

دانشگاه گیلان

دانشکده منابع طبیعی  
پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی مقایسه ای خصوصیات تولیدمثلی گاوماهی شنی  
*Neogobius fluviatilis pallasii*  
در دو جمعیت رودخانه ای زرین گل و دریایی تالاب گمیشان

از:

رحیمه شیرمحمدلی

استاد راهنما:

دکتر جاوید ایمانپور نمین

استادان مشاور:

دکتر رحمان پاتیمار و مهندس اکبر نصرالله زاده

اسفند ۱۳۸۹

تقدیم به پدر بزرگوار و مادر عزیزم

و همسر مهربانم

## تشکر و قدردانی:

شکر و سپاس شایسته خداوند مهربان است. اکنون که به یاری خداوند مهربان نگارش این پایان نامه به اتمام رسیده است؛ لازم می دانم از تمام افرادی که در این امر یاری و راهنمایی نموده اند تشکر و قدردانی نمایم.

از استاد گرانقدرم جناب دکتر ایمانپور نمین که همواره مرا راهنمایی نموده و مورد لطف قرار داده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از جناب دکتر پاتیمار بخاطر راهنماییهای ارزشمندشان و یاری خالصانه شان کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از جناب مهندس نصرالله زاده بخاطر زحماتشان سپاسگزارم.

از جناب دکتر ستاری و دکتر رحمانی که داوری این کار را پذیرفتند سپاسگزارم.

از مدیریت دانشگاه گنبد به ویژه معاونت پژوهشی و فن آوری آن دانشگاه که نهایت همکاری را با اینجانب داشته اند و شرایط حضور و استفاده از وسایل آزمایشگاهی و نمونه برداری را فراهم نموده اند کمال تشکر را دارم.

از آقایان مهندس بهلکه و مهندس قرنجیکی که در انجام کارهای صحرائی بسیار کمک نمودند کمال تشکر را دارم.

در نهایت از پدر بزرگوار و مادر عزیزم که از ابتدای مسیر زندگی ام برایم بسیار زحمت کشیده اند و همواره پشتیبان و مشوقم بوده اند، خالصانه قدردانی می کنم و بر دستان پر مهرشان بوسه می زنم. و از همسر مهربانم که همیشه همراه و همفکر من می باشد از صمیم قلب سپاسگزارم.

رحیمه شیرمحمدلی

اسفند ۱۳۸۹

## فهرست مطالب

| صفحه                  | عنوان  |
|-----------------------|--|
| خ                     | چکیده فارسی  |
| د                     | چکیده انگلیسی                                      |
| <b>فصل اول: مقدمه</b> |  |
| ۲                     | ۱- مقدمه   |
| ۲                     | ۱-۱- منظور از استراتژی تولیدمثلی                   |
| ۲                     | ۱-۲- ضرورت انجام تحقیق                             |
| ۴                     | ۱-۳- اهداف   |
| ۴                     | ۱-۴- فرضیات  |
| <b>فصل دوم: کلیات</b> |  |
| ۶                     | ۲- کلیات   |
| ۶                     | ۲-۱- گاوماهیان                                     |
| ۸                     | ۲-۲- جنس نئوگوبیوس ( <i>Neogobius</i> (Ilin, 1927) |
| ۸                     | ۲-۳- جایگاه سیستماتیک گونه گاوماهی شنی             |
| ۹                     | ۲-۳-۱- نامهای رایج                                 |
| ۹                     | ۲-۳-۲- خصوصیات کلیدی                               |
| ۹                     | ۲-۳-۳- مورفولوژی                                   |
| ۱۰                    | ۲-۳-۴- دیمورفیسم جنسی                              |
| ۱۰                    | ۲-۳-۵- رنگ   |
| ۱۰                    | ۲-۳-۶- اندازه                                      |
| ۱۰                    | ۲-۳-۷- پراکنش                                      |
| ۱۱                    | ۲-۳-۸- زئوجرافی                                    |
| ۱۱                    | ۲-۳-۹- زیستگاه                                     |
| ۱۱                    | ۲-۳-۱۰- سن و رشد                                   |
| ۱۱                    | ۲-۳-۱۱- غذا  |
| ۱۲                    | ۲-۳-۱۲- تولیدمثل                                   |
| ۱۲                    | ۲-۳-۱۳- اهمیت اقتصادی                              |
| ۱۲                    | ۲-۴- پیشینه تحقیق                                  |
| ۱۲                    | ۲-۴-۱- مطالعات انجام شده در داخل کشور              |
| ۱۳                    | ۲-۴-۲- مطالعات انجام شده در خارج از کشور           |
| ۱۵                    | ۲-۵- منطقه مورد مطالعه (study area)                |
| ۱۵                    | ۲-۵-۱- رودخانه زرین گل                             |
| ۱۵                    | ۲-۵-۲- تالاب گمیشان                                |

## فصل سوم: مواد و روشها

|    |                        |
|----|------------------------|
| ۱۹ | ..... ۳- مواد و روشها. |
|----|------------------------|

