



شیل

<https://shilsj.ut.ac.ir>



بررسی تولیدمثل ماهی مخرج لوله‌ای (*Rhodeus amarus*) در تالاب انزلی

مریم نوروزی اله‌بخش محله^۱ ID*، رحمان پاتیمار^۲، کیاوش گلزاریان پور^۳، کیوان عباسی^۴

^۱ کارشناس ارشد بوم‌شناسی آبریزان، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس

^۲ دانشیار، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس

^۳ استادیار، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس

^۴ استادیار، پژوهشکده آبریز پروری آب‌های داخلی ایران، بندرانزلی

*مسئول مکاتبات: norouzi.maryam91@yahoo.com

نوع مقاله:	چکیده
پژوهشی	مطالعه‌ی مقایسه‌ای یک گونه در زیستگاه‌های مختلف در سطح جمعیت، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. برای این
تاریخ دریافت:	هدف نمونه برداری از بهمن ماه سال ۹۱ تا خرداد ماه سال ۹۲ به صورت ماهانه صورت گرفت. در مجموع ۳۰۵ نمونه از
تاریخ انتشار:	حوضه‌ی آبی تالاب انزلی صید شد. در جمعیت تالاب انزلی نسبت نرها بیشتر از ماده‌ها بود. نمونه‌ها در تالاب انزلی در
واژگان کلیدی:	دامنه‌ی طولی ۳۳/۱۷ تا ۷۲/۲۸ میلی‌متر و دامنه وزنی ۰/۴۹۰ تا ۶/۵۵۰ گرم قرار داشتند. میانگین هم‌آوری مطلق
مخرج لوله‌ای	در تالاب انزلی ۸۶/۶ برآورد شد. دامنه‌ی قطر تخمک در تالاب انزلی از ۰/۱۶ تا ۲/۴۰ متغیر بود. شاخص گنادوسوماتیک
تولیدمثل	در جنس ماده بزرگتر از جنس نر بود.
هم‌آوری	
تالاب انزلی	

مقدمه

ماهی مخرج لوله‌ای با نام علمی *Rhodeus amarus* و نام انگلیسی Bitterling از خانواده‌ی کپور ماهیان *Cyprinidae* می‌باشد (Jouladeh-Roudbar et al., 2015) و به دلیل همزیستی بسیار جالبی که با برخی صدف‌های آب شیرین دارد، جایگاه خاصی نزد زیست‌شناسان دارد. بدن این ماهی برآمده و از طرفین پهن، دندان حلقی یک ردیفی (۵-۵)، با وجودی که سراسر بدن آن از فلس پوشیده شده است ولی فقط ۵-۶ فلس در روی خط جانبی به عنوان اندام جانبی موجود است (یعنی فلس‌های دیگر فاقد منفذ برای ارتباط با محیط خارج هستند). این ماهی دارای یک نوار آبی متمایل به بنفش است که از میان بدن تا ابتدای باله دم امتداد دارد. طول متوسط ۵-۶ و حداکثر ۹ سانتی‌متر است. خط جانبی کامل نیست، فاقد سبیلک بوده و این ماهیان ۲-۳ سال عمر



می‌کنند (Asgari, 2004). این ماهی به علت جالب بودن نوع جفتگیری، تولید مثل و دفاع در مقابل ماهیان متجاوز به صورت یکی از موضوع‌های جالب برای تحقیق و پژوهش در رفتارشناسی ماهیان در آمده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق در مجموع ۲۳۵ عدد ماهی مخرج لوله‌ای *Rhodeus amarus* از رودخانه‌ی سیاهرود با دستگاه الکتروشوکر صید شد. نمونه‌ها در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و به آزمایشگاه منتقل شدند. زمانی که شاخص نمو گنادی به اوج خود می‌رسد تولیدمثل صورت می‌گیرد و از فرمول ۱ محاسبه می‌شود (Biswas, 1993).

$$GSI = \frac{Wg}{W} \quad (1)$$

GSI: نمایه‌ی غدد جنسی، W_g : وزن گناد (گرم)، W : وزن بدن (گرم).

