

تعیین زمان بلوغ جنسی گونه *Neogobius Pallasii* (Berg, 1916) (گاو ماهی شنی) از خانواده گاو ماهیان در تالاب گمیشان

شب‌نام چاوشی^{۱*}، اصغر عبدلی^۱، کاظم پریور^۲ و رحمان پاتیمار^۳

^۱ تهران، دانشگاه شهیدبهشتی، پژوهشکده علوم محیطی

^۲ تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه زیست‌شناسی

^۳ گنبد، مجتمع آموزش عالی گنبد، گروه زیست‌شناسی

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۱

چکیده

روند تولید مثلی گونه *Neogobius pallasii* (Berg, 1916) در طی دوره یک سال (آبان ۱۳۸۵ - مهر ۱۳۸۶) در تالاب گمیشان مورد بررسی قرار گرفت. از تخمدان ماهیان ماده بالغ نمونه برداری صورت گرفت. نمونه‌های تخمدان در محلول فرمالین بافر فسفات تثبیت شدند و سپس با استفاده از روش پارافینه کردن و رنگ آمیزی هماتوکسیلین-اوتوزین از آنها مقاطع بافتی تهیه شد. در این مرحله تعداد ائوسیت‌های تمایز نیافته، ائوسیت مرحله پیش زرده‌ای، ائوسیت مرحله زرده سازی، ائوسیت مرحله پس زرده‌ای و تخمک‌گذاری نهایی بررسی و شمارش شد. قطر تخمدان، تعداد هستک، هسته و قطر هستک و هسته همگی اندازه گیری شد. سپس با کمک برنامه آنالیز آماری Systat بررسی شد و مشاهده گردید: در گونه *Neogobius pallasii* ($P < 0.05$) تغییرات معنی‌دار (ار) ائوسیت پیش زرده سازی، ائوسیت مرحله زرده سازی اولیه و ثانویه، قطر ائوسیت، قطر لایه کوریونی و با توجه به اندازه گیری GSI، اوج رسیدگی جنسی این گونه در خرداد ماه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ائوژنز، دریای خزر، تالاب گمیشان، بلوغ جنسی، *Neogobius pallasii*

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۲۲۰۲۷۸۴، پست الکترونیکی: shabnam_chavoshi@yahoo.com

مقدمه

در این رابطه گونه *Neogobius pallasii* (Berg, 1916) از خانواده گاو ماهیان دریای خزر بررسی شد.

این ماهی دارای بدن باریک و کشیده می‌باشد که ۱۸-۱۶ فلس به صورت طولی بین دومین باله پشتی و باله منخرجی قرار دارد. حداکثر طول بدن آن ۱۶۰ میلی‌متر گزارش شده است و زیستگاه حیوان اغلب قسمتهای میانی رودخانه‌ها با بستر قلوه سنگی، سنگلاخی و دمای متوسط آب ۲۰-۵ درجه سانتی‌گراد، متوسط جریان آب یک متر بر ثانیه می‌باشد. در خصوص رژیم غذایی آن باید گفت این ماهی در سنین پائین از حشرات آبی

در آبهای داخلی ایران حدود ۱۴۰ گونه ماهی وجود دارد که هیچ‌گاه به صورت جامع مورد بررسی قرار نگرفته‌اند، و به طور کلی از نظر چگونگی روند تولید مثلی ابهامات زیادی در خصوص نحوه عملکرد ماهیان وجود دارد ولی به طور کلی بررسیها نشان می‌دهد بسته به نوع ماهی در آنها لقاح داخلی و یا خارجی وجود دارد (۳).

خانواده *Gobiidae* در حقیقت به خاطر تبدیل باله شکمی به بادکش به این نام معروف شده‌اند و اخیراً نیز گونه‌های زیادی توسط دانشمندان مختلف به این خانواده ربط داده شده‌اند (۳).