## فصل چهارم: نتایج

|    |   |
|----|---|
| ۲۲ | ..... ۴- نتایج  |
| ۲۲ | ..... ۴-۱- نسبت جنسی  |
| ۲۲ | ..... ۴-۲- سن   |
| ۲۳ | ..... ۴-۳- طول و وزن  |
| ۲۴ | ..... ۴-۳-۱- میانگین طول کل و وزن کل در سنین مختلف                          |
| ۲۵ | ..... ۴-۳-۲- درصد فراوانی در کلاسه های طولی                                 |
| ۲۶ | ..... ۴-۴- رابطه طول و وزن و الگوی رشد                                      |
| ۳۰ | ..... ۴-۵- رابطه بین همآوری مطلق، همآوری نسبی و قطر تخمک با طول کل و وزن کل |
| ۳۲ | ..... ۴-۶- فاکتور وضعیت   |
| ۳۴ | ..... ۴-۷- شاخص نمو گنادی (GSI)   |
| ۳۵ | ..... ۴-۸- فاکتورهای فیزیوشیمیایی آب  |
| ۳۶ | ..... ۴-۹- همآوری مطلق و نسبی   |
| ۳۸ | ..... ۴-۱۰- قطر تخمک  |
| ۴۰ | ..... ۴-۱۱- رابطه طول کل- وزن گناد (GW-TL)                                  |

## فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

|    |                      |
|----|----------------------|
| ۴۴ | ..... ۵- بحث         |
| ۵۳ | ..... نتیجه گیری کلی |
| ۵۴ | ..... پیشنهادات      |
| ۵۶ | ..... منابع          |

## فهرست جداول

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۲۲   | جدول (۱-۴) درصدا فراوانی گروههای سنی گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل                                |
| ۲۳   | جدول (۲-۴) درصدا فراوانی گروههای سنی گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان ..                                |
| ۲۳   | جدول (۳-۴) حداقل ، حداکثر و میانگین طول کل و وزن کل.....   |
| ۲۴   | جدول (۴-۴) میانگین طول کل و وزن کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در تالاب گمیشان.....                  |
| ۲۴   | جدول (۵-۴) میانگین طول کل و وزن کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در رودخانه زرین گل.....               |
| ۲۴   | جدول (۶-۴) فاکتور وضعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در ماههای مختلف تولید مثلی در رودخانه زرین گل.....             |
| ۳۲   | جدول (۷-۴) فاکتور وضعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در رودخانه زرین گل.....                          |
| ۳۲   | جدول (۸-۴) فاکتور وضعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در ماههای مختلف تولید مثلی در تالاب گمیشان.....                |
| ۳۳   | جدول (۹-۴) فاکتور وضعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در تالاب گمیشان.....                             |
| ۳۳   | جدول (۱۰-۴) شاخص نمو گنادی در ماههای مختلف در گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                  |
| ۳۴   | جدول (۱۱-۴) شاخص نمو گنادی در ماههای مختلف در گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....                     |
| ۳۵   | جدول (۱۲-۴) فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب در اوج فصل تولید مثل در تالاب گمیشان و رودخانه زرین گل.....                                    |
| ۳۵   | جدول (۱۳-۴) حداقل، حداکثر و میانگین هم آوری مطلق گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان..... |
| ۳۶   | جدول (۱۴-۴) حداقل، حداکثر و میانگین هم آوری نسبی گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان..... |
| ۳۶   | جدول (۱۵-۴) هم آوری مطلق در سنین مختلف گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....           |
| ۳۶   | جدول (۱۶-۴) هم آوری نسبی در سنین مختلف گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....           |
| ۳۷   | جدول (۱۷-۴) قطر تخمک گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....               |
| ۳۹   | جدول (۱۸-۴) قطر تخمک گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در سنین مختلف در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....               |

