

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان:

بررسی خصوصیات تولیدمثل ماهیان سفید و  
کفال طلایی در سواحل ایرانی دریای خزر

مجری مسئول:

غلامرضا دریانبرد

شماره ثبت

۵۸۰۱۰

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان طرح/پروژه: بررسی خصوصیات تولیدمثل ماهیان سفید و کفال طلایی در سواحل ایرانی دریای خزر  
کد مصوب: ۰-۷۶-۱۲-۰۲۵-۹۷۱۰۶۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: غلامرضا دریانبرد

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): غلامرضا دریانبرد  
نام و نام خانوادگی مجریان استانی: غلامرضا دریانبرد (پژوهشکده اکولوژی دریای خزر)، غلامعلی بندانی  
(مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی)، محمد صیاد بورانی (پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی)

نام و نام خانوادگی همکار(ان): حسن فضلی، فرامرز باقرزاده افروزی، حسین طالبیان، آرزو وهاب نژاد، کامبیز  
خدمتی بازکیائی، مرتضی نیک پور محمودآباد، رضا محمدی دوست، مهدی مرادی چافی، اکبر پورغلامی  
مقدم، محمد لاریجانی، بهروز قره‌وی، علی رضائی نصرآباد، زیبا رضوانی گیل کلائی، علی اصغر جانباز، خداداد

شعبانی، مرضیه رضائی، قربانعلی امامی، سید اسداله سجادی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): سید امین اله تقوی مطلق

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان‌های مازندران، گیلان و گلستان

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۷/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۴ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۹

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ  
بلامانع است.

**«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»**

طرح/پروژه: بررسی خصوصیات تولیدمثل ماهیان سفید و کفال

طلایی در سواحل ایرانی دریای خزر

کد مصوب: ۰-۷۶-۱۲-۰۲۵-۹۷۱۰۶۴

شماره ثبت (فروست): ۵۸۰۱۰ تاریخ: ۱۳۹۹/۵/۲۲

با مسئولیت اجرایی جناب آقای غلامرضا دریانبرد دارای مدرک

تحصیلی فوق لیسانس در رشته شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان

در تاریخ ۱۳۹۹/۴/۲۲ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

مشغول بوده است.

| عنوان  | «فهرست مندرجات» | صفحه |
|--|-----------------|------|
| چکیده.....   |                 | ۱    |
| ۱- مقدمه.....  |                 | ۲    |
| ۲- مواد و روش ها.....                                |                 | ۱۰   |
| ۲-۱- منطقه مورد مطالعه.....                          |                 | ۱۰   |
| ۲-۲- گردآوری داده‌ها.....                            |                 | ۱۱   |
| ۲-۲-۱- زمان و روش نمونه‌برداری.....                  |                 | ۱۱   |
| ۲-۲-۲- داده‌ها زیست‌سنجی (طول، وزن و سن).....        |                 | ۱۲   |
| ۲-۳- تعیین جنسیت و مراحل رسیدگی جنسی.....            |                 | ۱۲   |
| ۲-۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها.....                      |                 | ۱۴   |
| ۲-۴-۱- رابطه طول چنگالی و وزن کل.....                |                 | ۱۴   |
| ۲-۴-۲- شاخص وضعیت فولتون یا ضریب چاقی (CF).....      |                 | ۱۴   |
| ۲-۴-۳- شاخص بدنی گنادی (Gonado Somatic Index).....   |                 | ۱۵   |
| ۲-۴-۴- هماوری.....                                   |                 | ۱۵   |
| ۲-۴-۵- ترکیب و نسبت جنسی.....                        |                 | ۱۵   |
| ۲-۴-۶- اندازه طول بلوغ جنسی ( $Lm_{50}$ ).....       |                 | ۱۶   |
| ۲-۴-۷- تعیین زمان اوج تخم‌ریزی.....                  |                 | ۱۶   |
| ۲-۴-۸- فراوانی ماهیان غیراستاندارد در ترکیب صید..... |                 | ۱۷   |
| ۳- نتایج.....  |                 | ۱۸   |
| ۳-۱- کفال طلایی.....                                 |                 | ۱۸   |
| ۳-۱-۱- طول کل، طول چنگالی، وزن کل و سن.....          |                 | ۱۸   |
| ۳-۱-۲- رابطه طول چنگالی و وزن کل.....                |                 | ۲۱   |
| ۳-۱-۳- فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی.....          |                 | ۲۲   |
| ۳-۱-۴- شاخص بدنی گنادی (GSI).....                    |                 | ۲۴   |
| ۳-۱-۵- شاخص وضعیت فولتون یا ضریب چاقی.....           |                 | ۲۴   |
| ۳-۱-۶- هماوری.....                                   |                 | ۲۵   |
| ۳-۱-۷- ترکیب و نسبت جنسی.....                        |                 | ۲۸   |