برای برآورد هم‌آوری مطلق، پس از شکافتن شکم ماده‌ها، تمامی تخمک‌ها خارج و وزن شدند. شمارش همه تخمک‌ها در زیر استریومیکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۱۰ انجام شد (Bagenal, 1978). از فرمول ۲ برای برآورد هم‌آوری مطلق استفاده شد.

$$AF = \frac{nWg}{Ws} \quad (2)$$

AF: هم‌آوری مطلق، n : تعداد تخمک شمارش شده در نمونه، W_g : وزن تخمدان (گرم)، W_s : وزن قسمتی از تخمدان که تعداد تخمک آن شمارش شده است.

نکته: در این مطالعه به دلیل کم بودن نسبی تخمک‌ها، تمامی آن‌ها شمارش شدند.

برای تعیین هم‌آوری نسبی از فرمول ۳ استفاده می‌شود.

$$RF = \frac{AF}{W} \quad (3)$$

RF: هم‌آوری نسبی، AF: هم‌آوری مطلق، W : وزن بدن (گرم)

نتایج

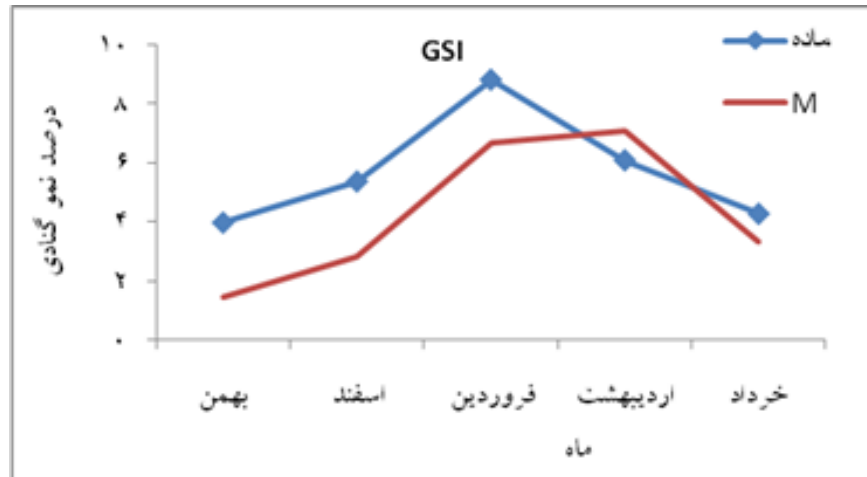
فراوانی جنسی

نسبت جنسی نر به ماده در تالاب انزلی ۴۳ / ۱ بود. نتایج نشان داد که این نابرابری از نظر آماری معنی دار می‌باشد (کای اسکویر، در تالاب انزلی $\chi^2 = 9/592$ ، $p < 0/01$).

شاخص نمو گنادی (Gonadosomatic Index)

شاخص نمو گنادی در مناطق مختلف به تفکیک ماه‌های نمونه‌برداری

بر طبق نتایج به دست آمده از تغییرات شاخص نمو گنادی ماهی مخرج لوله‌ای در تالاب انزلی اختلاف معنی‌داری بین دو جنس نر و ماده در ماه‌های مختلف حاصل گردید (ANOVA، $F_{(ماده)} = 26/216$ ، $F_{(نر)} = 79/048$ ، $P < 0/05$). بالاترین میزان این شاخص برای جنس ماده در تالاب انزلی در ماه فروردین و برای جنس نر در ماه اردیبهشت برآورد گردید. کمترین مقدار شاخص نمو گنادی در هر دو جنس در ماه بهمن مشاهده شد (شکل ۱).