## فهرست شکلها

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۸    | شکل (۱-۲) گونه گاوماهی شنی ( <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> (Berg, 1916).....   |
| ۹    | شکل (۲-۲) گونه گاوماهی شنی ( <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> (Berg, 1916) (عکس از نگارنده).....  |
| ۱۷   | شکل (۳-۲) موقعیت جغرافیایی مناطق نمونه برداری (تالاب گمیشان و رودخانه زرینگل).....   |
| ۲۵   | شکل (۴-۴) درصد فراوانی در کلاسه های طولی جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> تالاب گمیشان.....                                 |
| ۲۵   | شکل (۵-۴) درصد فراوانی در کلاسه های طولی جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> رودخانه زرین گل.....                              |
| ۲۶   | شکل (۶-۴) رابطه طول کل-وزن کل جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....   |
| ۲۶   | شکل (۷-۴) رابطه طول کل-وزن کل جنس ماده گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....                                      |
| ۲۷   | شکل (۸-۴) رابطه طول کل-وزن کل جنس نر گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....  |
| ۲۷   | شکل (۹-۴) رابطه طول کل-وزن کل جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                                      |
| ۲۸   | شکل (۱۰-۴) رابطه طول کل-وزن کل جنس ماده گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                                  |
| ۲۸   | شکل (۱۱-۴) رابطه طول کل-وزن کل جنس نر گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                                    |
| ۲۹   | شکل (۱۲-۴) رابطه رگرسیون همابری مطلق- طول کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....                                |
| ۳۰   | شکل (۱۳-۴) رابطه رگرسیون همابری مطلق- وزن کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در تالاب گمیشان.....                                |
| ۳۰   | شکل (۱۴-۴) رابطه رگرسیون همابری مطلق- طول کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                             |
| ۳۱   | شکل (۱۵-۴) رابطه رگرسیون همابری مطلق- وزن کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                             |
| ۳۱   | شکل (۱۶-۴) رابطه رگرسیون همابری نسبی- وزن کل گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرین گل.....                             |
| ۳۲   | شکل (۱۷-۴) تغییرات فاکتور وضعیت بین سنین جنس نر دو جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....   |
| ۳۳   | شکل (۱۸-۴) تغییرات فاکتور وضعیت بین سنین جنس ماده دو جمعیت گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان..... |
| ۳۴   | شکل (۱۹-۴) میزان افزایش همابری مطلق بین سنین مختلف گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> در رودخانه زرینگل و تالاب گمیشان.....         |
| ۳۷   | شکل (۲۰-۴) درصد فراوانی (٪) تخمکها در کلاسه های قطر تخمک گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis</i> .....  |

|    |  |
|----|--|
| ۳۸ | ..... <i>pallasi</i> در تالاب گمیشان.....  |
|    | شکل (۴-۲۱) درصد فراوانی (./) تخمکها در کلاسه های قطر تخمک گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis</i>     |
| ۳۸ | ..... <i>pallasi</i> در رودخانه زرین گل.....   |
|    | شکل (۴-۲۲) رابطه رگرسیونی طول کل- وزن گنناد جنس ماده گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasi</i>  |
| ۴۰ | ..... در فصل تولید مثل در تالاب گمیشان.....  |
|    | نمودار (۴-۲۳) رابطه رگرسیونی طول کل- وزن گنناد جنس ماده گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis</i>       |
| ۴۱ | ..... <i>pallasi</i> در فصل تولید مثل در رودخانه زرین گل.....  |
|    | نمودار (۴-۲۴) رابطه رگرسیونی طول کل- وزن گنناد جنس نر گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasi</i> |
| ۴۱ | ..... در دوره نمونه برداری در رودخانه زرین گل.....   |
|    | نمودار (۴-۲۵) رابطه رگرسیونی طول کل- وزن گنناد جنس نر گاوماهی شنی <i>Neogobius fluviatilis pallasi</i> |
| ۴۲ | ..... در فصل تولید مثل در رودخانه زرین گل.....   |



**عنوان:** بررسی مقایسه ای خصوصیات تولیدمثلی گاوماهی شنی *Neogobius fluviatilis pallasii* در دو جمعیت رودخانه ای زرین گل و دریایی تالاب گمیشان

رحیمه شیرمحمدلی

ساختار سنی و برخی فاکتورهای رشد و تولیدمثل گاوماهی شنی (*Neogobius fluviatilis pallasii*) در دو جمعیت رودخانه ای زرین گل و دریایی تالاب گمیشان از اسفند ۸۸ تا خرداد ۸۹ با نمونه برداری ماهانه بررسی گردید. در رودخانه زرین گل نسبت جنسی نر به ماده ۱:۳/۴ بود. در تالاب گمیشان اختلاف معنی داری بین فراوانی نر و ماده مشاهده نگردید. در رودخانه زرین گل جنس نر از سه گروه سنی  $0^+$  تا  $2^+$  و جنس ماده از چهار گروه سنی  $0^+$  تا  $3^+$  و در تالاب گمیشان هر دو جنس از سه گروه سنی  $0^+$  تا  $2^+$  تشکیل شده بودند. در هر دو جمعیت و در هر دو جنس گروه سنی  $1^+$  بیشترین درصد فراوانی را داشت. در رودخانه زرین گل میانگین طول کل در جنسهای نر و ماده بع ترتیب ۷/۵۲ و ۸/۱۶ سانتیمتر و در تالاب گمیشان به ترتیب ۹/۶۸ و ۸/۵۹ سانتیمتر بود. الگوی رشد هر دو جنس در رودخانه زرین گل، آلومتریکی مثبت و در تالاب گمیشان ایزومتریکی بود. ضریب وضعیت در هر دو جمعیت در ماههای نمونه برداری و سنین مختلف تغییراتی را نشان داد. مقایسه این ضریب در سنین مشابه دو جمعیت نشان داد که در هر دو جنس در سن  $0^+$  فاقد اختلاف معنی دار است ولی در سنین  $1^+$  و  $2^+$  اختلاف معنی دار بوده و جمعیت زرین گل مقادیر بزرگتری را نشان می دهد. با ملاحظه شاخص نمو گنادی، فصل تولیدمثل این گونه در رودخانه زرین گل اسفند و فروردین و در تالاب گمیشان خرداد می باشد. متوسط هم آوری مطلق و نسبی در رودخانه زرین گل ۴۳۳/۴۳ و ۸۴/۰۲ و در تالاب گمیشان ۷۵۸/۵۵ و ۱۴۳/۰۷ بود و بین دو جمعیت اختلاف معنی دار وجود داشت. همآوری مطلق با افزایش سن در تالاب گمیشان افزایش و در رودخانه زرین گل مقداری کاهش نشان داد. در هر دو جمعیت هم آوری مطلق با طول کل و وزن کل همبستگی داشت. متوسط قطر تخمک در رودخانه زرین گل و تالاب گمیشان به ترتیب ۱/۱۵ و ۱/۱۴ میلیمتر بود و اختلاف معنی دار نداشت. قطر تخمک با افزایش سن در رودخانه زرین گل مقداری افزایش و در تالاب گمیشان مقداری کاهش نشان داد. در فصل تولیدمثل در جنس ماده تالاب گمیشان و در هر دو جنس رودخانه زرین گل بین طول کل و وزن گناد همبستگی داشت.