|    |  |
|----|--|
| ۲۹ | .....(Lm <sub>50</sub> ) جنسی بلوغ طول اندازہ ۳-۱-۸  |
| ۳۰ | ..... فرآوانی ماهیان غیراستاندارد در ترکیب صید ۳-۱-۹ |
| ۳۱ | ..... ماهی سفید ۳-۲                                  |
| ۳۱ | ..... طول کل، طول چنگالی، وزن کل و سن ۳-۲-۱          |
| ۳۴ | ..... رابطه طول چنگالی و وزن کل ۳-۲-۲                |
| ۳۶ | ..... فرآوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی ۳-۲-۳          |
| ۳۷ | ..... شاخص بدنی گنادی (GSI) ۳-۲-۴                    |
| ۳۸ | ..... شاخص وضعیت فولتون یا ضریب چاقی ۳-۲-۵           |
| ۳۹ | ..... هماوری ۳-۲-۶                                   |
| ۴۲ | ..... ترکیب و نسبت جنسی ۳-۲-۷                        |
| ۴۲ | .....(Lm <sub>50</sub> ) جنسی بلوغ طول اندازہ ۳-۲-۸  |
| ۴۳ | ..... فرآوانی ماهیان غیراستاندارد در ترکیب صید ۳-۲-۹ |
| ۴۶ | ..... بحث ۴  |
| ۴۶ | ..... کفال طلایی ۴-۱                                 |
| ۵۲ | ..... ماهی سفید ۴-۲                                  |
| ۵۷ | ..... نتیجه گیری نهایی ۵                             |
| ۵۸ | ..... پیشنهادها                                      |
| ۵۹ | ..... منابع  |
| ۶۳ | ..... چکیده انگلیسی                                  |

## چکیده

ماهی سفید (*Rutilus frisii*) و کفال طلایی (*Chelon aurata*) از گونه‌های مهم و اقتصادی در ترکیب صید ماهیان استخوانی در آب‌های ایرانی دریای خزر بوده و بالغ بر ۸۰ درصد از سهم صید سالانه را دارا می‌باشند. شروع و پایان فصل صید ماهیان استخوانی در ایران همزمان با دوره تولیدمثل و تخم‌ریزی ماهی کفال طلایی و ماهی سفید می‌باشد و بررسی ویژگی‌های تولیدمثلی، طول بلوغ جنسی و زمان اوج تخم‌ریزی این ماهیان در تدوین ضوابط و معیارهای برداشت از ذخایر ماهیان استخوانی بسیار مهم است. به منظور بررسی زمان اوج تخم‌ریزی، طول بلوغ جنسی و همآوری ماهی سفید و کفال طلایی، این تحقیق در سال بهره‌برداری ۹۸-۱۳۹۷ در سواحل ایرانی دریای خزر انجام شد و برای ماهی کفال طلایی از دهه سوم شهریور تا دهه دوم آذر ۱۳۹۷ و برای ماهی سفید از دهه سوم بهمن ۱۳۹۷ تا دهه سوم فروردین ۱۳۹۸ از ترکیب صید شرکت‌های تعاونی صیادی پره بصورت کاملاً تصادفی نمونه‌برداری گردید. میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) طول چنگالی و وزن کل ماهی کفال طلایی به ترتیب  $33/5 \pm 5/5$  سانتی‌متر و  $426/2 \pm 212/9$  گرم و ماهی سفید به ترتیب  $39/8 \pm 5/9$  سانتی‌متر و  $830/6 \pm 360/3$  گرم محاسبه شد. نسبت جنسی نر به ماده ماهی کفال طلایی و ماهی سفید به ترتیب  $1:2/47$  و  $1:0/88$  محاسبه شد و با نسبت ۱:۱ اختلاف معنی‌دار برای هر دو گونه مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). براساس فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی و همچنین روند تغییرات شاخص بدنی گنادی، زمان اوج تخم‌ریزی ماهی کفال طلایی و ماهی سفید به ترتیب در دهه دوم آبان ماه ