

مقایسه برخی ویژگی‌های زیست‌شناسی ماهی *Boleophthalmus dussumieri* در استان‌های هرمزگان و بوشهر

لیلا عبدلی^۱، احسان کامرانی^۲، اصغر عبدلی^{۳*}، بهرام کیابی^۴ و ابراهیم رضازاده کته سری^۵

^۱ گروه شیلات دانشگاه هرمزگان، ایران

^۲ گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم پایه دانشگاه هرمزگان، ایران

^۳ پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران

^۴ دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران

^۵ دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه هرمزگان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۵ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۰/۱۲/۲۳)

چکیده

در این مطالعه برخی ویژگی‌های زیست‌شناسی شامل فراوانی طولی و سنی، ضریب چاقی، پارامترهای رشد برتالانفی در جمعیت‌های گل خورک از گونه *Boleophthalmus dussumieri* در استان‌های هرمزگان و بوشهر مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری از دی ماه ۱۳۸۵ تا اردیبهشت ۱۳۸۷ توسط دست و تور ساچوک انجام شد. در طول مدت نمونه برداری در مجموع ۳۳۳ نمونه از دو استان صید شد (۱۶۴ عدد از هرمزگان و ۱۶۹ عدد از بوشهر). بزرگترین نمونه‌های ماده و نر به ترتیب با طول ۲۸۰ و ۲۸۳/۴ میلی‌متر از استان بوشهر صید شده بودند. براساس نتایج به دست آمده اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی ماهیان دو منطقه مشاهده نشد ($P>0.05$). مطالعه فراوانی طولی نشان داد که ماهیان نر و ماده بوشهر در مقایسه با جمعیت هرمزگان به میانگین طولی و وزنی بالاتری می‌رسند. در هر دو جمعیت ضریب چاقی ماهیان ماده از ماهیان نر بیشتر بود و بین دو جمعیت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0.05$). تعیین سن نمونه‌ها با استفاده از استخوان باله سینه‌ای انجام شد. برای نمونه‌های بوشهر ۵ گروه سنی تشخیص داده شد که ۱ ساله‌ها فراوان‌ترین گروه سنی را دارا بودند. معادله رشد برتالانفی برای نمونه‌های بوشهر $L_t = 30.1/9 \{1 - \exp[-0.41(t - 2/0.2)]\}$ محاسبه شد. بررسی رابطه طول و وزن دو جمعیت و محاسبه شیب رگرسیونی b که تقریباً مساوی عدد ۳ بدست آمد تایید کننده رشد ایزومتریک این گونه در دو استان می‌باشد. در بررسی رژیم غذایی، طول نسبی روده عدد ۱/۶۹۹ به دست آمد که با توجه به محتویات معده تاییدی بر رژیم غذایی گیاه‌خواری هر دو جمعیت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *Boleophthalmus dussumieri*، ویژگی‌های زیستی، استان هرمزگان، استان بوشهر