کلمات کلیدی: *Neogobius fluviatilis pallasii*، رودخانه زرین گل، تالاب گمیشان، سن، رشد، تولیدمثل

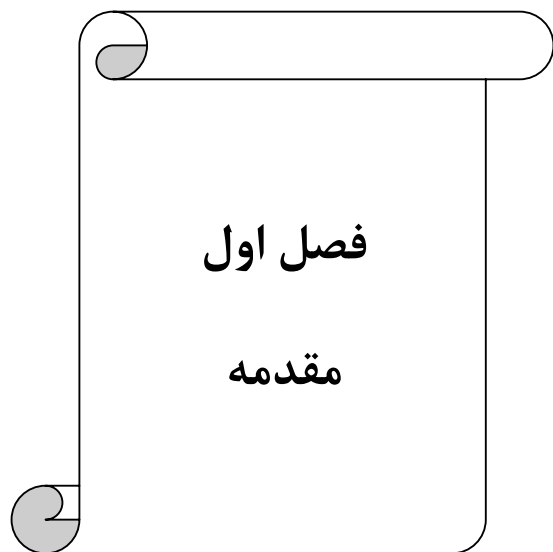
## Abstract

**Title:** Comparative study of reproductive pattern in two riverine and marine populations of *Neogobius fluviatilis pallasii* from ZarrinGol River and Gomishan lagoon

Rahime Shirmohammadli

Age structure and growth of Caspian sand goby (*Neogobius fluviatilis pallasii*) in two populations from ZarrinGol River and Gomishan lagoon was studied from March 2009 through June 2010. Fish samples were taken monthly for 4 months. 320 fish from ZarrinGol River and 263 fish from Gomishan lagoon were caught. Male: female ratio was 1: 3.4 in ZarrinGol River and 1:1.008 in Gomishan lagoon. No significant differences were observed between abundance of male and female in the latter sampling site. In Zarrin Gol river males were divided into 3 age classes of 0<sup>+</sup> to 2<sup>+</sup> and females into 4 age classes of 0<sup>+</sup> - 3<sup>+</sup>. In Gomishan lagoon both males and females were categorized in 3 age classes of 0<sup>+</sup> to 2<sup>+</sup>. Age class 1<sup>+</sup> was the most abundant class of fish in both sexes and populations. Mean total length (TL) of males and females in ZarrinGol River were 7.52 and 8.16 and 9.68b and 8.59 in Gomishan lagoon respectively. Growth pattern in ZarrinGol river was positive allometric for both sexes and isometric in Gomishan lagoon. Condition factor varied in both populations in different months and age classes. Comparison of condition factor for both sexes in two populations showed no significant differences in age class 0<sup>+</sup> while there were such differences in age classes of 1<sup>+</sup> and 2<sup>+</sup>. Values of the condition factor were higher in ZarrinGol populations. Analyses of gonads revealed that the spawning season for this species is late winter and early spring (February and March) in Zarrin Gol and late spring (June) in Gomishan lagoon. Mean total and relative fecundity were 433.43 and 84.02 in Zarrin Gol while the figures were 758.55 and 143.07 in Gomishan lagoon. Respectively showing significant differences between populations ( $p < 0.05$ ). Total fecundity increased with age in Gomishan lagoon and decreased in Zarrin Gol River. In both populations fecundity showed significant correlation with total length and weight. Mean egg diameter was 1.15 and 1.14 in Zarrin Gol and Gomishan respectively with no significant differences between two populations. Egg diameter tends to increase with age in Gomishan and decrease in Zarrin Gol. There was significant correlation between total length and gonad weight in males and females of Zarrin Gol and males of Gomishan lagoon.

