردین تا خرداد	۲۶۰	۲/۰۶	+۰/۰۱۱	کل	تالاب شادگان (ایران)
پژوهش، ۱۳۹۱	اسقند تا اردیبهشت	۲۰۰	۲/۱۹	+۰/۰۰۶	کل	تالاب هور العظیم (ایران)
مطالعه حاضر	فروردین تا تیر	۲۰۸ ۲۲۰	۲/۱۱ ۲/۱۴	+۰/۰۰۰۶ +۰/۰۰۰۵	تر ماده	تالاب شادگان (ایران)

تخریزی علاوه بر ویژگی های زیست محیطی به درجه حرارت آب نیز بستگی دارد (Dutta *et al.*, 2012). اکثر گونه های ماهی تالاب شادگان در فصل بهار تخریزی کرده و روند توسعه و تخریزی گونه های موجود در این تالاب مانند اغلب ماهیان استخوانی دوره منظمی را سپری می کند و در بعضی گونه ها این دوره به چندین ماه نیز میرسد (هاشمی، ۱۳۸۹). معمولاً گونه ها در زمانی که شرایط غذایی و محیطی جهت بقای لارو آن ها فراهم گردد، تخم ریزی می کنند.

بنظر می رسد 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 گونه های بنی 0.4^0 به ازای سال بدست آمده است (هاشمی، ۱۳۸۹) و نسبت تولید به بیوماس ماهی آبهای داخلی در محدوده $0.2^0 - 0.3^0$ نوسان داشته و معمولاً در مناطق گرمسیر مقادیر بالاتری به مناطق سردتر نشان میدهد. تولید جمعیت (تولید ویژه) می تواند بیان کننده 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 نسبت های P/B ارگانیسم های مختلف در یک اکوسیستم را داشته باشیم، در این صورت مقدار تولید یک ناحیه خاص را محاسبه کرده و با استفاده از نسبت می توان جمعیت هایی با بیوماس متفاوت را در مناطق مختلف با یکدیگر مقایسه کرد. این مقادیر برای زیست شناسان شیلاتی جهت تعیین برآورد تولید ماهی در اکوسیستم های مختلف مفید می باشد.

تشکر و قدردانی

از زحمات دکتر مرمندی ریاست محترم پژوهشکده آبزی پژوهی جنوب کشور و همکاری های دکتر سیمین دهقان مسؤول بخش اکولوژی آن پژوهشکده و مهندس کوچک نژاد کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

منابع

انصاری ه. و محمدی غ.، ۱۳۷۹. مقایسه وضعیت صید و صیادی در تالاب شادگان. مرکز تحقیقات آبزی پژوهی 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 می تواند 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 اکوسیستم های 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 گونه های 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 تفاوت های بالایی با یکدیگر داشته و بطور کلی می توان گفت: در تالاب شادگان نسبت به بقیه مناطق طول بلوغ مقادیر پایین تری دار است (جدول ۳). زمان رسیدن به بلوغ جنسی بین گونه های مختلف، متفاوت بوده و حتی سن یا طول بلوغ ممکن است میان جنس ها یا جمعیت ها یا ذخایر گونه های مشابه نیز متفاوت باشد (King, 2007). بطور کلی ماهیان آبهای داخلی (رودخانه و دریاچه) و آبهای مصبی دارای اندازه کوچکتر، طول بلوغ کمتر، فصل تخم ریزی وسیعتر و دفعات تخم ریزی بیشتر نسبت به ماهیان آبهای دریایی برخوردارند (Winemiller & Rose, 1992).

زمان تخم ریزی و طول دوره تخریزی ماهی بنی در مناطق مختلف، تفاوت های زیادی با یکدیگر داشته که احتمال زیاد بعلت تغییرات محیطی آنهاست (جدول ۳). بطور کلی می توان اظهار نمود اکثر آن ها در اواخر زمستان تا اویل بهار تخم ریزی می نمایند. فاکتورهای محیطی می تواند فعالیت های فیزیولوژیکی را دستخوش تغییرات نماید، که در نتیجه بر زمان تخریزی موثر است. اکثر باربوس ماهیان در اواخر فصل زمستان تا اویل فصل تابستان تخم ریزی می کنند که این تفاوت در دوره

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 وتولیدماهی تالاب شادگان دراستان خوزستان. مجله پژوهش‌های جانوری (مجله زیست‌شناسی ایران). ۲۲۷-۲۶(۲)، ۲۱۸

Al Hakeim A.H., 1976. Morphology and length at first maturity of Bunnei Barbus sharpei 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 sharpei 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.

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.، سبزعلیزاده س.، اسماعیلی ف.، انصاری ه.، اسکندری غ.، هاشمی ا. و آبوعیبد، ص.، ۱۳۸۸. پایش تالاب شادگان. پژوهشکده ابزی پروری جنوب کشور. ۱۵۰ صفحه.

خلفه نیل ساز م.، ۱۳۹۰. پایش جامع تالاب شادگان. پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور. ۱۷۲ صفحه. دaniel و.، ۱۳۸۱. اصول و روش‌هایی آمارزیستی. انتشارات امیرکبیر، ترجمه سید محمد تقی آیت‌الله‌ی، ۶۱۱ صفحه.

عباسی ک.، نوروزی ه.، صیاد رحیم م.، زحمتکشی.، سبزی م.، صداقت کیش ا.، نیک سرشت ک.، روحانی ا.، سرپناه ع.، رمضانی ر.، صادقی نژاد ا.، عبدلی ا. و کاد ب.، ۱۳۸۸. گزارش نهایی ماهیان بومی استان همدان. انتشارات مدیریت شیلات استان همدان. ۲۲۶ صفحه.

غفله مرمندی 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.

میرزا جانی ع.، عباسی ک.، سبک آرا ج.، مکارمی م.، عابدینی ع. و صیادبورانی م.، ۱۳۹۱. لیمنولوژی دریاچه الیگو - مزوتروف تهم در استان زنجان. مجله زیست‌شناسی ایران. مجله زیست‌شناسی ایران جلد ۲۵، شماره ۱.

- 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.
- UNNEP., 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., Erdogan O. and Turkmen M., 2002.** On the age, growth and reproduction of the Barbel, *Barbusplebejus* (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