



دانشگاه هرمزگان

نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان
جلد دوم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۲
<http://japu.gau.ac.ir>

بررسی پویایی‌شناسی جمعیت در گونه *Arius thalassinus* در شرق جزیره قشم (شمال خلیج فارس)

*صادق رستمی^۱، احسان کامرانی^۲، اسما گلمرادی‌زاده^۳ و احمد نوری^۴

^۱دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه شیلات، دانشگاه هرمزگان، قشم، آدانشیار گروه شیلات،

دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ^۲دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه شیلات،

دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ^۳استاد گروه شیلات، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۳۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲۷

چکیده

این پژوهش با هدف پویایی‌شناسی جمعیت گونه *Arius thalassinus* و بررسی رشد، شاخص عملکرد رشد، نسبت جنسی، مرگ و میر و بازگشت شیلاتی در ناحیه ساحلی شرق جزیره قشم در خلیج فارس صورت گرفت. نمونه‌ها از پاییز ۱۳۹۰ تا تابستان ۱۳۹۱ طی ۴ فصل در دو جنس صید و به آزمایشگاه منتقل گردیدند. تعیین سن گونه توسط استخوان باله سینه‌ای سمت چپ صورت گرفت. نتایج نشان داد که معادله رشد وان برتالانفی برای جنس نر $L_t = 90/36 \{1 - \exp[-0/2(t-0/7)]\}$ و برای جنس ماده این گونه $L_t = 101/89 \{1 - \exp[-0/17(t-0/41)]\}$ می‌باشد. میانگین طول کل بدن و وزن ماهیان برای جنس نر به ترتیب $63/47 \pm 13/46$ سانتی‌متر و $1/64 \pm 1/11$ کیلوگرم به دست آمد و برای ماهیان ماده به ترتیب $52/17 \pm 12/40$ سانتی‌متر و $1/37 \pm 1/27$ کیلوگرم محاسبه شد. مقدار شیب خط رابطه طول-وزن برابر با ۲/۹۹ نرها و ۲/۲۰ ماده‌ها بود که نشانه رشد آلومتریک منفی این گونه است. نسبت جنسی نر به ماده در این گونه برابر با ۱:۱/۷۷ بود که نتایج به دست آمده از آزمون آماری χ^2 نشان داد که نسبت جنسی در بزرگ برابر است. شاخص عملکرد رشد نیز $3/423$ به دست آمد. میزان مرگ و میر طبیعی برای جنس ماده در این گونه برابر بود با $m = 0/36$ و برای جنس نر برابر با

*مسئول مکاتبه: rostami.hormozgan@gmail.com

$m=0/33$ می‌باشد. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد که گونه *A. thalassinus* دارای ضریب رشد پایین، مرگ و میر کم و نسبت جنسی برابر می‌باشد. همچنین الگوی بازگشت شیلاتی این گونه با دیگر ماهیانی مناطق حاره گونه‌های گرمسیری تفاوتی ندارد.

واژه‌های کلیدی: پویایی‌شناسی جمعیت، گربه‌ماهی گونه *Arius thalassinus*، شرق جزیره قشم، خلیج فارس

مقدمه

گربه‌ماهیان دریایی متعلق به راسته گربه‌ماهی‌شکلان Siluriformes هستند و یکی از متمایزترین گروه‌های ماهیان می‌باشند، که ریخت‌شناسی ویژه آن‌ها نشان‌دهنده وجود تاریخچه تکاملی مستقل طولانی آن‌ها است. گونه‌های این راسته بسیار متنوع‌اند و متشکل از ۳۳ خانواده و بیش از ۲۶۰۰ گونه بوده که ۶۴ درصد آن‌ها در آمریکای جنوبی به سر می‌برند. گونه گربه‌ماهی بزرگ (با نام محلی گلو ماهی) *Arius thalassinus* از خانواده گربه‌ماهیان دریایی بوده که در آب‌های شور یافت می‌شوند. این خانواده در آب‌های مناطق حاره و تحت حاره جهان به‌خصوص خلیج‌ها یافت می‌شوند. این ماهیان به‌صورت اجتماعات پر سر و صدا به اطراف شنا می‌کنند و به تغذیه از بی‌مهرگان کف‌زی می‌پردازند. ماهیان نر این خانواده تخم‌گذاری تخم‌ها را در دهان خود انجام می‌دهند.

جمعیت ماهی به‌صورت گروهی از آبزیان که متعلق به یک گونه خاص هستند، ممکن است شامل تعدادی از گله‌های ماهی باشد که ساکن در یک منطقه صیادی یا ناحیه جغرافیایی خاص بوده و به‌وسیله انقطاع زیستگاه‌های پراکنشی‌شان از دیگر جمعیت‌های گونه مشابه خود جدا می‌گردند (بال و راثو، ۱۹۸۴). پویایی‌شناسی جمعیت، فرایند مستمر جایگزینی نسل در طی زمان، تولد نسل، رشد و مرگ و میر آن را مورد بررسی قرار می‌دهد (بال و راثو، ۱۹۸۴). زیست‌شناسان ماهی که در سرتاسر جهان بر روی ماهی کار می‌کنند نوسانات فراوانی جمعیت را مورد توجه قرار می‌دهند. خلیج فارس به‌دلیل خصوصیات منحصر به فردش از نظر تنوع گونه‌ای به یکی از مهم‌ترین مناطق آبی در دنیا مبدل گردیده است که یکی از گونه‌های منحصر به فرد آن گربه‌ماهی بزرگ *Arius thalassinus* می‌باشد که تاکنون در ایران مطالعه‌ای بر روی شاخص‌های اکولوژیکی این گونه صورت نگرفته است. به این منظور پژوهش و بررسی اکولوژی و بررسی ساختار جمعیت این گونه در ناحیه خلیج فارس ضرورت می‌یابد.