**Keywords:** *Neogobius fluviatilis pallasii*, Zarrin Gol river, Gomishan lagoon, Age, growth, reproduction



## ۱- مقدمه

گاوماهی شنی یا گاوماهی شنی خزری (Caspian sand goby) از خانواده گاوماهیان (gobiidae) با نام علمی *Neogobius fluviatilis pallasii* یکی از گونه های بومی دریای خزر می باشد. در ایران در رودخانه های مربوط به سواحل خزر شامل برخی شاخه های بالایی ارس، مرداب انزلی و خلیج گرگان، جنوب شرقی، جنوب غربی و جنوب مرکزی خزر یافت می شود. گاوماهی شنی (*Neogobius fluviatilis*) دارای دو جمعیت دریایی و ساکن آب شیرین میباشد (Coad, 2010).

باتوجه به این مسئله سوالاتی مطرح می شود:

- آیا جمعیت های دریایی و رودخانه ای گاوماهی شنی دارای استراتژی تولیدمثل یکسان هستند؟

- آیا اکوسیستم در استراتژی تولیدمثل جمعیت های این گونه تاثیری دارد؟

در ایران از جمله مطالعاتی که بر روی برخی از فاکتورهای رشد و خصوصیات تولیدمثلی این گونه انجام شده است می توان به مطالعه ی پاتیمار و همکاران (۸۵-۱۳۸۴) در رودخانه زرین گل، عبدلی و همکاران (2002) در نهر مادرسو پارک ملی گلستان، علوی یگانه و کلباسی (۸۴-۱۳۸۳) در جنوب دریای خزر (ساحل نور)، کیمرام (۱۳۷۳) در خلیج گرگان و الهیاری (۱۳۸۷) در تالاب گمیشان اشاره کرد.

### ۱-۱- منظور از استراتژی تولیدمثلی:

شاخصهای هم آوری کل و نسبی، مقدار کمی GSI، طول دوره تولید مثلی از روی شاخص GSI، شاخص ضریب وضعیت در دوره تولید مثلی، قطر تخمک، نسبت جنسی که اینها به عنوان سرمایه گذاری تولیدمثل جمعیت های یک گونه قابل تفسیر می باشد در کنار پارامترهای رشد و نمو از قبیل ترکیب سنی، الگوی رشد، ضریب رشد، حداکثر طول عمر می تواند استراتژی تولیدمثل جمعیت های یک گونه را مشخص کند.

### ۱-۲- ضرورت انجام تحقیق:

تولیدمثل یکی از پدیده های مهم تاریخچه زیستی گونه هاست. بررسی بیولوژی ماهی از جمله ویژگی های تولیدمثلی آن برای مدیریت تنوع زیستی و اکوسیستم ها، گونه و جمعیت ضروری است (پاتیمار، ۱۳۸۶).

همچنین پدیده رشد یکی دیگر از جنبه های مهم تاریخچه زیستی ماهیان بوده که دارای انعطاف پذیری بزرگی می باشد. این تنوع و انعطاف پذیری در سطح جمعیتی ظهور نموده و انعکاس دهنده نوعی سازگاری به شرایط منطقه ائی است (Mann, 1991). از پارامترهای مهم رشد در بوم شناسی کاربردی، شاخصهای مهم رشد و فاکتور وضعیت می باشد که علاوه

بر بیان تفاوت‌های جمعیتی در ویژگی‌های زیستی، نمایانگر ویژگی‌های زیستگاهی نیز می باشد. بنابراین دارای اهمیت خاص در مطالعات بوم شناختی و زیست شناختی است (Zaalchowski et al., 1997 و Copp and Kovac, 1996).

Shikhshabekov (1998) بیان می دارد که تولید مثل ماهیان تحت تاثیر عوامل بوم شناختی میباشد و زمان و دوام تخم‌ریزی، زمان بلوغ جنسی، اندازه ماهی در اولین تخم‌ریزی، درجه حرارت در اولین تخم‌ریزی، هم‌آوری و سایر ویژگی‌های زیست شناختی در یک گونه از ماهیانی که در آب‌های مختلف زندگی می کنند، یکسان نیست.

لذا مطالعه مقایسه ای تولیدمثل یک گونه که دارای جمعتهای کاملا متمایز می باشد، میتواند الگوهای زیستی را بیشتر نشان دهد و حتی تکامل پارامترهای زیستی را می توان از طریق این قبیل مطالعات بدست آورد.

گاوماهیان به دلیل عدم بهره برداری و فراوانی گونه ای، همچنین جمعیت زیادشان در دریای خزر در زنجیره غذایی این اکوسیستم نقش عمده ای دارند. اگرچه به لحاظ کفزی خوار بودن، رقیب جدی بسیاری از ماهیان اقتصادی می باشند ولی خود مورد تغذیه ماهیان ارزشمند شیلاتی از جمله تاس ماهیان، اسبله، سوف، شگ ماهیان و . . . قرار دارند. گاوماهیان نزدیک ۴۰ درصد از غذای فک دریای خزر و در نواحی جنوب شرقی دریای خزر بیش از ۵۰ درصد مواد غذایی فیل ماهی را گاوماهیان تشکیل می دهند. (قلیچی، ۱۳۷۷، Stepanova, 2001). طبق بررسیهای طریک (۱۳۶۹) حدود ۷۵ درصد ترکیب غذایی فیل ماهی در آبان و ۷۵ درصد ترکیب غذایی چالباش در آذرماه و ۶۰ درصد ترکیب غذایی قره برون را در فصل بهار گاوماهیان تشکیل می دهند.

گاوماهیان می توانند ناقل برخی آلودگیهای انگلی به ماهیان خاویاری باشند. این انگلها می توانند باعث ایجاد ضایعاتی در بافتهای بدن آنها و عوارضی مانند کاهش رشد شوند. با مشاهده وجود این انگلها در بافتهای ماهی، مصرف کنندگان از مصرف آنها خودداری می کنند که منجر به اتلاف اقتصادی آنها می شود. از گونه های گاوماهی شنی، گاوماهی سربزرگ، گاوماهی خزری و گاوماهی دهان سیاه، نماتودهای *Eustrongylides excisus* و *Dichelyne minutus* و آکانتوسفال *Corynosoma strumosoma* گزارش شده است (پازوکی و عقلمندی، ۱۳۷۷؛ حاجی مرادلو و همکاران، ۱۳۸۰؛ دقیق روحی و ستاری، ۱۳۸۳).

با وجود تنوع گاوماهیان در دریای خزر و رودخانه های جاری به آن و اهمیت آنها در اکوسیستمهای مذکور، مطالعات انجام شده بر روی زیست شناسی و تولیدمثل این ماهیان در ایران اندک می باشد.

### ۳-۱- اهداف:

- ۱- مقایسه استراتژی تولیدمثلی دو جمعیت دریایی و رودخانه ای گونه *Neogobius fluviatilis pallasii*
- ۲- بررسی الگوی تولیدمثلی در این دو جمعیت و پایه ای برای ارایه ی مدل برای گونه های دیگر در حوزه دریای خزر با جمعیت‌های مشابه این گونه.

### ۴-۱- فرضیات:

- ۱- جمعیت های دریایی و رودخانه ای گاوماهی شنی دارای استراتژی تولیدمثل یکسان هستند.
- ۲- اکوسیستم در استراتژی تولیدمثل جمعیت‌های این گونه فاقد تاثیر معنی داری است.



فصل دوم

کلیات

## ۲- کلیات

### ۲-۱- گاوماهیان

گوبیها خانواده ای با پراکنش جهانی، اغلب در آبهای گرم دریایی و لب شور هستند ولی برخی وارد آب شیرین می شوند و بقیه بصورت دائم در آنجا زندگی می کنند. برخی از گونه ها کاتادرموس هستند. بعضی از گونه های این خانواده به صورت دائمی در آبهای شیرین زندگی می کنند (بریمانی، ۱۳۵۶ و عبدلی، ۱۳۷۸). به طور کلی به عنوان گاوماهی یا سگ ماهی شناخته شده اند یا شامل کلمه گل (= mud) هستند.

اغلب دریایی ها در آبهای ساحلی کم عمق و اطراف جزایر مرجانی یافت می شوند. بخش اعظم گونه ها با محیط های کم عمق مناطق حاره و تحت حاره در ارتباط هستند و اغلب فراوانترین ماهی آب شیرین جزایر اقیانوسی هستند آنها به رغم انتشار وسیع و وفور گونه ها براحتی قابل تشخیص هستند.

خصوصیات این ماهیان شامل موارد زیر است:

۱- یک صفحه مکنده دارند که از باله های شکمی ایجاد شده و بخوبی توسعه یافته است.

۲- دارای دو باله پشتی هستند که اولین باله پشتی دارای دو تا هشت خار قابل انعطاف است.

۳- یک باله دمی گرد دارند.

۴- دارای یک سر کند (نوک تیز نیست) هستند که چشمان نسبتا درشتی بر روی آن واقع شده است.

۵- فلس ها قابل مشاهده یا دایره ای یا شانه ای هستند.

۶- اندازه آنها کوچک است. تعداد کمی به ۲۰ سانتیمتر می رسند و بیشتر آنها کوتاه تر از ۱۰ سانتیمتر هستند (ستاری، ۱۳۸۲).

الگوی کانال های سر ، منافذ کانال و نوروماستها مشخص است و در تشخیص و تشریح گونه ها ( به جز *Neogobius*) استفاده می شود. خط جانبی آشکار ندارند. سبیلک برجسته در برخی گونه ها وجود دارد. دندانها معمولا کوچک و مخروطی در یک تا چندین ردیف در فک.

با ۲۱۲ جنس و حدود ۱۸۷۵ گونه پرگونه ترین خانواده از ماهیان می باشند. پراکنش عمده این ماهیان در دریای خزر، آزوف، سیاه و رودخانه های وارده به آنها می باشد (قلیچی، ۱۳۷۷). گاوماهیان با داشتن ۳۷ گونه و زیرگونه بعد از کپورماهیان فراوانترین فون ماهیان دریای خزر را تشکیل می دهند (Rahimov, 1986).