گیری آماده شدند. پس از قالب‌گیری با کمک دستگاه میکروتوم برشهایی با ضخامت ۰/۶ میکرون تهیه می‌شد و عملیات رنگ آمیزی با کمک روش رنگ آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین بر روی نمونه انجام گرفت. لامهای تهیه شده با کمک میکروسکوپ و چگونگی روند تغییرات سلولها در آنها مورد بررسی قرار گرفت (۲۰۱).

پس از طی مراحل فوق مطالعه میکروسکوپی بر روی بافت انجام گرفت و تعداد ائوسیت تمایز نیافته، ائوسیت مرحله پیش زرده سازی، ائوسیت مرحله زرده سازی و قطر آن، ائوسیت مرحله پس زرده سازی، تعداد هسته هستک شمارش گردید و قطر آنها اندازه‌گیری شد.

با توجه به نتایج بدست آمده، آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار systat انجام گرفت. میانگین موارد محاسبه شده انحراف معیار و حداکثر و حداقل موارد در جدول ۱ قابل مشاهده است (مقادیر GSI (گنادو سوماتیک ایندکس) با فرمول: تخمدان/وزن ماهی* ۱۰۰ محاسبه گردیده است).

نتایج

در نتایج بدست آمده در تمامی موارد شمارش شده اختلاف معنی دار ($P < 0/05$) وجود دارد. این بدان معنی است که تغییر هرکدام از موارد شمارش شده می‌تواند روند بلوغ جنسی را بیان کند. شکل ۱ روند این تغییرات را به وضوح نشان می‌دهد. با توجه به بررسی آنالیز واریانس در جدول ۱، ائوسیت تمایز نیافته و ائوسیت پیش زرده سازی و ائوسیت زرده سازی اولیه و ثانویه روند نزولی داشته در حالی که ائوسیت مرحله پس زرده سازی سیر صعودی دارد. ضخامت لایه کوریونی و فولیکولی نیز از یک صعود و یک نزول شدید حکایت دارد. وزن گناد نیز بیشترین اندازه را در فصل بهار و در خرداد ماه دارد و GSI نیز تمامی موارد فوق را تایید می‌کند. که با توجه به تمامی تغییرات ذکر شده، زمان اوج

(Ephemeroptera, Chironomidae)، سخت پوستان و نمونه‌های بزرگتر از لاروهای ماهیان تغذیه می‌نماید و در نواحی حوضه جنوبی دریای خزر پراکندگی دارد (۴).

مطالعات محدودی در زمینه زمان دقیق رسیدگی جنسی گاو ماهیان دریای خزر صورت گرفته است و با توجه به این که گونه مورد مطالعه منبع مهم غذایی ماهیان تجاری می‌باشد لذا تعیین زمان بلوغ جنسی این خانواده لازم بود، از آنجائی که معمولاً از رسم منحنی و اندازه‌گیری شاخص GSI (گنادو سوماتیک ایندکس) بر اساس وزن و طول ماهی استفاده می‌گردد (۵) و کمتر از روش بررسی برش بافتی استفاده می‌شود به همین دلیل و به منظور بالا رفتن دقت کار از این روش استفاده شد.

مواد و روشها

این تحقیق با هدف بررسی زمان رسیدگی جنسی گونه *Neogobius pallasi* در مدت یک سال از آبان ماه سال ۱۳۸۵ تا مهر ماه ۱۳۸۶ در تالاب گمیشان واقع در ضلع جنوب شرقی دریای خزر صورت گرفت. در طی این مدت نمونه برداری‌ها با کمک تور پره به طول ۲۰ متر ارتفاع ۲ متر و چشمه ۵ میلی متر انجام پذیرفت. که با سرد شدن هوا در اواخر فصل پاییز به علت مهاجرت ماهی به مناطق عمیق دریا نمونه برداری میسر نگردید، اما با گرم شدن نسبی هوا در اسفند ماه و بازگشت مجدد ماهی به تالاب نمونه برداری از سرگرفته شد. در اواخر فصل زمستان و در فصل بهار و تابستان که زمان زادآوری است در هر دوره بین ۶۸ تا ۸۳ نمونه ماهی صید گردید که پس از صید، نمونه‌ها داخل محلول فرمالین بافر فسفات قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردیدند. در آزمایشگاه پس از اندازه‌گیری طول و وزن ماهی طی عمل تشریح، گناد از ماهی خارج گردیده و پس از وزن کردن گناد، مراحل تهیه برش بافت انجام گرفت، پس از خارج نمودن گناد ماهی، مراحل مختلف آگیری، الکل زدائی و نفوذ پارافین انجام گرفته و نمونه‌ها جهت قالب