مقدمه

گاوماهیانی که به عنوان گل‌خورک (Mudskipper) شناخته می‌شوند، معمولاً در اکوسیستم‌های مانگرو و پهنه‌های گلی در سرتاسر منطقه Indo-Pacific و در امتداد سواحل آفریقا پراکنده شده‌اند (Murdy, 1989). گل‌خورک‌ها شامل ۲۵ گونه‌ی هوازی هستند که در ۴ جنس *Periophthamodon*، *Boleophthalmus*، *Scartelaos* و *Periophthalmus* طبقه‌بندی شده‌اند (Murdy, 1989). این گروه از ماهیان مدت زیادی را در خارج از آب می‌گذرانند و به واسطه این امر سازگاری‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک زیادی یافته‌اند و داشتن همین خصوصیات برجسته آنها را قادر به زندگی در منطقه جزر و مدی که دارای خصوصیات محیطی بسیار متغیر می‌باشد ساخته است (Clayton, 1993). گونه *B. dussumieri* از خانواده گاوماهیان (Gobiidae) و راسته Perciformes می‌باشد. جنس *Boleophthalmus* دارای ۵ گونه می‌باشد. پراکنش این گونه در عراق، پاکستان، هند و ایران گزارش شد (Murdy, 1989). گونه مورد بررسی در ناحیه میانی جزر و مد زندگی می‌نماید (Clayton and Vaughan, 1988). (Polgar, 2009). پراکنش این ماهی در ایران در رودخانه اروند در حوضه آبریز دجله، رودخانه‌های مند و حله، رودخانه‌های -کل، میناب و مهران در حوضه آبریز هرمزگان می‌باشد (Abdoli, 2000). همچنین توسط (Berg, 1949) در رودخانه سرباز در استان سیستان و بلوچستان گزارش گردید. بیولوژی و اکولوژی گل‌خورک‌ها در سواحل خلیج فارس بسیار کم و به طور محدود مورد بررسی قرار گرفته است. بنابراین با توجه به ویژگی‌های رفتاری و زیستی بسیار جالب توجه و اهمیت این ماهیان به عنوان شاخص‌هایی جهت تشخیص آلودگی سواحل این پژوهش با هدف بررسی برخی ویژگی‌های زیست‌شناسی گونه *B. dussumieri* نظیر فراوانی طولی و سنی، رابطه طول با وزن، ضریب چاقی، پارامترهای رشد برتالانفی و رژیم غذایی به صورت مقایسه‌ای در دو استان هرمزگان و بوشهر به انجام رسیده است.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری در سواحل شمالی خلیج فارس در دو استان هرمزگان و بوشهر با مشخصات جغرافیایی ۳۰°۰۳' شمالی و ۵۰°۰۹' شرقی و ۲۷°۱۱' شمالی و ۵۶°۲۴' شرقی، انجام گرفته است. منطقه تحت نمونه‌برداری در ناحیه جزر و مدی آب بوده است و نمونه برداری در اغلب موارد توسط دست و گاهی نیز

تور ساچوک صورت گرفته است. با توجه به روش صید تقریباً سخت و دشوار امکان و احتمال بسیار پایین جهت انتخاب گونه در هنگام صید و عدم دسترسی آسان به مناطق نمونه برداری و همچنین زندگی گونه مورد بررسی در مناطق باتلاقی و بسیار گلی، همراه با گل چسبنده در هر بار نمونه‌برداری تعداد محدودی از گونه مذکور صید و به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه برداری در دوره‌ای از دی ۱۳۸۵ تا اردیبهشت ۱۳۸۷ به صورت ماهانه انجام گرفته است که پس از شناسایی گونه‌ها با کلیدهای شناسایی موجود (Murdy, 1989, Larson and Takita, 2004) تعداد ۱۶۴ نمونه از استان هرمزگان و ۱۶۹ نمونه از استان بوشهر به گونه *B. dussumieri* اختصاص داده شده بود. جهت نگهداری ماهیان از فرمالین ۱۰٪ استفاده شد. پس از انتقال به آزمایشگاه جهت اندازه‌گیری ویژگی‌های ریخت‌شناسی از کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر استفاده شد. توزین با ترازوی دیجیتال و دقت ۰/۰۱ گرم انجام شد. برای تعیین سن نمونه‌ها از استخوان باله سینه‌ای ماهیان استفاده شد (Nanami and Takegaki, 2005). جهت آماده سازی استخوان‌ها محلول پتاس ۳٪ مورد استفاده قرار گرفت. معادله رشد برتالانفی به شرح زیر می‌باشد.

که در این معادله $L(t)$: طول ماهی در سن t ، $L(\infty)$: طول بینهایت (طول مجانب) ماهی، K : ضریب رشد، t_0 : سن ماهی، t_0 : سن فرضی ماهی در طول صفر. مشخصه‌های رابطه طول و وزن در بررسی ارزیابی ذخایر ماهیان بسیار مهم است و از روی آن می‌توان الگوی رشد یک گونه از ماهی را در مناطق مختلف مورد مقایسه قرار داد. همچنین آن را به عنوان شاخصی جهت تعیین وضعیت رشد ماهی در نظر گرفت (Gonzalez et al., 2004). ارتباط بین طول و وزن جنس‌های نر و ماده با استفاده از رابطه نمایی $W = aL^b$ که در این معادله W : وزن ماهی بر حسب گرم، L : طول کل ماهی بر حسب میلی‌متر، a : ضریب ثابت و b : شیب خط می‌باشد. میزان ضریب b به طور معمول در بین ماهیان بین ۲ و ۴ می‌باشد (Bagenal, 1987). عامل وضعیت برای مقایسه کیفیت ماهی از نظر وضعیت چاقی یا تناسب ماهی کاربرد دارد (Wootton, 1990). ضریب چاقی یا عامل وضعیت با فرمول $K = \frac{W \times 10^5}{L^3}$ به دست آمد که در این معادله W : وزن بر حسب گرم، L : طول بر حسب میلی‌متر و b : شیب خط رگرسیون بین طول و وزن می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SYSTAT نسخه ۹ انجام