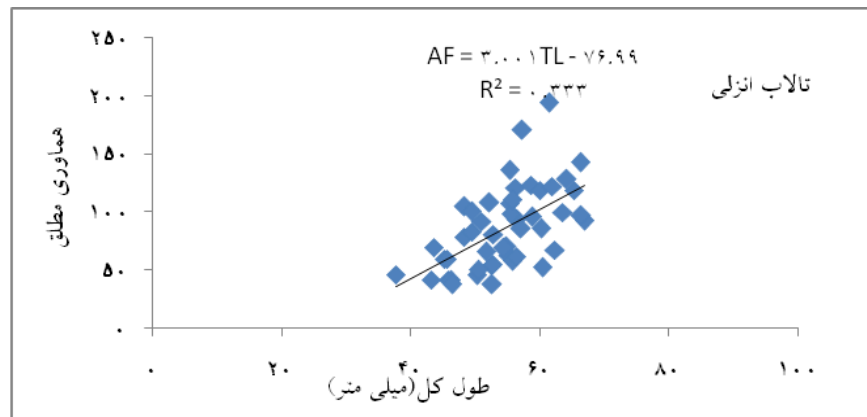
شکل ۱: منحنی نوسانات GSI به تفکیک نر و ماده در تالاب انزلی

هم آوری مطلق

بر اساس نتایج هم آوری، میانگین هم آوری مطلق کل در تالاب انزلی $(30/43 \pm 86/6)$ به دست آمد. نتایج حاصل از میزان هم آوری مطلق مخرج لوله‌ای در ماه‌های تولید مثلی بیانگر شروع فصل تولید مثل در تالاب از ماه فروردین تا خرداد است.

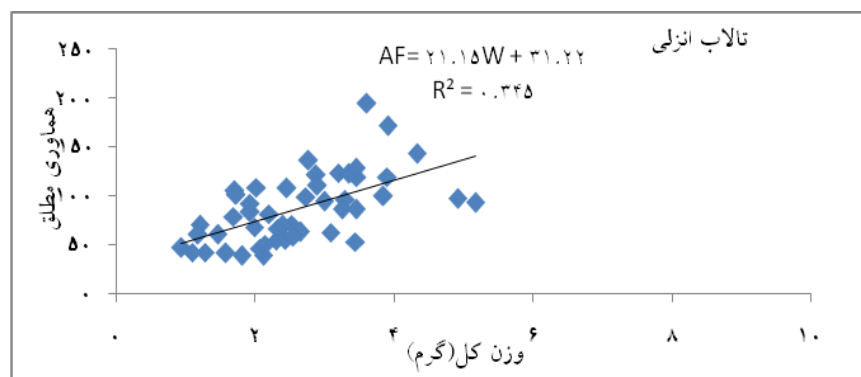
رابطه هم آوری مطلق با طول و وزن ماهی

نتایج حاصل از رابطه رگرسیونی هم آوری مطلق با طول ماهی در منطقه‌ی مورد مطالعه نشان داد که همبستگی مثبت معنی‌داری بین هم آوری و طول وجود دارد (شکل ۲).



شکل ۲: رابطه رگرسیونی هم آوری مطلق با طول کل گونه مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

نتایج حاصل از رابطه رگرسیونی هم آوری مطلق با وزن در تمامی مناطق مورد مطالعه حاکی از همبستگی مثبت معنی‌داری بین هم آوری و وزن بود (شکل ۳).