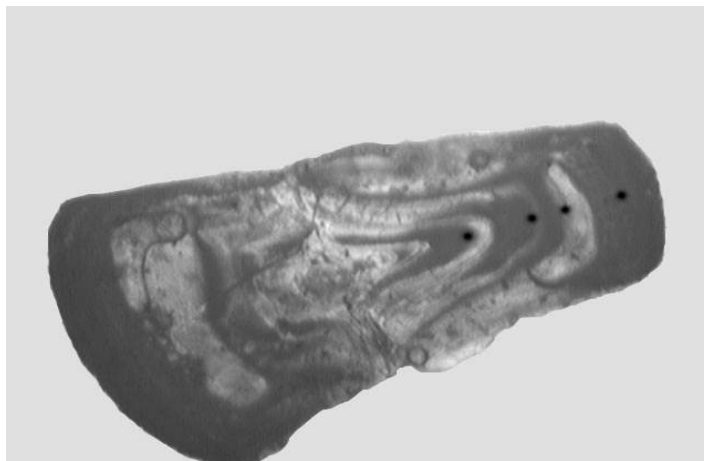
پژوهش کنونی به منظور بررسی ساختار جمعیت گربه ماهی بزرگ *Arius thalassinus* در شرق جزیره قشم صورت گرفته است. در این مطالعه به بررسی شاخص‌های گروه‌های سنی، نسبت جنسی، روابط طول و وزن، تعیین الگوی بازگشت شیلاتی (Recruitment) و همچنین بعضی فاکتورهای رشد مانند طول بی‌نهایت یا مجانب (L_{∞})، آهنگ رشد (K) و زمان t (زمانی که طول ماهی برابر صفر است) پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: این پژوهش در ناحیه ساحل شرقی جزیره قشم در استان هرمزگان صورت گرفت. مشخصات جغرافیایی مکان نمونه‌برداری شامل طول جغرافیایی ۴۲ درجه و ۸۵ دقیقه و ۷۵ ثانیه و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۸۱ دقیقه و ۲۳ ثانیه می‌باشد که توسط دستگاه (UTM Position Format) و GPS اندازه‌گیری شد.

روش نمونه‌برداری: در این مطالعه که از پاییز ۱۳۹۰ تا تابستان ۱۳۹۱ به طول انجامید، در مجموع تعداد ۱۳۶ نمونه از گربه ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* جمع‌آوری گردید. جامعه آماری در این پژوهش گربه ماهی گونه *Arius thalassinus* در دو جنس نر و ماده بودند که به صورت فصلی و در هر فصل تقریباً ۳۴ ماهی جمع‌آوری گردید. صید ماهیان در دامنه عمق ۳۰-۱۵ متری و به طور عمده توسط گرگور صورت گرفت. نمونه‌ها بلافاصله پس از صید به منظور بی‌حس شدن در آب یخ قرار داده شده و سپس به آزمایشگاه منتقل گردیدند (کروت‌واگن و همکاران، ۲۰۰۷). طول کل بدن توسط کولیس بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری و بر حسب سانتی‌متر گزارش شد، همچنین سنجش وزن با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم صورت گرفت (باگنال و تیچ، ۱۹۷۸).

تعیین سن: به منظور تعیین سن گربه ماهی بزرگ باله سینه‌ای سمت چپ ماهی جدا و به مدت ۲۰ دقیقه در آب جوش قرار گرفت. سپس برای زدودن هر گونه ماده اضافی مثل ماهیچه و گوشت، استخوان به مدت ۱۹-۲۱ ساعت در محلول سود ۳ درصد قرار داده شد. سپس استخوان با آب مقطر شسته، برش تهیه گردید و زیر لوپ با بزرگ‌نمایی مشخص مشاهده شد. بر روی استخوان حلقه‌هایی تیره مشخص شد (شکل ۱) که هر حلقه نماینده یک سال از عمر ماهی است. برای وضوح تصویر استخوان زیر لوپ از محلول گلیسرین استفاده شد (تگاکی و نانمی، ۲۰۰۵).



شکل ۱- تصویر باله سینه‌ای چپ ماهی ۴ ساله از گونه *Arius thalassinus*

رابطه طول کل - وزن: رابطه اندازه‌گیری رشد را براساس ارتباط بین طول و وزن به صورت زیر پیشنهاد شده است (پائولی، ۱۹۸۰).

$$W=a L^b$$

که در آن، W : نماینده وزن، L : نشان‌دهنده طول، a : یک ضریب ثابت و b : شیب خط می‌باشد. در پایان پژوهش پس از ترسیم نمودار به منظور تعیین بهترین ضرایب ثابت از Solver در نرم‌افزار اکسل استفاده گردید (گلمرادی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۱). برای مقایسه مقادیر به دست آمده توان رابطه طول- وزن بدن با عدد ۳ از آزمون T-student استفاده شد. به این منظور با گرفتن لگاریتم طبیعی از مقادیر طول و وزن، رابطه توانی طول- وزن به رابطه خطی تبدیل گردید (پائولی، ۱۹۸۴).