شکل بدن و رنگ بندی متنوع می باشد. بسیاری آکواریومی هستند ( اگر از لحاظ رنگ زیبا ، کوچک و بادوام باشند). دهان معمولا بزرگ است طول بیشینه ۵۰ سانتیمتر ولی اکثر گونه ها زیر ۱۰ سانتیمتر طول دارند (۱۰-۵ سانتیمتر) و کوچکترین ماهیان ( و مهره داران) از اقیانوس هند که در ۸ میلیمتر بالغ می شوند از خانواده گاوماهیان می باشد.



**تغذیه:** سخت پوستان ، کرمها ، نرمتنان و ماهیان کوچک می باشد. اغلب شکارچیان پنهان در کف هستند که از بی مهره گان کوچک تغذیه می کنند ، در کف استراحت می کنند و ناگهان حرکت می کنند . برخی پلانکتونخوار هستند. برخی رابطه سیمبیوتیک با بی مهره گان (میگو) دارند و برخی جداکننده اکتوپارازیتها از سایر ماهیان هستند. برای تخم ریزی آشیانه درست می کنند (محافظت کننده (Guarders)). دارای تخم های غیر کروی و تخم ها توسط نرها محافظت می شوند

توانایی قابل ملاحظه ای برای سازگاری با زیستگاههای بزرگ یا کوچک آبی دارند که برای سایر ماهی ها قابل دسترسی نیست؛ از جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- ترک ها و شکاف های موجود در صخره های مرجانی

۲- حفرات مربوط به بی مهرگان

۳- پهنه های گلی

۴- باتلاق های مانگروو

۵- آبهای شیرین جزایر اقیانوسی

۶- دریاها داخل خشکی ها و مصب ها (ستاری، ۱۳۸۲).

حوزه دریای خزر و دریای سیاه شامل فون اندمیک samartin گوبیها می باشد: ( این فون از فون آتلانتیک- مدیترانه با جدا شدن پاراتیس طی بحران شوری اواخر دوره میوسن که مدیترانه خشک شد ، جدا شده است):

#### Gobiine – bentophine , pomatoschistines

جنس نر برخی از گونه های خزری در طول فصل تولیدمثل سیاه می شوند ، باله ها بلند و شکل سر تغییر می کند و برخی حتی فاقد فلس می شوند. فقدان توبرکلها (برجستگیها) در گوبیهای نر بزرگسال جنس بنتوفیلوس باعث می شود که فقط ماده ها و juvenile ها قابل تشخیص باشند.

طول زندگی گونه خزری برخی گونه های *protrinous*, *knipowitchia*, *bentophilus* یک سال است.

۱۰٪ بیوماس کل برخی مناطق مصرف می کنند. *N.fluviatilis* , *N.melanostomus*, *Neogobius gorlap* ، شانه دار مهاجم (*Myniopsis leydi*) را به مقدار ۱۵-

بخشی از صید را در اقیانوس هند و نیز دریای خزر تشکیل می دهند. ولی در ایران به عنوان ماهی خوراکی قابل توجه نیستند (Coad,2010).

## ۲-۲- جنس نئوگوبیوس (*Neogobius* (Ilin, 1927))

این جنس از گوبیها در دریای خزر و سیاه که حدود ۱۴ گونه وجود دارد ، برخی به اندازه کافی بزرگ هستند که مورد شیلات تجاری باشند. نام عمومی فارسی برای این جنس گاوماهی ، سگ ماهی ، گلیه ماهی است.

این گوبیها با داشتن یک بدن کشیده و باریک ، در عقب فشرده ، اندازه دهان متوسط تشخیص داده می شوند. دارای ۶ شعاع در باله پشتی اول و بیش از ۱۰ شعاع در باله پشتی دوم. دارای فلسهای کتنویدی با سایز متوسط می باشد، قفا و قسمت جلو باله پشتی فلس دارد ، گونه فاقد فلس است. سیبک وجود ندارد. شعاعهای بالاتر باله سینه ای ممکن است آزاد و تاری شکل باشند.

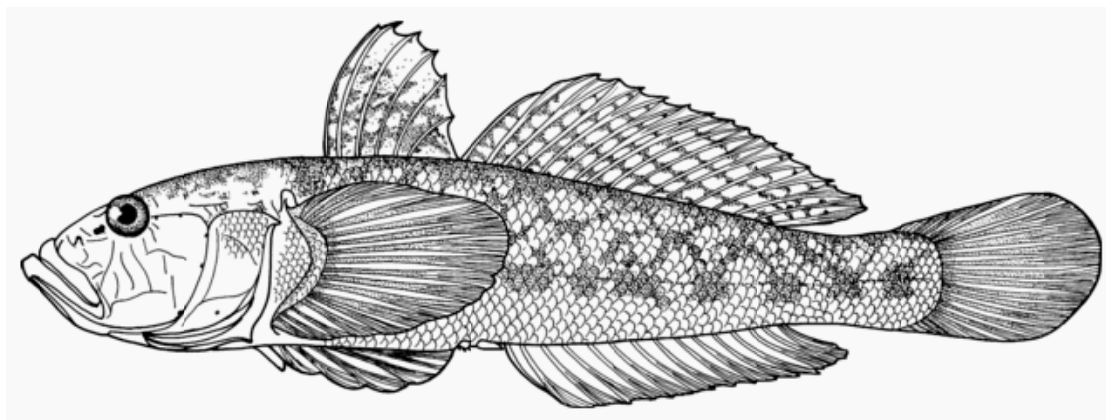
بزرگسالان فاقد کیسه شنا و فاقد لارو پلاژیک هستند (Coad, 2010).

## ۲-۳- جایگاه سیستماتیک گونه گاوماهی شنی

خانواده: گاوماهیان (*Gobiidae*)

راسته: پرسی فرم *Perciformes*

رده: *Actinopterygy* (ray-fined fishes)



شکل (۱-۲) گونه گاوماهی شنی (*Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg, 1916))



شکل (۲-۲) گونه گاوماهی شنی (*Neogobius fluviatilis pallasii* (Berg, 1916) (عکس از نگارنده)

### ۲-۳-۱- نامهای رایج

گاوماهی تیره (= *dark goby*) ، گاوماهی رودخانه ای (= *river goby*) ، گاوماهی شنی ، سبله، گاوماهی میمون خزری *Caspian monkey goby* و گاوماهی شنی خزری *Caspian sand goby* *Neogobius fluviatilis* عموماً در نزدیک دهانه رودخانه های جاری به دریای سیاه و خزر توصیف شده است. *Neogobius fluviatilis pallasii* زیرگونه ای از حوزه خزر است. *pallasii* را به عنوان گونه دریای خزر می شناسند *fluviatilis* را به حوزه دریای سیاه محدود می کنند (Coad, 2010).

### ۲-۳-۲- خصوصیات کلیدی

پوسته جلویی باله سینه ای با لبهای جانبی گرد و کوتاه. قفا دارای فلسهای کتنویدی. باله پشتی اول بدون لکه سیاه بزرگ (به جز در juvenile) . فلسهای خط جانبی معمولاً ۷۰-۵۵ عدد (Coad, 2010).

### ۲-۳-۳- مورفولوژی (ریخت شناسی)

عرض سر تقریباً برابر با عمق سر است. بالای سر و استخوان پس سر با فلسهای کتنویدی پوشیده شده است. گوشه فک به پشت سطح بین چشم و سوراخ بینی می رسد. باله شکمی کوچک و لبهای جانبی گرد است و اغلب به باله مخرجی می رسد یا تا بعد ناحیه باله مخرجی ادامه می یابد.

باله پشتی اول ۷-۵ خار معمولاً ۶ خار دارد. باله پشتی دوم با ۱ خار و در ادامه ۱۸-۱۱ معمولاً ۱۷-۱۵ شعاع نرم دارد. باله مخرجی با ۱ خار و ۱۷-۱۱ شعاع نرم معمولاً ۱۵-۱۳ و باله سینه ای ۱۹-۱۶ شعاع نرم دارد. خط جانبی ۶۹-۴۹ اغلب ۶۵-۵۲ فلس دارد. *N.f. pallasi* توسط لکه باله پشتی در ماهیان جوان و تعداد متوسط فلسهای خط جانبی ۵۳ تا تشخیص داده می شود. بر خلاف *N.f.* در دریای سیاه که ۶۲ عدد می باشد (Coad, 2010).

#### ۲-۳-۴- دیمورفیسیم جنسی

دیمورفیسیم بیشتر مربوط به رنگ می باشد. نرها در فصل تولیدمثل باریکتر هستند و تفاوت‌های مورفومتریک (ریختی) بین جنسها وجود دارد (Coad, 2010).

#### ۲-۳-۵- رنگ

رنگ کلی ماسه ای و در کنتراست با سایر رنگها رنگ پریده است. در پهلوها و روی پشت ۹-۸ لکه باریک مایل به قهوه ای دارد. باله پشتی اول ۱ لکه تیره در قسمت عقب دارد با این وجود ممکن است در بزرگسالان نباشد و این خصوصیت زیرگونه *pallasi* است. و در خزر جنوبی در ماهیان کوچک یافت میشود ولی در خزر شمالی در بزرگسالان هم دوام دارد. باله پشتی اول ۲-۱ ردیف لکه خاکستری تا سیاه و باله دوم ۱۴-۳ ردیف لکه خاکستری رنگ پریده دارد. باله دمی ، مخرجی و سینه ای روی شعاعها اغلب خاکستری است. نرهای در حال تولیدمثل سیاه یا سیاه-آبی هستند (Coad, 2010).

#### ۲-۳-۶- اندازه

طول کل به ۲۴ سانتیمتر می رسد با این وجود در دریای خزر بزرگترین این ماهی ۱۶ سانتیمتر و نر هستند (Coad, 2010).

#### ۲-۳-۷- پراکنش

در دریای سیاه و خزر و حوزه هایشان یافت می شود و به دریاچه آرال معرفی شده است. در ایران در رودخانه های مربوط به سواحل خزر شامل برخی شاخه های بالایی ارس ، مرداب انزلی و خلیج گرگان ، جنوب شرقی ، جنوب غربی و جنوب مرکزی خزر یافت می شود (Coad, 2010).