شکل ۳: رابطه رگرسیونی هم‌آوری مطلق با وزن کل گونه مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

هم‌آوری نسبی

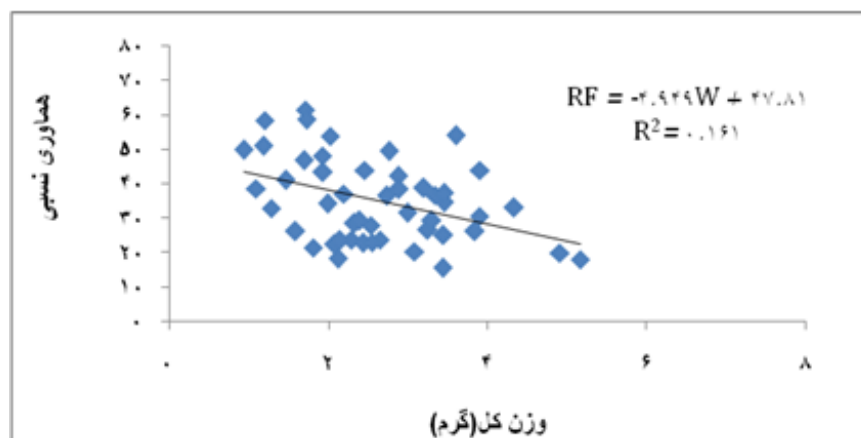
متوسط میزان هم‌آوری نسبی در تالاب انزلی ($12/1 \pm 34/9$) مشاهده شد (جدول ۱).

جدول ۱: هم‌آوری نسبی مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

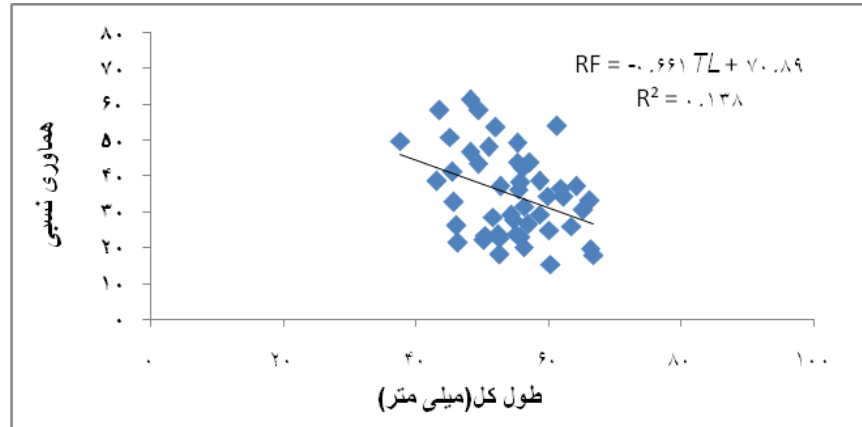
مناطق	کوچکترین-بزرگترین	انحراف معیار \pm میانگین
تالاب انزلی	۱۵/۴-۶۱/۴	$34/9 \pm 12/1$

رابطه هم‌آوری نسبی با طول و وزن ماهی

نتایج حاصل از رابطه‌ی رگرسیونی هم‌آوری نسبی با اندازه‌ی ماهی (طول و وزن) منطقه وابستگی مثبت معنی‌داری را نشان داد (شکل ۴ و ۵).



شکل ۴: رابطه رگرسیونی هم‌آوری نسبی با وزن ماهی مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی



شکل ۵- رابطه رگرسیونی هم‌آوری نسبی با طول کل ماهی مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

اندازه قطر تخمک

نتایج مقایسه میانگین قطر تخمک، اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$) (جدول ۲).

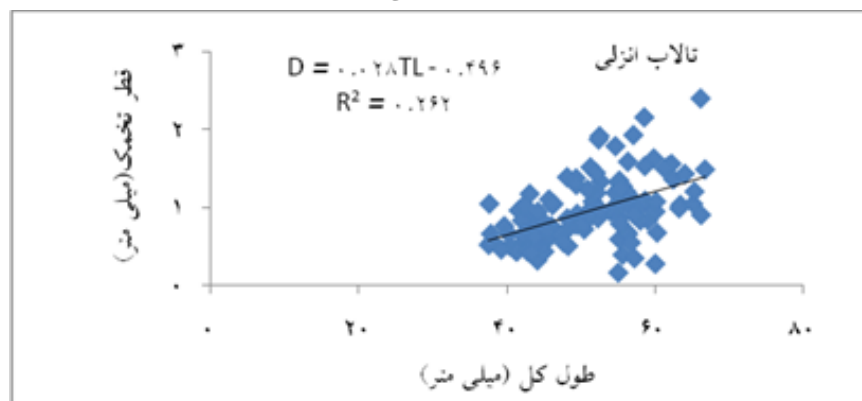
جدول ۲: اندازه قطر تخمک گونه مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