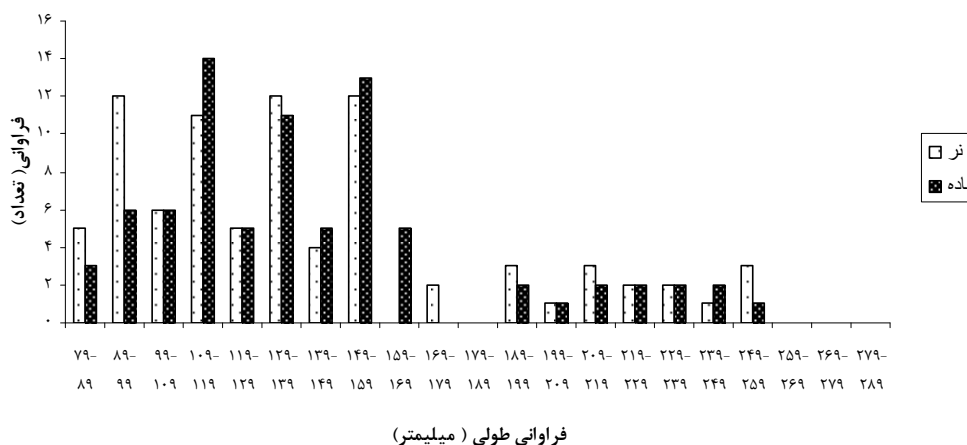
شد. برای رسم نمودارها از نرم افزارهای Excel و SYSTAT استفاده گردید.

در پژوهش حاضر ۱۶۴ نمونه گاوماهی از بندرعباس و ۱۶۹ نمونه از بوشهر صید گردید. نسبت جنسی ماهیان ماده و نر هرمزگان و بوشهر به ترتیب (۱:۱/۰۵) و (۱:۱/۰۶) بود. اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی ماهیان دو استان مشاهده نگردید ($P > 0.05$). توزیع فراوانی طولی ماهیان نر و ماده صید شده در دو استان در نمودارهای ۱ و ۲ ارائه شده است. همان طور که مشاهده می‌شود در هرمزگان بیشترین فراوانی طولی ماهیان ماده و نر به ترتیب در رده طولی ۱۶۹-۱۵۹ و ۱۱۹-۱۰۹ میلی‌متر بود (نمودار ۲). در بوشهر بیشترین فراوانی طولی ماهیان ماده و نر به ترتیب در رده طولی ۱۶۹-۱۵۹ و ۱۱۹-۱۰۹ میلی‌متر قرار داشت (نمودار ۱).