تخم ریزی در خرداد ماه می باشد.

جدول ۱- فاکتورهای بررسی شده با استفاده از آنالیز واریانس (Anova) جهت تعیین زمان رسیدگی جنسی گونه *Neogobius pallasii* (Berg, 1916) در تالاب گمیشان

صفات	۸۵/۱۲/۲۸ انحراف معیار ± میانگین	۸۶/۳/۵	۸۶/۴/۱۰	۸۶/۶/۵	P
اثوسیت تمایز نیافته	۲/۶۶۷±۲/۳۲۳	۱/۶۶۷ ±۰/۵۱۶	۱/۴±۰/۵۴۸	۱/۱۶۷±۰/۴۰۸	0/017
اثوسیت پیش زرده ای	۳۷/۳ ±۲۳/۹۴	۷/۵±۰/۷۰۷	۷/۹±۰/۹۹۴	۵/۷±۱/۴۱۸	0/000
اثوسیت مرحله زرده سازی اولیه	۶/۱±۴/۳۸۳	۳/۶۶۷±۱/۰۳۳	۱/۴±۰/۵۴۸	۱/۳۳۳±۰/۵۱۶	0/008
قطر هسته	۱/۴۶ ±۰/۵۷۲	۱/۶ ±۰/۲۷۹	۰/۵۸±۰/۱۰۳	۰/۶۲۰±۰/۱۵۵	0/000
قطر هستک	۰/۲ ±۰/۰۷۱	۰/۱۵ ±۰/۰۵۳	۰/۱۵ ±۰/۰۵۳	۰/۱۶۰±۰/۰۸۴	0/364
تعداد هستک	۱۸/۲۵±۴/۰۲۷	۱۲ ±۴/۰۲۸	۱۴/۴±۳/۵۳۴	۴/۷±۱/۴۹۴	0/000
اثوسیت مرحله پس زرده سازی	۲۲/۵±۱۲/۶۹۴	۲/۸±۰/۷۸۹	۲۱/۲±۳/۴۹	۲۲/۳±۴/۵۹۶	0/000
قطر اثوسیت مرحله پس زرده	۴/۱۸۷±۱/۷۱	۵/۲۹±۳/۱۰۴	۷/۸±۰/۷۸۹	۵/۷۸±۰/۹۱۴	0/002
قطر لایه کوریونی	۰/۳±۰/۱۲	۰/۶۲۴±۰/۵۴	۱/۰۷±۰/۱۴۹	۰/۲۲۰±۰/۱۰۳	0/000
قطر لایه فولیکولی	۰/۲۲۰±۰/۰۶۳	۰/۳۴۴±۰/۲۷۴	۰/۷۲±۰/۱۴	۰/۴۰±۰/۰۶۷	0/000
قطر تخمدان	۳/۶۸±۰/۹۶۲	۱۲/۲۸±۴/۷۸۸	۶/۷۲±۰/۳۵۵	۱۳/۸۷±۰/۷۵۶	0/000
وزن ماهی	۲/۲۵۶ ±۲/۰۲۳	۱۶/۲۴۴±۹/۲۴۹	۲۳/۸۶±۰	۰/۱۱۰±۳/۶۷۹	-
طول ماهی	۵۴/۲ ±۲/۰۶۶	۱۰۱/۶±۱۴/۹۸۶	۱۲۰±۰	۹۶/۵۰±۱۱/۰۶۸	-
وزن گناد	۰/۰۶۲ ±۰/۰۳۴	۱/۱۳±۰/۹۳	۰/۹۵۰±۰	۰/۴۲۵±۰/۱۵۳	0/000