سن و رشد ماهی: رایج‌ترین مدل رشد در ارزیابی سن و رشد ماهی مدل وان برتالانفی است.

$$L_t = L_{\infty} \{1 - \exp[-K(t-t_0)]\}$$

که در آن، L_t : طول ماهی در زمانی که دارای سن t می‌باشد، L_{∞} : طول می‌جانب، t_0 : سن ماهی در زمانی که طول آن صفر است. در حقیقت زمان فرضی که طول ماهی در آن زمان صفر است و K : ضریب رشد.

برای برآورد مقدار L_{∞} از زیربرنامه پشتیبانی (Support) در برنامه نرم‌افزاری FiSAT استفاده شد و این مقدار با سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد محاسبه قرار گرفت. تعیین مقدار t : در محاسبه t از الگوی ارایه شده توسط پائولی (۱۹۸۳) استفاده شد:

$$\text{Log}(-t) = -0.3922 - 0.2752 \text{Log}(L_{\infty}) - 1/0.38 \text{Log}(K)$$

شاخص عملکرد رشد (Growth performance index): عملکرد رشد در واقع یک ضریب است که از رابطه زیر محاسبه می‌شود (پائولی و مونرو، ۱۹۸۴):

$$\phi = 2 \text{Log } L_{\infty} + \text{Log } K$$

که در آن، ϕ : عملکرد رشد، L_{∞} : طول مجانب و K : ضریب رشد. تعیین الگوی بازسازی (Recruitment): در این پژوهش الگوی Recruitment به ترتیب که با وارد کردن داده‌های مربوط به L_{∞} و K با نرم‌افزار FISAT2 ویرایش $3/2$ الگو و نمودار Recruitment را ارایه داد.

مرگ و میر: یکی از مهم‌ترین فاکتورهایی که در بحث پویایی‌شناسی جمعیت مورد توجه قرار می‌گیرد، مرگ و میر است. در این پژوهش مرگ و میر طبیعی از رابطه زیر محاسبه شد: مرگ و میر طبیعی (M) (پائولی، ۱۹۸۰):

$$\text{Log}(m) = -0.0066 - 0.279 \text{Log}(L_{\infty}) + 0.6543 \text{Log}(K) + 0.4634 \text{Log}(t)$$

تجزیه و تحلیل داده‌ها: نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ برای بررسی میزان همبستگی بین طول کل بدن با وزن با آزمون همبستگی پیرسون، تأیید نسبت جنسی برابر با آزمون کای‌اسکور و برای مقایسه عدد b با عدد ۳ آزمون t -student استفاده گردید. همه مقایسه‌های آماری در سطح حداقل معنی‌داری ۰/۰۵ صورت گرفت.

نتایج

دمای آب: دمای آب در طی فصل‌های نمونه‌برداری اندازه‌گیری (میانگین ماهانه در هر فصل از عمق ۱۵ متر) و ثبت گردید. میانگین کلی دما منطقه نمونه‌برداری حدود ۲۶ درجه سانتی‌گراد با متوسط

حداکثر و حداقل دمای روزانه به ترتیب ۳۳ و ۱۸ درجه سانتی‌گراد است. اختلاف درجه حرارت فصلی این جزیره بسیار زیاد است. گرم‌ترین زمان‌ها ۱۰ تیر تا ۱۰ شهریور و سردترین ماه‌ها دی و بهمن است. در مدت نمونه‌برداری حداکثر و حداقل دمای مطلق هوا ۴۶ و صفر درجه سانتی‌گراد به ثبت رسیده است.

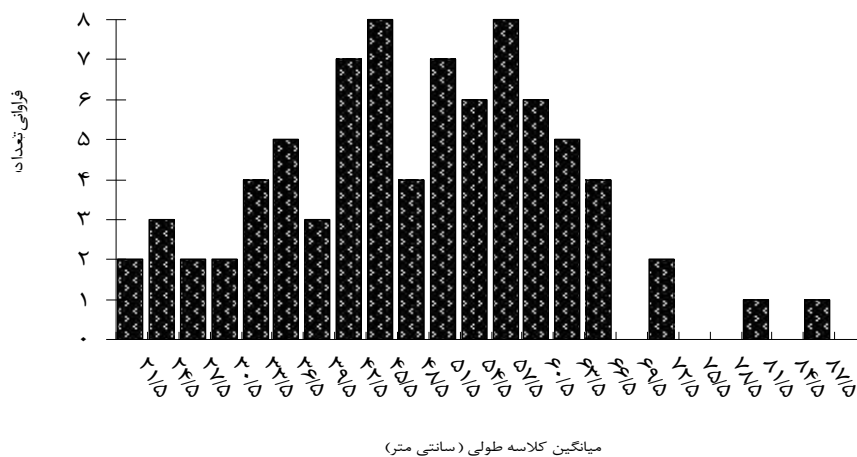
نسبت جنسی: در مدت فصل‌های نمونه‌برداری از گونه *A. thalassinus* در سواحل شرق جزیره قشم، از ۱۳۶ ماهی میزان ۸۷ (۶۳/۹۷ درصد) جنس نر و ۴۹ (۳۶/۰۳ درصد) جنس ماده مشاهده شد. نسبت جنس نر به ماده برابر با ۱:۱/۷۷ بود که نتایج به‌دست آمده از آزمون χ^2 نشان داد که نسبت جنسی در گربه‌ماهی گونه *A. thalassinus* برابر است ($P > 0/05$, $\chi^2 = 1/75$).