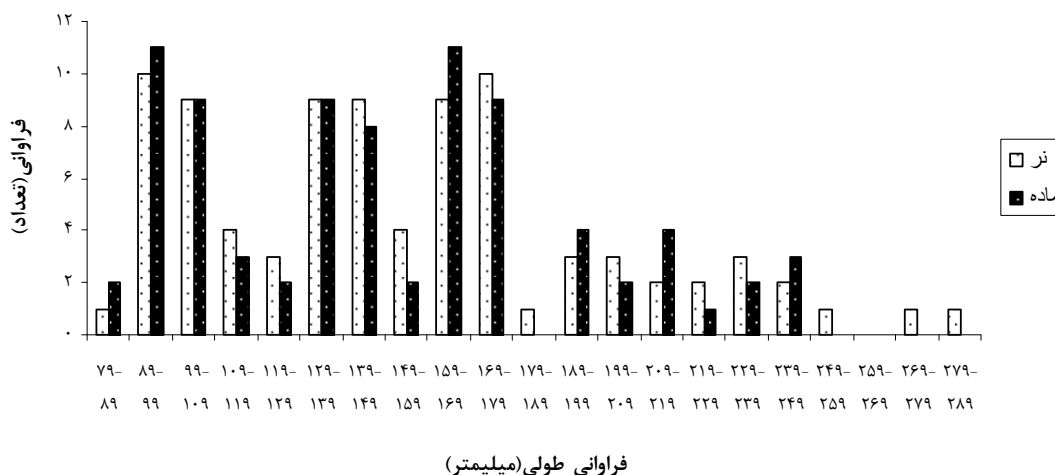
داده‌های جمع‌آوری شده نشان می‌دهد حداکثر طول ماهیان ماده و نر در استان بوشهر در مقایسه با استان هرمزگان بیشتر است. همان طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود میانگین طول و وزن ماهیان نر و ماده بوشهر از هرمزگان بیشتر است. حداکثر طول ماهیان ماده و نر در هرمزگان به ترتیب ۱۶۰/۲۴ و ۱۷۵/۴۰ و در بوشهر به ترتیب ۲۸۳/۴۰ و ۳۵ و حداکثر وزن ماهیان ماده و نر هرمزگان ۳۸/۶۶-۳۵ و ماهیان نر و ماده بوشهر ۸۹/۶۸ و ۸۰/۶۰ گرم بود.

نتایج

نمودار ۱- فراوانی طولی ماهیان گونه *B. dussumieri* به تفکیک نر و ماده در استان هرمزگان



نمودار ۱- فراوانی طولی ماهیان گونه *B. dussumieri* به تفکیک نر و ماده در استان هرمزگان



نمودار ۲- فراوانی طولی ماهیان گونه *B. dussumieri* به تفکیک نر و ماده در استان بوشهر

میانگین فاکتور وضعیت در ماهیان در جدول ۱ خلاصه شده است. مقدار آن برای ماده و نرهای هرمزگان و بوشهر به ترتیب (۰/۷۲، ۰/۶۹) و (۰/۶۲، ۰/۵۷) می‌باشد. همانطور که از داده‌های جدول ۱ ملاحظه می‌گردد، مقدار فاکتور وضعیت در ماهیان نر و ماده استان هرمزگان بیشتر از استان بوشهر می‌باشد و مشخص است در هر دو استان میزان این شاخص در ماهیان ماده بیشتر از ماهیان نر می‌باشد. مقایسه مقدار این فاکتور در دو استان اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد ($P > 0.05$). پس از آماده سازی اسخوان‌های باله سینه‌ای نمونه‌های بندرعباس دوایر رشد سالیانه ناخوانا بود که شمارش آنها نیز مقدور نشد و با توجه به آن نمونه‌های مذکور تعیین سن نشدند و فقط تعدادی از نمونه‌های بوشهر مورد تعیین سن قرار گرفتند. توزیع سنی ماهیان نر و ماده استان بوشهر با هم بین رده‌های سنی مختلف (از ۱ تا ۵ سال) در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به داده‌های جدول ۲ همانطور که مشخص است ماهیان با سن بالاتر دارای میانگین طولی و وزنی بالاتر هستند. همچنین تعداد ماهیان در گروه‌های سنی بالاتر کاهش می‌یابد. پارامترهای رشد (k, t_0, L_{∞}) برای ماهیان بوشهر محاسبه شد. فرمول این پارامتر برای ماهیان