بحث و نتیجه گیری

با وجود اینکه گاو ماهیان در سطح جهان پراکندگی وسیعی دارند تاکنون در مورد بررسی زمان و وضعیت تولید مثلی گاو ماهیان مطالعات اندکی صورت گرفته است. از آنجائی که گاو ماهیان جزء متنوع ترین گروه ماهیان دریای خزر هستند و نقش زیادی در پویایی جمعیت ماهیان اقتصادی از قبیل ماهیان خاویاری دارند (۸ و ۷) دانستن اطلاعات دقیق از وضعیت بیولوژی آنها جهت مدیریت این اکوسیستم آبی ارزشمند، ضروری است.

در طی مطالعات Biro بر روی گونه *N. fluviatilis* اثوسیت تمایز نیافته و اثوسیت پیش زرده سازی و اثوسیت زرده سازی اولیه و ثانویه روند نزولی داشته درحالی که

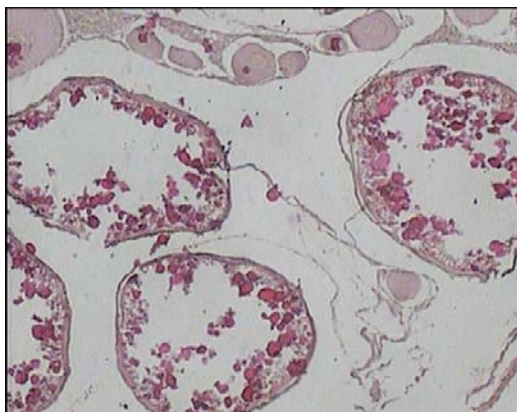
اثوسیت مرحله پس زرده سازی سیر صعودی دارد. ضخامت لایه کوریونی و فولیکولی نیز از یک صعود و یک نزول شدید حکایت دارد، با توجه به تغییرات ذکر شده زمان بلوغ جنسی فصل بهار تعیین گردیده است (۶).

در سال ۲۰۰۵ مطالعات Unobe و همکاران بر روی گاو ماهی *Trimmo okinawae* صورت گرفت. در اصل نقش آروماتاز در مرحله تغییر غیر مستقیم جنس در گاو ماهی *T. okinawae* به کمک روش ایمنی شناسی بافتی صورت گرفت. در فاز جنسی فعالیت آروماتاز در لایه تکا و سلولهای گرانولوزا برای تکامل اثوسیت ها و تغییر جنسی مهم است. آنها توانستند با اندازه گیری اثوسیت های پیش زرده ای و اثوسیت مرحله زرده ساز به تغییرات

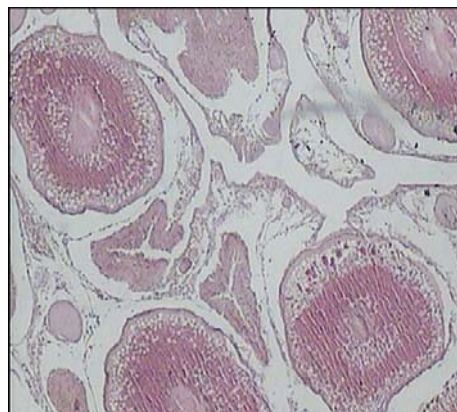
بلوغ جنسی آن را بین اواخر خرداد تا مرداد ماه تعیین نمایند. آنها در این مطالعه از شمارش تخمکهای رسیده در ماهیان ماده استفاده نمودند و بیان نمودند که زمان رسیدگی جنسی با توجه به درجه دمای محیط می‌تواند تغییر نماید (۹).