رابطه طول کل بدن - وزن بدن: فراوانی طولی گونه *A. thalassinus* محاسبه گردید و در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. رابطه طول کل - وزن بدن بر روی شکل‌های ۴ و ۵ نمایش داده شده است.

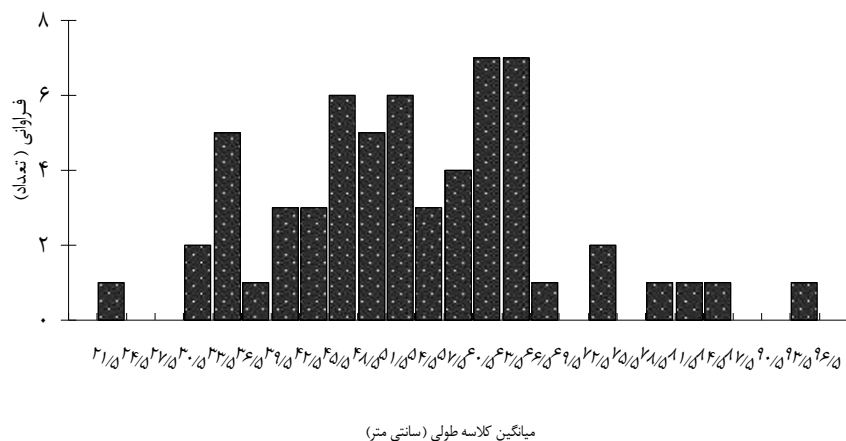
از آن‌جایی که نتایج به‌دست آمده از بررسی رابطه طول کل بدن با وزن گربه‌ماهی بزرگ نشان‌دهنده این است که مقدار شیب رگرسیون *b* در رابطه‌های به‌دست آمده برای این گونه کوچک‌تر از عدد ۳ می‌باشد (جدول ۱)، در نتیجه گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* در ایستگاه شرق جزیره قشم دارای رشد از نوع آلومتریک منفی است ($P < 0/05$, $df = 135$ و $t = 39/105$).

جدول ۱- شیب رگرسیون و فاصله‌های اطمینان برای گونه *A. thalassinus* به تفکیک جنسیت

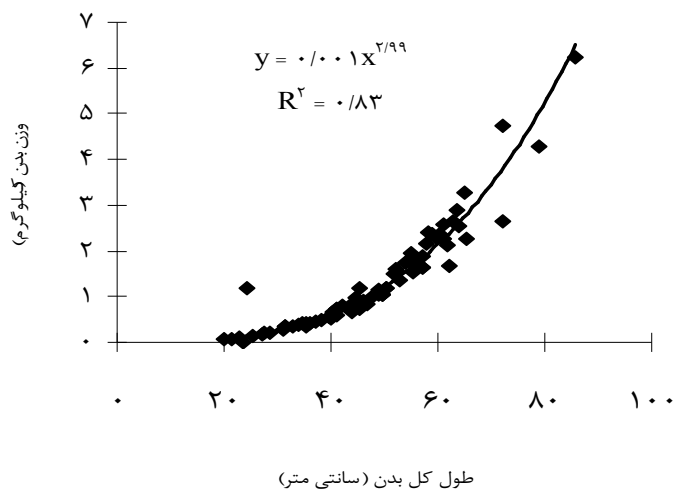
ایستگاه	جنسیت	شیب رگرسیونی <i>b</i>	فاصله اطمینان	R^2
شرق جزیره قشم	نر	۲/۹۹	۱/۷۶-۲/۵۳	۰/۸۳
	ماده	۲/۲۰	۲/۴۴-۳/۷۷	۰/۷۹



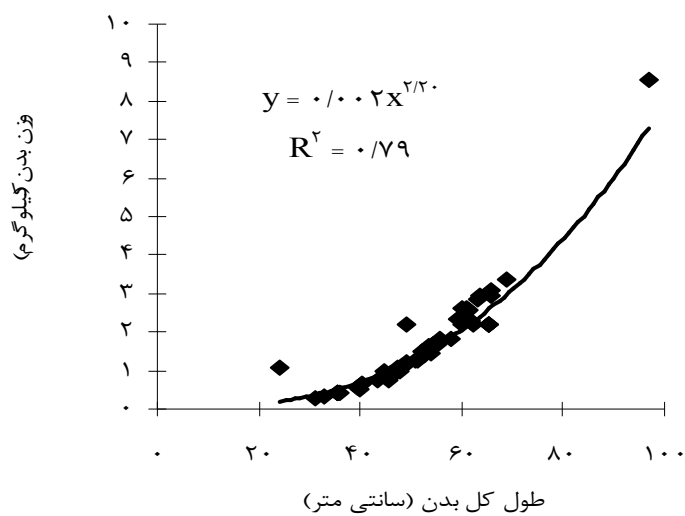
شکل ۲- فراوانی طولی جنس نر گربه‌ماهی گونه *A. thalassinus* در شرق جزیره قشم



شکل ۳- فراوانی طولی جنس ماده گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* در شرق جزیره قشم



شکل ۴- رابطه طول کل- وزن در جنس ماده گربه‌ماهی گونه *A. thalassinus* در ساحل شرقی جزیره قشم



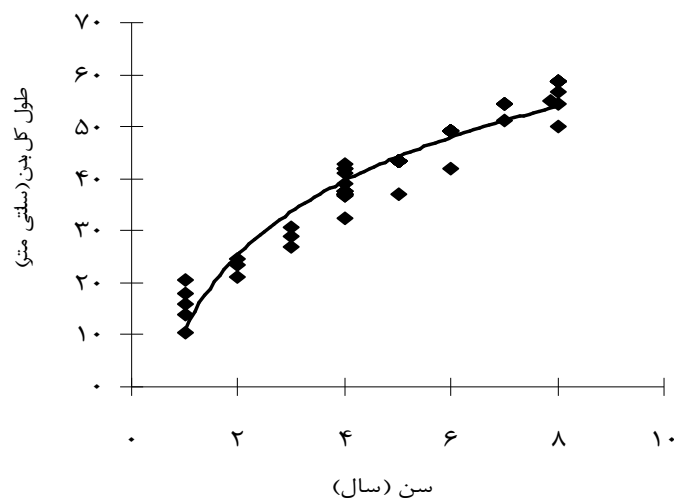
شکل ۵- رابطه طول کل- وزن در جنس نر گربه‌ماهی گونه *A. thalassinus* در ساحل شرقی جزیره قشم

شاخص‌های سن و رشد: پارامترهای منحنی رشد برتالانفی برای گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* به تفکیک جنسیت در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که جنس ماده گربه‌ماهی بزرگ دارای طول مجانب بیشتر و نرخ رشد کم‌تری نسبت به جنس نر این گونه می‌باشد. معادله رشد براساس رابطه سن با طول کل بدن گربه‌ماهی بزرگ *A. thalassinus* به تفکیک جنسیت در شکل‌های ۶ و ۷ نشان داده شده است.

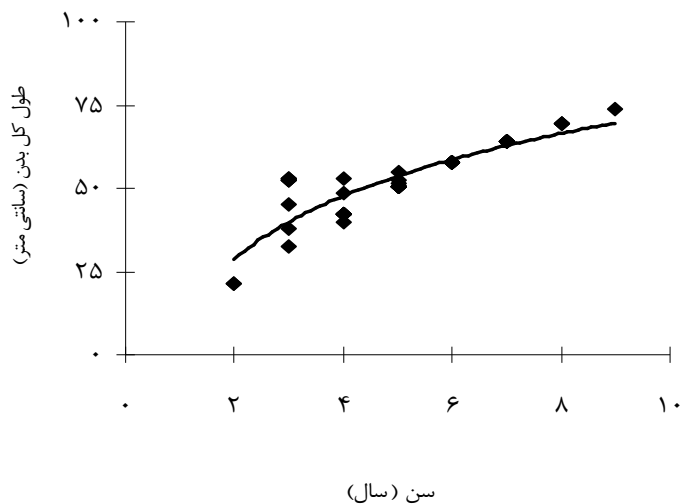
جدول ۲- شاخص‌های منحنی رشد برتالانفی برای گونه *A. thalassinus* به تفکیک جنسیت

جنسیت	L_{∞}	K	t.	R^2	N	ایستگاه
نر	۹۰/۳۶	۰/۲۰	۰/۰۷	۰/۸۵	۸۷	شرق جزیره قشم
ماده	۱۰۱/۸۹	۰/۱۷	۰/۴۱	۰/۷۷	۴۹	

شاخص عملکرد رشد: نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل نرم‌افزار FISAT نشان داد که مقدار شاخص عملکرد رشد (\dot{O}) برای گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* برابر با $\dot{O}=۳/۴۲۳$ می‌باشد.



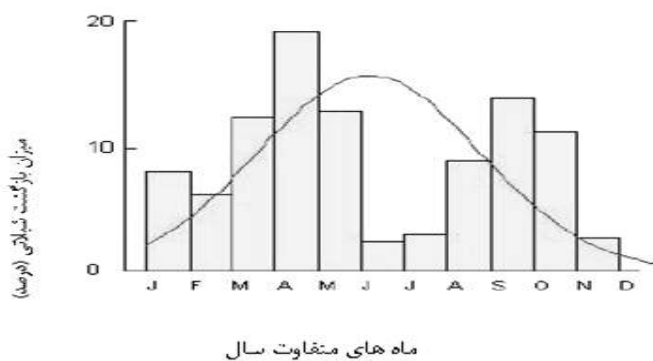
شکل ۶- نمودار رابطه سن- طول کل بدن گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* در نر در ساحل شرقی جزیره قشم



شکل ۷- نمودار رابطه سن- طول کل بدن گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* در ماده در ساحل شرقی جزیره قشم

مرگ و میر: نتایج نشان داد که میزان مرگ و میر طبیعی برای جنس ماده در این گونه $M=0/40$ و برای جنس نر $M=0/43$ می‌باشد.

بازگشت شیلاتی **Recruitment**: در شکل ۸ جایی که فراوانی اندازه‌های بزرگ‌تر، کم‌تر باشد زمان Recruit گونه *A. thalassinus* در منطقه نمونه‌برداری بوده است.



شکل ۸- نمودار میزان بازگشت شیلاتی گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* در طول سال در ساحل شرقی جزیره قشم

بحث

میانگین طول کل بدن و وزن ماهیان نر *A. thalassinus* به ترتیب $63/47 \pm 13/46$ سانتی متر و $1/34 \pm 1/11$ کیلوگرم به دست آمد و میانگین طول و وزن برای ماهیان ماده به ترتیب $52/17 \pm 12/40$ سانتی متر و $1/67 \pm 1/27$ کیلوگرم محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که این گونه دارای ماهیان ماده با میانگین طول و وزن بیش‌تری نسبت به ماهیان نر می‌باشد. در این نمودارها مشخص شده که بیش‌ترین فراوانی طولی برای کل سال برای جنس نر در کلاسه‌های طولی ۴۷-۴۴ و ۵۹-۵۶ و برای جنس ماده در کلاسه‌های طولی ۴۱-۳۸، ۶۸-۶۵ و ۷۷-۷۴ سانتی متر می‌باشد.

نسبت جنس نر به ماده در این گونه در این پژوهش برابر با ۱:۱/۷۷ بود که نتایج به دست آمده از آزمون آماری χ^2 نشان داد که نسبت جنسی در گربه‌ماهی بزرگ گونه *A. thalassinus* برابر است. ساوانت و راج (۲۰۰۹) عنوان نمودند که نسبت جنسی در دو گونه گربه‌ماهی دریایی *Arius thalassinus* و *Arius cealatus* به ترتیب عبارت است از ۱:۱/۴۷ و ۱:۲/۰۲ که نتایج به دست آمده از آزمون آماری χ^2 نشان داد که در هر دو گونه نام برده نسبت جنسی برابر می‌باشد. پژوهش بر روی ساختار جمعیت گربه‌ماهی نقره‌ای *Chrychthys neigrodigitatus* نشان داد که جنس نر در میان جمعیت این گونه غالب می‌باشد و نسبت جنسی برای این گونه برابر است با ۲/۲۴:۱ که از نظر آماری نیز برابر بودن این نسبت مورد تأیید قرار گرفت. همچنین بررسی شاخص گنادی آن نشان‌دهنده این است که ماهیان نر در اندازه ۱۱/۵ سانتی متر و جنس ماده این گونه در اندازه ۱۶/۷ سانتی متر به سن بلوغ می‌رسند (آفیم و همکاران، ۲۰۰۸). لیگاس (۲۰۰۷) به پویایی‌شناسی جمعیت گربه‌ماهی روگامی *Ictalurus punctatus* پرداخت و گزارش نمود که در این گونه طول کل از ۳۳/۵-۵/۵ سانتی متر متغیر بوده و جنس ماده در میان جمعیت این گونه فراوان‌تر و نسبت جنسی ۱:۱/۶ می‌باشد. موجدرد (۱۹۶۹) و موجدرد (۱۹۷۱) بر روی گربه‌ماهی بزرگ *Tachysurus thalassinus* به بررسی شاخص‌های رشد و رابطه طول با وزن این ماهی پرداخت و نشان داد که در این گونه طول مجانب عددی بالایی داشته (۹۸/۸۵ سانتی متر) در حالی که نرخ رشد (۰/۱۲ در سال) پایین می‌باشد.

میزان شاخص‌های رشد برای گونه گربه‌ماهی بزرگ در این پژوهش به ترتیب برای جنس نر طول مجانب ۹۰/۳۶ سانتی متر، نرخ رشد ۰/۲ در سال و ۰/۰۷ t. سال است در حالی که برای جنس ماده طول مجانب ۱۰۱/۸۹ سانتی متر، نرخ رشد ۰/۱۷ در سال و ۰/۴۱ t. سال می‌باشد. این امر قابل توجیه است از این نظر که طول مجانب بزرگ‌تر از بیشینه طول مشاهده شده می‌باشد. ادونی و ولاسکو

(۲۰۰۴) شاخص عملکرد رشد در میان جمعیت‌های بررسی شده از ۲/۴۸۷ در گونه *Arius spexii* تا ۳/۲۵۴ در گونه *Arius dussumieri* متغیر می‌باشد و طول مجانب در خانواده گربه‌ماهیان دریایی از ارزش نسبی بالا و نرخ رشد پایین برخوردار است. نتایج به‌دست آمده از این بررسی بیانگر آن است که در گونه *Arius thalassinus* طول بی‌نهایت ۱۰۶/۴ سانتی‌متر، نرخ رشد ۰/۰۶ به‌ازای هر سال، t ، ۲/۱۰- و شاخص عملکرد رشد در این ماهی برابر با ۲/۸۶۰ می‌باشد. در گونه *Arius heudelotii* طول بی‌نهایت ۶۵/۵ سانتی‌متر، نرخ رشد ۰/۱۵ به‌ازای هر سال، t ، ۲/۸۴- و شاخص عملکرد رشد در این ماهی برابر با ۲/۸۶۰ می‌باشد. در حالی‌که در گونه *Arius tenuispinis* طول بی‌نهایت ۸۲/۰ سانتی‌متر، نرخ رشد ۰/۲۱ به‌ازای هر سال، t ، ۰/۱۸۰- و شاخص عملکرد رشد در این ماهی برابر با ۳/۱۶۰ می‌باشد. لیگاس (۲۰۰۷) میزان شاخص‌های رشد گربه‌ماهی روگامی *Ictalurus punctatus* در این گونه عبارتند از طول مجانب ۴۳/۸ سانتی‌متر، نرخ رشد ۰/۳۳ و t ، ۰/۴۹- برآورد کرد. در این پژوهش رابطه طول کل- وزن بدن با استفاده از فاصله اطمینان، میزان شیب رگرسیون در رابطه $W=a L^b$ کم‌تر از ۳ به‌دست آمد (۲/۹۹ نرها و ۲/۲۰ ماده‌ها) که نشانه رشد آلومتریک این گونه در سواحل شرق جزیره قشم می‌باشد. آزمون آماری t نیز این ادعا را تأیید کرد. در جمعیت گربه‌ماهی گونه *A. maculatus* شاخص b در این گونه کم‌تر از ۳ بود در نتیجه رشد به‌صورت ناهمگن می‌باشد. همچنین رابطه وزن براساس طول این گونه برابر با $W=0.04L^{2.83}$ می‌باشد (مزلان و همکاران، ۲۰۰۸).