میانگین فاکتور وضعیت در ماهیان در جدول ۱ خلاصه شده است. مقدار آن برای ماده و نرهای هرمزگان و بوشهر به ترتیب (۰/۷۲، ۰/۶۹) و (۰/۶۲، ۰/۵۷) می‌باشد. همانطور که از داده‌های جدول ۱ ملاحظه می‌گردد، مقدار فاکتور وضعیت در ماهیان نر و ماده استان هرمزگان بیشتر از استان بوشهر می‌باشد و مشخص است در هر دو استان میزان این شاخص در ماهیان ماده بیشتر از ماهیان نر می‌باشد. مقایسه مقدار این فاکتور در دو استان اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد ($P > 0.05$). پس از آماده سازی اسخوان‌های باله سینه‌ای نمونه‌های بندرعباس دوایر رشد سالیانه ناخوانا بود که شمارش آنها نیز مقدور نشد و با توجه به آن نمونه‌های مذکور تعیین سن نشدند و فقط تعدادی از نمونه‌های بوشهر مورد تعیین سن قرار گرفتند. توزیع سنی ماهیان نر و ماده استان بوشهر با هم بین رده‌های سنی مختلف (از ۱ تا ۵ سال) در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به داده‌های جدول ۲ همانطور که مشخص است ماهیان با سن بالاتر دارای میانگین طولی و وزنی بالاتر هستند. همچنین تعداد ماهیان در گروه‌های سنی بالاتر کاهش می‌یابد. پارامترهای رشد (k, t_0, L_{∞}) برای ماهیان بوشهر محاسبه شد. فرمول این پارامتر برای ماهیان

جدول ۱ - میانگین طول و وزن و فاکتور وضعیت گونه *B. dussumieri* در دو استان هرمزگان و بوشهر

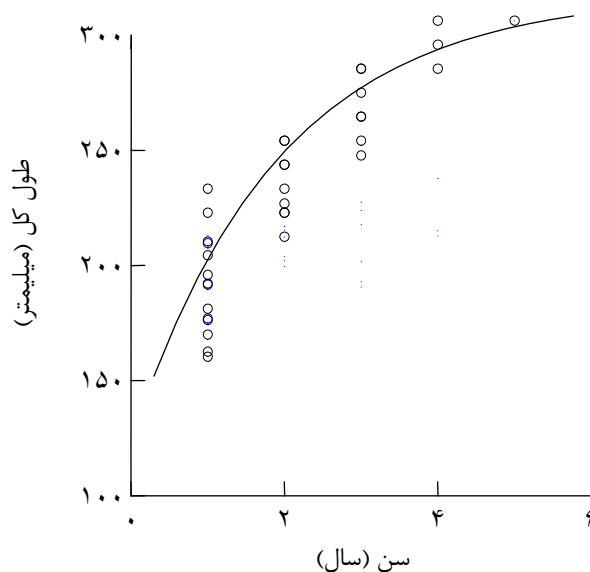
استان	جنسیت	تعداد	میانگین طول (میلیمتر) ± انحراف معیار	میانگین وزن (گرم) ± انحراف معیار	میانگین فاکتور وضعیت
بندرعباس	ماده	۸۰	۱۲۷/۰۲ ± ۲۱/۰۶	۱۶/۹۹ ± ۷/۸۸	۰/۷۲
	نر	۸۴	۱۳۰/۱۳ ± ۲۸/۳۲	۱۷/۰۶ ± ۹/۸۸	۰/۶۹
بوشهر	ماده	۸۲	۲۱۵/۹۳ ± ۳۹/۷۲	۶۳/۹۵ ± ۲۶/۵۹	۰/۶۲
	نر	۸۷	۲۰۳/۴۳ ± ۵۱/۶۸	۵۷/۸۹ ± ۲۷/۰۹	۰/۵۷

جدول ۲ - میانگین طول و وزن گونه *B. dussumieri* در رده‌های سنی مختلف در استان بوشهر

سن (سال)	تعداد	میانگین طول (میلیمتر)	میانگین وزن (گرم)
۱+	۸	۱۸۵/۵۸	۵۴/۵۱
۳+	۵	۲۱۶/۶۸	۶۷/۳۸
۳+	۴	۲۲۲/۴۳	۷۳/۶۷
۴+	۲	۲۳۶/۹۷	۷۹/۷۴
۵+	۱	۲۴۵/۵۰	۸۶/۵۰

جدول ۳- شیب رگرسیونی و فواصل اطمینان رابطه طول و وزن برای گونه‌ی *B. dussumieri* در دو استان هرمزگان و بوشهر

استان	شیب رگرسیونی	فاصله اطمینان	R ²
بوشهر	۲/۶۲	۱/۷۳-۲/۷۰	۰/۸۳
هرمزگان	۲/۹۱	۲/۵۷-۳/۲۷	۰/۹۰