گناد پی برده و هرمافرودیت بودن گاو ماهی فوق الذکر را اثبات نمایند (۱۰).

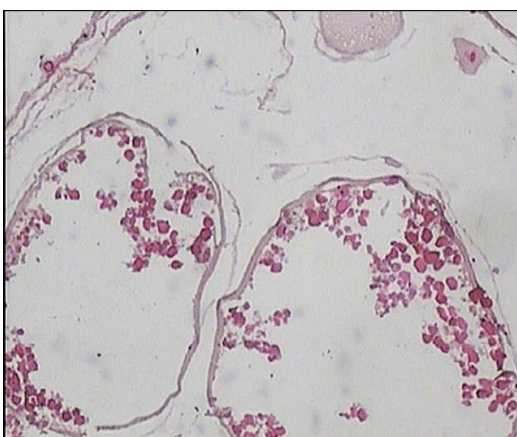
ماسیج تومساک (Maciej T. Tomczak) و همکارانش در سال ۲۰۰۶ با بررسی بر روی گونه *Neogobius melanostomus* در خلیج گدانسک در هلند، توانستند



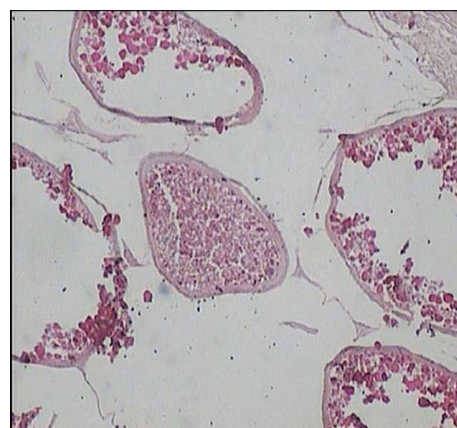
مورخ ۸۶/۳/۵



مورخ ۸۵/۱۲/۲۸



مورخ ۸۶/۶/۵



مورخ ۸۶/۴/۱۰

شکل ۱ - تغییرات تخمدان در گونه *N. pallasii* با بزرگنمایی ۴۰٪ در تاریخ‌های نمونه برداری شده

انجام پذیرفت که با توجه به بررسی شاخص گنادی و کبدی و با توجه به تغییرات فیزیکی و شیمیایی آب دریا در آن تاریخ توانستند اوج رسیدگی جنسی این زیر گونه

در سال ۱۳۸۴ بررسی روند تولید مثلی زیر گونه گاو ماهی شنی (*N. fluviatilis pallasii*) توسط محمد صادق علوی یگانه و محمد رضا کلباسی در ساحل دریای نور

افزایش است فعالیت آنها نیز بیشتر شده، گاوماهیان رشد سریعتری داشته و به سمت بلوغ جنسی پیش می‌روند. با توجه به شاخص GSI و نتایج بدست آمده این ماهی در خرداد ماه به اوج رسیدگی جنسی خود می‌رسد که این حالت از اواخر فروردین ماه آغاز می‌شود و تا اواخر شهریور ماه ادامه خواهد داشت. ائوسیت تمایز نیافته و ائوسیت پیش زرده سازی و ائوسیت زرده سازی اولیه و ثانویه روند نزولی داشته در حالی که قطر ائوسیت مرحله پس زرده سازی سیر صعودی دارد. ضخامت لایه کوریونی و فولیکولی نیز از یک صعود و یک نزول شدید حکایت دارد. وزن گناد نیز بیشترین اندازه را در فصل بهار و در خرداد ماه دارد که همگی مطالب فوق را تایید می‌نمایند.

را اواخر فروردین تعیین نمایند. تفاوت حدود یک ماه و نیمی با تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت دما در دو منطقه مورد مطالعه نسبت داد (۵).

با توجه به مطالعات فوق و در نظر گرفتن این نکته که این گونه به صورت دوره ای در فاصله ۲۰ تا ۲۸ روز تخم ریزی انجام می‌دهد که بسته به دمای هوا این فواصل می‌تواند کوتاهتر (در دمای بالاتر) یا طولانی‌تر (در دمای پایین‌تر) باشد، نتایج به دست آمده تا حدی مشابه نتایج ذکر شده می‌باشد. در پژوهش انجام گرفته بر روی گونه *N. pallasii* با توجه به نمونه برداریهایی که انجام گرفت، دریافتیم که این گونه در فصل زمستان و با سرد شدن هوا از فعالیتشان کاسته شده و از قسمتهای زیرین آب بالاتر نمی‌آیند ولی به تدریج از اسفند ماه که دمای هوا روبه

منابع

- ۱ - بهادری مسلم (۱۳۷۹): فن بافت شناسی انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲ - پرویز کاظم، محسنی کوچصفهانی هما (۱۳۷۲): اطلس جنین شناسی و جنین شناسی تجربی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تربیت معلم تهران.
- ۳ - عبدلی اصغر (۱۳۷۸): ماهیان آبهای داخلی ایران، انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران.
- ۴ - عبدلی اصغر، مهدی نادری (۱۳۸۷): تنوع زیستی ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر، انتشارات علمی آذربایجان.
- ۵ - علوی یگانه، محمد صادق، محمد رضا کلباسی (۱۳۸۴): زیست شناسی تولید مثل زیرگونه گاوماهی شنی خزری. مجله علوم دریایی ایران. دوره ۴، شماره ۳، صفحه ۳۱.
6. Biro p.; *Neogobius fluviatilis* in lake Blaton a Pontocaspian goby new to the fauna of central Europe; *J.Fish Biology*; 1971; 4: 249-255.
7. Corkum L. D.; The round goby, *Neogobius melanostomus* a fish invader on both sides of the Atlantic Ocean. *Biological Invasion*. 2004; 6: 173-181.
8. Kiabi B. H., Abdoli A., aderi M.; Status of the fish fauna in south Caspian Basin of Iran, *Zoology -in-the-middle-east*; 1999; 18: 57-65.
9. Rankin J.C., Pitcher T.Y., Duggan R.; Control processes in fish physiology. Croon Helm, London, 1983; 220p.
10. Unobe T., M. Nakamura, Y. Kobayashi, T. Kobayashi, Y. Nagahama (2005). Aromatase immunoreactivity and the rol of enzymes in steroid pathways for index sex change in the hermaphrodite gobiid fish *Trimma okinawae*. *CBP*. P: 54-59

Study of the sexual maturation time in *Neogobius Pallasii* (Berg, 1916) of the Gobiidae Family in Gomishan wetland.

Chavoshi Sh.¹, Abdoli A.¹, Parivar K.² and Patimar R.³

¹ Biodiversity and Ecosystem Management Dept., Environmental Sciences and Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, I.R. of Iran

² Developmental Dept., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. of Iran

³ Fishery Dept., Higher Education Complex of Gonbad, Gonbad, I.R. of Iran

Abstract

The reproductive biology of the *Neogobius pallasii* (Berg, 1916) was examined from Gomishan wetland a period of one year (2006-2007). This species are as important food for economic fish species in Caspian sea, specially for Acipenserid species. Different samples were taken from Gomishan wetland during one-year period of study. At this stage, the number of undifferentiated, previtellogenic stage, vitellogenic stage and postvitellogenic oocytes, and oocytes were counted. The number and diameter of ovary, nucleus and nucleolus were also measured. Data were analyzed using Systat statistical software. Results indicated that *Neogobius pallasii* was ($p < 0.05$) with respect to the numbers of differentiated and previtellogenic oocytes, and the diameter of chorion layers. GSI measurement showed that peak of sexual maturity in this species occurred in June.

Keywords: Oogenesis, Caspian sea, Gomishan wetland, Sexual maturity, *Neogobius pallasii*