ساوانت و راج (۲۰۰۹) عنوان نمودند که در مقایسه رابطه طول و وزن در دو گونه گربه‌ماهی دریایی *Arius caelatus* و گونه *Arius thalassinus* در دو ناحیه متفاوت Mumbai و Veraval در اقیانوس هند از نظر گونه‌های متفاوت در نواحی متفاوت اختلاف معنی‌دار وجود داشت. ضریب همبستگی رابطه طول- وزن برای گونه *A. thalassinus* بین ۰/۹۵۶-۰/۹۵۰ و در گونه *A. caelatus* از ۰/۹۷۹-۰/۸۸۶ متغیر بود.

ادونی و ولاسکو (۲۰۰۴) عنوان داشتند که در گونه *Arius thalassinus* میزان b برابر با ۲/۵۸ است که رشد این گونه به‌صورت ناهمگن می‌باشد. همچنین در گونه *Arius heudelotii* میزان b برابر با ۲/۰۸ است که نشان می‌دهد که در این گونه رشد به‌صورت ناهمگن می‌باشد. در حالی‌که در گونه *Arius tenuispinis* این مقدار برابر با ۳/۰۷ بود که نشان‌دهنده رشد ایزو متریک یا همگن گونه است. مرگ و میر طبیعی گونه *A. thalassinus* برای جنس ماده در این گونه برابر بود با $M=0.36$ و برای جنس نر برابر با $M=0.33$ می‌باشد. به‌طور کلی مرگ و میر گونه *A. thalassinus* پایین است.

اختلاف اندکی بین مرگ و میر نر و ماده وجود دارد. ادونی و ولاسکو (۲۰۰۴) بیان کردند که میزان مرگ و میر طبیعی در میان جمعیت‌های بررسی شده از ۰/۲۸ در گونه *Arius spexii* تا ۰/۴۸ در گونه *Arius dussumieri* متغیر است. همچنین مرگ و میر طبیعی در گونه *Arius thalassinus* برابر با ۰/۳۸ می‌باشد. در گونه *Arius heudelotii* مرگ و میر در این ماهی برابر با ۰/۲۶ و در گونه *Arius tenuispinis* این مقدار برابر با ۰/۵۰ می‌باشد. شاخص عملکرد رشد یک ضریب است که معمولاً میزان آن در افراد یک گونه ثابت است. این میزان برای گونه *A. thalassinus* در این مطالعه ۳/۴۲۳ به دست آمد. ادونی و ولاسکو (۲۰۰۴) نشان دادند که شاخص عملکرد رشد در میان جمعیت‌های بررسی شده از ۲/۴۸۷ در گونه *Arius spexii* تا ۳/۲۵۴ در گونه *Arius dussumieri* متغیر می‌باشد. همچنین شاخص عملکرد رشد در گونه *Arius thalassinus* برابر با ۲/۸۶۰ می‌باشد. در گونه *Arius heudelotii* شاخص عملکرد رشد در این ماهی برابر با ۲/۸۶۰ و در گونه *Arius tenuispinis* این مقدار برابر با ۳/۱۶۰ می‌باشد.

نتیجه گیری

در یک نگاه کلی به گونه *A. thalassinus* می‌توان نتیجه گرفت که این گونه دارای ماهیان ماده با میانگین طولی و وزنی بیش‌تر نسبت به ماهیان نر است. ضمن این‌که مرگ و میر در این گونه کم است و با توجه به ضریب رشد پایین و طول مجانب بالای این گونه می‌توان چنین گفت که این گونه دارای طول عمر به نسبت طولانی است و احتمالاً در خطر نابودی و انقراض قرار ندارد. مقدار پایین شیب رگرسیون در این گونه بیانگر رشد آلومتریک در این ماهی است. همچنین افراد این گونه نسبت جنسی برابر دارد و هم‌چون دیگر گونه‌های گرمسیری در فاصله‌های زمانی بهمن‌ماه تا اردیبهشت‌ماه تولیدمثل می‌کند و در بازه زمانی تیر تا شهریورماه بازگشت جمعیت جوان به ذخیره صورت می‌گیرد. به‌طور کلی این ماهی یک ماهی با ارزش اکولوژیکی است و جز در چند کشور آسیای شرقی ارزش خوراکی و تجاری ندارد. احتمالاً به همین دلیل در سواحل ایرانی خلیج فارس نباید گونه در خطری باشد و به‌نظر می‌رسد به‌خوبی خود را با شرایط محیطش سازگار کرده که البته این ادعا خود نیاز به مطالعه گسترده‌ای پیرامون رفتارشناسی این گونه دارد.