نمودار ۳- رابطه بین طول و سن گونه *B. dussumieri* در استان بوشهر

بحث

گونه *B. dussumieri* از گل خورک‌های موجود در ناحیه جزر و مدی در سواحل خلیج فارس در ایران می‌باشد که در این مناطق آنها در موقع جزر اغلب در بیرون از آب بسر می‌برند. از ۵ گونه متعلق به جنس *Boleophthalmus* گونه *B. dussumieri* یکی از گونه‌هایی می‌باشد که ساخت اپیدرمی پوست آن به تنفس پوستی آن نسبت داده شده است (Yokoya and Tamura, 1992; Zhang et al., 2000). وجود گاوماهیان نقش بسیار مهمی در زنجیره غذایی اکوسیستم‌های آبی داشته و بیشترین تاثیر را بر بستر اکوسیستم‌ها وارد می‌کند (Helfman, Collete and Facey, 1997). از این رو بررسی بوم‌شناسی، زیست‌شناسی و مدیریت ذخایر آنها جالب و از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد.

در مطالعه حاضر، حداکثر طول ماهیان استان بوشهر از هرمزگان در هر دو جنس بیشتر می‌باشد که یکی از دلایل این امر می‌تواند به علت شرایط با ثبات مناطق تحت نمونه برداری بوشهر و فراهم بودن مواد غذایی کافی طی سال باشد. در هر

دو جمعیت مورد مطالعه ماهیان نر از میانگین طول و وزن بالاتری نسبت به ماهیان ماده برخوردار می‌باشند. در دو منطقه نسبت جنسی ماهیان ماده از ماهیان نر بیشتر می‌باشد. شاید بتوان یکی از دلایل این مسئله را در ویژگی‌های رفتاری جنس نر در نظر گرفت. در این ماهیان جنس نر برای دفاع از قلمرو و جهت جلب جنس مخالف به برخورد در مقابل ماهیان نر می‌پردازد و در نهایت در بسیاری از این جنگ‌ها بسیاری از نرها از بین می‌روند. این ماهیان از قلمرو خود به شدت دفاع می‌نمایند. در مجموع با توجه به گستردگی ایستگاه‌های تحت نمونه‌برداری در دو استان، ماهیان ماده بقای بالاتری دارند. در بررسی حاضر استفاده از فواصل اطمینان نشان می‌دهد در دو استان اختلاف معنی‌داری در شیب رگرسیونی معادله $W=aL^b$ وجود ندارد. بنابراین داده‌ها با حدود اطمینان ۹۵٪ به عدد ۳ نزدیک هستند و نشاندهنده آن است که گونه مذکور در دو منطقه دارای رشد ایزومتریک می‌باشد.

در بررسی تعیین سن این گونه در استان بوشهر در

شرایط اقلیمی و دمایی متفاوت دو منطقه باشد که می‌تواند بر تغذیه و رشد ماهیان اثرگذار باشد (Nanami and Takegaki, 2005).

در بررسی فاکتور وضعیت مشخص شد که در هر دو جمعیت ماهیان ماده دارای فاکتور وضعیت کمی بیشتر نسبت به ماهیان نر می‌باشند. شاید به عنوان یکی از دلایل این تفاوت ذکر نکته‌ای ضروری به نظر آید. در گل خورک‌ها وظایفی همچون لانه سازی، دفاع از قلمرو و انجام حرکات نمایشی جهت جذب جنس مخالف به عهده ماهیان نر می‌باشد. به طوری که (Ishimatsu *et al.*, 1998) ذکر نمود جنس نر گل‌خورک‌ها در فصل تولید مثل فعالیت بسیار بیشتری نسبت به جنس ماده دارد. و در مجموع با توجه به صرف انرژی بسیار در انجام این موارد داشتن فاکتور وضعیت پایین‌تر در نرها دور از انتظار نمی‌باشد.