مناطق	کوچکترین-بزرگترین (میلی متر)	انحراف معیار \pm میانگین
تالاب انزلی	۳/۱-۰/۱	۰/۹۲ \pm ۰/۴۲

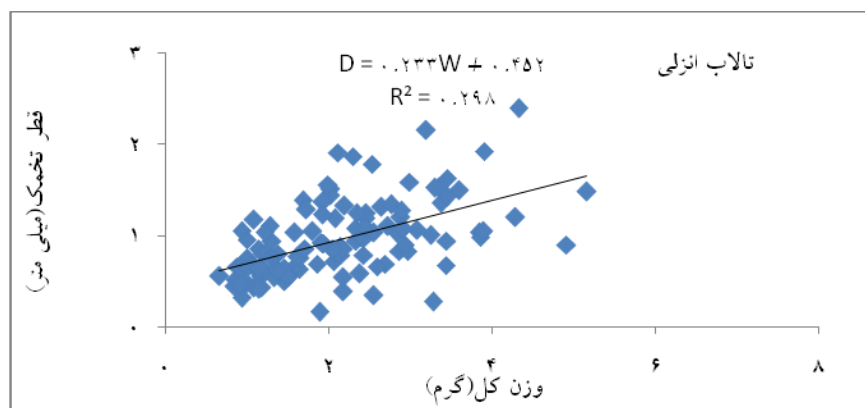
رابطه قطر تخمک با اندازه و وزن ماهی

با افزایش طول کل، قطر تخمک نیز افزایش یافت.

رابطه رگرسیونی معنی‌داری بین طول کل و وزن با قطر تخمک در تالاب انزلی بدست آمد (شکل ۵ و ۶).



شکل ۶: رابطه رگرسیونی قطر تخمک با طول کل ماهی مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی



شکل ۷: رابطه رگرسیونی قطر تخمک با وزن کل ماهی مخرج لوله‌ای (*R. amarus*) در تالاب انزلی