منابع

1. Bagenal, T.B., and Tesch, F.W. 1978. Egg 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.
2. Bal, D.V., and Rao, K.V. 1984. Marine Fisheries. Tata McGrawHill, New Delhi, 470p.
3. Golmoradzadeh, A., Kamrani, E., and Sajjadi, M.M. 2011. Life history traits of *Aphanius ginaonis* Holly, 1929 (Cyprinodontidae) and potential risks of extinction in the Geno hot spring (Iran) population. J. Appl. Ichthyol. Pp: 1-3.
4. Kruitwagen, G., Nagelkerken, I., Lugendo, B.R., Pratap, H.B., and Wendelaar Bonga, S.E. 2007. Influence of morphology and amphibious life style on the feeding ecology of themudskipper *Periophthalmus argentilineatus*. J. Fish Biol. 71: 39-52.
5. Ligas, A. 2007. Population dynamics of the channel cat fish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1813) in the Ommbrone river (Tuscany, Italy), Attic Science Natural. 114: 57-62.
6. Mazlan, G., and Rohaya, M. 2004. Size, Growth and Reproductive Biology of the Giant Mudskipper, *Periophthalmodonschlosseri* (Pallas, 1770), in Malaysian Waters. Marine Science Programme, School of Environmental and Natural Resource Sciences, Faculty of Science and Technology, University Kebangsaan Malaysia, UKM Bangi, Selangor D.E. Malaysia J. Appl. Ichthyol. 24: 290-296.
7. Offem, B.O., Akegbeji-Samsons, Y., and Omoniyi, I.T. 2008. Diet, size and reproductive biology of the silver catfish, *Chrysichthys nigrodigitatus* (Siluriformes: Bagridae) in the Cross River, Nigeria, Review of Biology. Trop (Int), 56: 1785-1799.
8. Pauly, D. 1980. On the Interrelationships between Natural Mortality, Growth Parameters Mean Environmental Temperature in 175 Fish Stocks. J. Cons. CIEM. 39: 175-192.
9. Pauly, D., and Munro, J.L. 1984. Once More on the Comparison of Growth in Fish and Invertebrates. Fish byte, 2: 21.
10. Sawant, P.B., and Gopal Raje, S. 2009. Morphometry and length weight relationship of the Catfishes *Arius caelatus* (Valenciennes, 1840) and *Arius thalassinus* (Ruppell, 1837) off Mumbai, Veraval and Vishakhapatnam coasts. Asian Fisheries Science, 22: 215-228.
11. Velasco, G., and Oddone, M.C. 2004. Growth parameters and growth performance indexes for some populations of marine catfishes (Actinopterygii: Siluriformes: Ariidae). Acta. Biologica leopoldencia. 26: 307-313.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Utilization and Cultivation of Aquatics, Vol. 2(2), 2013
<http://japu.gau.ac.ir>

Investigation population dynamic of *Arius thalassinus* in the east of Qeshm Island (the Persian Gulf)

*S. Rostami¹, E. Kamrani², A. Golmoradizadeh³ and A. Nouri⁴

¹M.Sc. Graduate, Dept. of Fisheries, Hormozgan University, Qeshm Island,

²Associate Prof., Dept. of Fisheries, Hormozgan University, Bandarabbas,

³M.Sc. Graduate, Dept. of Fisheries, Hormozgan University, Bandarabbas,

⁴Professor, Dept. of Fisheries, Hormozgan University, Bandarabbas

Received: 10/21/2012; Accepted: 11/17/2012

Abstract

This study was conducted on population dynamics of giant sea cat fish, *Arius thalassinus* in the Eastern coastal of Qeshm Island, Persian Gulf. Age of fish was estimated by second pectoral radial bone. Growth was estimated by the Von Bertalanfy growth model. The results showed that growth parameters for *A. thalassinus* were: $L_t=90.36\{1-\exp[-0.17(t-0.07)]\}$ and $L_t=101.89\{1-\exp[-0.20(t-0.41)]\}$ for female with a growth performance index of $\phi=3.423$. The mean length of *A. thalassinus* specimens caught in the study area 47.63 ± 13.64 cm for males and 52.17 ± 12.4 for females. The weight means for males and females were 1.34 ± 1.10 and 1.67 ± 1.27 respectively. The b was 2.99 and 2.20 for male and female that shows growth in *A. thalassinus* is allometric. Sex ratio during the study was 1:1.77 ($\chi^2=1.75$, $P<0.05$). The instantaneous natural mortality coefficient was 0.36 and 0.33 in female and male. According to the results of this study. *A. thalassinus* have low growth rate, high L_∞ and common recruitment pattern the same of tropical fishes.

Keywords: Population dynamics, Giant sea cat fish, *Arius thalassinus*, East coastal of Qeshm Island, Persian Gulf

* Corresponding Author; E-mail: rostami.hormozgan@gmail.com