تفاوت‌های مشاهده شده در ویژگی‌های زیست‌شناسی جمعیت‌ها انعطاف فنوتیپی آن جمعیت نسبت به پارامترهای محیطی را نشان می‌دهد. ولی هنوز بررسی جامعی بر روی این گونه جهت برآورد سازگاری درونی با محیط مثل دوره تولیدمثل، زمان بلوغ و میزان مرگ و میر و بقا صورت نگرفته است. بنابر این با توجه به مطالب فوق مشخص می‌گردد که گونه مذکور و حتی تمام گل‌خورک‌های سواحل خلیج فارس به درستی مورد شناسایی و بررسی قرار نگرفته‌اند. توصیه می‌شود که تحقیقات مشابهی در این زمینه تداوم یابد تا کاملاً ویژگی‌های زیست‌شناسی این ماهی مشخص گشته و شرایط حفاظتی آن نیز در ایران مشخص گردد.

مجموع هر دو جنس نر و ماده دارای ۵ گروه سنی بودند، و همچنین در گروه‌های سنی بالاتر از تعداد ماهیان کاسته می‌شود که با توجه به مرگ و میر بالا، ضعف بدن در مقابل بیماری‌ها در سنین بالا امری طبیعی می‌باشد. با توجه به داده‌های موجود بیشترین فراوانی سنی مربوط به سنین ۱ و ۲ سال می‌باشد. (Soni and George 1986) در گوجارات هند برای گونه مزبور ۳ گروه سنی گزارش نمودند. تفاوت موجود می‌تواند به دلیل روش صید این گونه باشد که با توجه به روش صید تفاوت مشاهده شده طبیعی است. همچنین تفاوت در پارامترهای رشد و سن ماهیان در دو منطقه می‌تواند بر اساس شرایط محیطی متفاوت باشد (Naddafi *et al.*, 2005). در بررسی رژیم غذایی گونه *B.dussumieri* روده اغلب نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. محتویات روده نمونه‌ها مملو از ذرات غذایی گیاهی بود و شاخص نسبی طول روده ۱/۶۹۹ تاییدی بر رژیم غذایی گیاه‌خواری آن بود. این گونه در عراق به عنوان ماهی که بر روی سنگ‌هایی که مملو از جلبک‌های زرد - سبز چرا می‌کند معرفی شده است (Pankow and Huq, 1979) که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. به طوری که عمل چرا کردن همراه با حرکت Side-to-side سر، این گونه را از سایر گل‌خورک‌های موجود مجزا می‌نماید (Clayton and Vaughan, 1988).

(Pankow and Huq, 1979) در بررسی رژیم غذایی این گونه در عراق اعلام نمودند علاوه بر تغذیه از جلبک‌ها و دیاتومه‌ها از حشرات و سخت پوستان نیز تغذیه می‌نماید که تغذیه آن از جلبک‌ها با نتایج پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد و تفاوت مشاهده شده در تغذیه این گونه نیز می‌تواند به دلیل