بحث

قابلیت شاخص GSI در تعیین وضعیت تولیدمثلی و زمان تخم‌ریزی در ماهیان به اثبات رسیده است. در تحقیق حاضر، حداکثر میزان این شاخص در جنس نر ۱۲/۴۷، در طول کل ۵۱/۱۸ میلی‌متر و وزن ۲/۲۱۳ گرم در تالاب انزلی یافت شد. نتایج بدست آمده با نتایج Patimar و همکاران (۲۰۰۹) مشابه بود. در تالاب انزلی یک رابطه مستقیمی بین هم‌آوری مطلق مخرج لوله‌ای و اندازه‌ی ماهی (طول و وزن) وجود داشت که با نتایج Patimar و همکاران (۲۰۰۹) مشابه بود. با افزایش طول و وزن ماهی، تعداد تخمک‌ها (هم‌آوری مطلق) بیشتر و بزرگ‌تر خواهند بود (اما تعداد آن‌ها در یک گرم (هم‌آوری نسبی) از وزن بدن کاهش می‌یابد). محققین تفاوت در میزان هم‌آوری یک گونه در مناطق مختلف را به تفاوت‌های ژنتیکی زیر گونه‌های مختلف و فاکتورهای محیطی مانند تهیه غذا، تراکم جمعیت و تغییرات درجه حرارت نسبت داده‌اند (Unlu and Balci, 1993). یکی از موارد مهم در بررسی فعالیت‌های تولیدمثلی و هم‌آوری جمعیت‌های یک گونه، بررسی قطر تخمک می‌باشد. قطر تخمک نیز همانند دیگر شاخص‌های تولیدمثلی بین جمعیت‌های مورد مطالعه این تحقیق متنوع بود. دامنه قطر تخمک مخرج لوله‌ای در مناطق مورد بررسی در تالاب انزلی از ۰/۱۶ تا ۲/۴۰ میلی‌متر متغیر بود (Patimar, 2009). Patimar و همکاران (۲۰۰۹) قطر تخمک را ۰/۴۲-۲/۲۰ میلی‌متر در سیاهرود گزارش کردند که تقریباً با نتایج حاضر مشابه بود. پیشنهاد می‌گردد رژیم غذایی و سایر خصوصیات زیستی این ماهی نیز مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- Asgari R. (2004).** Systematic ichthyology. Naghsh-e-Mehr Press. 260 p. (in Persian)
- Bagenal T.B. (1978).** Age and growth Methods for assessment of fish production in freshwater, 3st edition. Blackwell Scientific Publication Oxford, London Edinburgh Melbourne. 365 p.
- Biswas S.P. (1993).** Manual of method in fish Biology. South Asian publishers Pvt. Ltd, New Delhi. International Book Co, Absecon High Lands, New Jersey, 9, 58-69.
- Jouladeh-Roudbar A., Vatandoust S., Eagderi S., Jafari-Kenari S. and Mousavi-Sabet H. (2015).** Freshwater fishes of Iran; an updated checklist. AACL Bioflux 8, 855-909.
- Patimar R., Seifi T., Farahi A. and Ezzati M. (2009).** Life history pattern of the bitterling *Rhodeus amarus* (bloch, 1782) in siahroud river (southern caspian sea-iran). Journal of Hydrology and Ecohydrobiology, 1, 87-95.
- Unlu E. and Balci K. (1993).** Observation on the reproduction of *Leuciscus cephalus orientalis* (cyprinidae) in savur stream (Turkey). Cybium, 17 (3), 241-250.

Reproduction study of *Rhodeus amarus* in Anzali wetland

Maryam Norouzi Elahebakhsh Mahalle ^{1*}, Rahman Patimar¹, Kiyavash Golzarianpour¹, Keyvan Abbasi²

¹ Department of Fisheries, Faculty of natural resource, University of Gonbad Kavous, Gonbad Kavous

² Inland Waters Aquaculture Research Center Iranian Fisheries Sciences Research Institute. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Bandar Anzali

*Corresponding author: norouzi.maryam91@yahoo.com

Abstract

The comparative study of a species in different habitats at the population level is of great importance. For this purpose, sampling was carried out monthly from January 2012 to June 2013. A total of 305 samples of *Rhodeus amarus* were taken from Anzali wetland. In the Anzali wetland population, males were more than females. The specimens were in the Anzali wetland in the longitudinal range of 33.17 to 72.28 mm and the weight range of 0.49 to 6.55 g. Mean absolute fecundity was estimated in Anzali wetland 86.6. Egg diameter in Anzali wetland varied from 0.16 to 2.40 mm. The gonadosomatic index was greater in females than in males.

Keywords: Bitterling, reproduction, Fecundity, Anzali wetland



(Scan me)

جهت دسترسی به نسخه آنلاین بارکد مقابل را اسکن نمایید

How to cite this article:

Mahalle M. N. A., Patimar R., Golzarianpour K. and Abbasi K. (2018). Reproduction study of *Rhodeus amarus* in Anzali wetland. Shil, 6 (3), 126-132.

مجله، م. ن. ا.، پاتیمار، ر. گلزاریان پور، ک. و عباسی، ک. (۱۳۹۷). بررسی تولیدمثل ماهی مخرج لوله‌ای (*Rhodeus amarus*) در تالاب انزلی. شیل، ۶ (۳)، ۱۲۶-۱۳۲.