منابع

- Abdoli, A., 2000. Inland water fishes of Iran. Darabad museum of nature and wildlife, Terhan. (in Persian)
- Bagenal, T.B., Tesch, F.W., 1978. Eggs and early life history. In; Bagenal. T.B. Methods for assessment of fish production in freshwater. Third edition. Blackwell scientific publication, London. PP, 165-201.
- Berg, L.S., 1949. Presnovodnye ryby Irana i sopredel'nykh stran [Freshwater fishes of Iran and adjacent countries]. Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR, 8:783-858.
- Clayton, D.A., 1993. Mudskippers. Oceanography and Marine Biology an Annual Review 31, 507-577.
- Clayton, D.A., Vaughan, T.C., 1988. Ethogram of *Boleophthalmus boddarti* (Pallas) (Teleostei, Gobiidae), a mudskipper found on the mudflats of Kuwait. Journal of the University of Kuwait (Sciences) 15, 115-138.
- Gonzalez Acosta, A.F., De La Cruz Agüero, G., De La Cruz Agüero, J., 2004. Length- weight relationships of fish species caught in mangrove swamp in the Gulf California (Mexico). Journal of Applied Ichthyology 20, 154-155.
- Helfman, G.Y., Collete, B., Facey, D., 1997. The diversity of fishes. Blackwell, Malden, MA, 550 p.
- Ishimatsu, A., Hishida, Y., Tkita, T., Kanda, T., Oikawa, S., Takeda, T., Khoo, K.H., 1998. Mudskipper Store Air in their Burrows. Nature 391, 237-238.
- Larson, H.K., Takita, T., 2004. Two new species of *Periophthalmus* (Teleostei: Gobiidae: Oxudercinae) from northern Australia, and a re-diagnosis of *Periophthalmus novaeguineensis*. The Beagle 20, 175-185.
- Murdy, E.O., 1989. A Taxonomic Revision and cladistic Analysis of the Oxudercine Gobies (Gobiidae: Oxudercinae). Records of Australian Museum 11, 1-93.
- Naddafi, R., Abdoli, A., Hassanzadeh Kiabi, B., Mojazi Amiri, B. and Karami, M., 2005. Age, growth and reproduction of the Caspian roach in the Anzali and Gomishan wetland, North Iran. Journal of Applied Ichthyology 17, 65-74.
- Nanami, A., Takegaki, T., 2005. Age and growth of the Mudskipper *Boleophthalmus pectinirostris* in Ariake Bay. Japan Fisheries Research 74, 24-34.
- Pankow, H., Huq, M.F., 1979. Diatoms in the stomach content of *Pseudapocryptes dentatus* a mudskipper from the Shatt-al-Arab estuary (Iraq). Wissenschaftliche Zeitschrift der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche, 28, 547-554.
- Polgar, G., Crosa, G., 2009. Multivariate characterization of the habitats of seven species of Malayan mudskippers (Gobiidae: Oxudercinae). Marine Biology 156, 1475-1486.
- Soni, V.C., George, B., 1986. Age determination and length- weight relationships in the Mudskipper *Boleophthalmus dentatus*. Indian Journal of Fisheries 33, 231- 234.
- Wootton, R.J., 1990. Ecology of Teleost fishes. Chapman and Hall Ltd, 404 p.
- Yokoya, S., Tamura, O.S., 1992. Fine structure of the skin of the amphibious fishes, *Boleophthalmus pectinirostris* and *Periophthalmus cantonensis*, with special reference to the location of blood vessels. Journal of Morphology 214, 287-297.
- Zhang, J., Taniuchi, T., Takita, T., Ali, B., 2000. On the epidermal structure of *Boleophthalmus* and *Scartelaos* mudskippers with reference to their adaptation to terrestrial life. Ichthyological Research 47, 359-366.

Comparison of Some Biological Factors of *Boleophthalmus dussumieri* in Hormozgan and Bushehr Provinces

L. Abdoli¹, E. Kamrani², A. Abdoli^{3*}, B. Kiabi⁴ and E. Rezazadeh Katehsari⁵

¹ Fisheries Department, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

² Department of Marine Biology, Faculty of Science, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

³ Department of Biodiversity, Environment Sciences Research Center, University of Shahid Beheshti, Iran

⁴ Faculty of Biological Science, University of Shahid Beheshti, Iran

⁵ Faculty of Agricultural and Natural Resources, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

(Received: 25-Jan.-2012 – Accepted: 19-Jun.-2012)

Abstract

A study was conducted to determine some biological characteristics of a mudskipper (*Boleophthalmus dussumieri*) such as length, weight frequencies, condition factor and growth parameters of von Bertalanffy in the provinces neighboring to the Persian Gulf, *i.e.* Bushehr and Hormozgan, from January 2007 to April 2008. The sampling were carried out using a hand net as well as bare hands. 333 specimens were collected in the provinces (164 from Hormozgan, 169 from Bushehr). The largest male and female samples were caught with the 280 and 283.4 mm from Bushehr province, respectively. There was no significant differences in sex ratios of the two populations ($P>0.05$). In both sexes, length frequencies of specimens from Bushehr had higher average values than those from Hormozgan. In both fish populations, the female's condition factor was higher than the male's condition factor, although the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The age data, derived from radial pectoral fin. Five age groups were recognized for the Bushehr mudskippers. The most abundant ages were 1⁺ years. The age data were used to estimate the growth parameters of the Von Bertalanffy equation: $L_t=301.9\{1- \exp [-0.41(t-2.02)]\}$ for both sexes in Bushehr Province. Length and weight relationships between the two populations and the regression slope (b), which was very close to 3.00, indicated that in both provinces, the mudskippers have isometric growth. The relative gut length of 1.699 indicates that both populations are herbivore in their feeding habits.

Keywords: *Boleophthalmus dussumieri*, Biological factors, Hormozgan Province, Bushehr Province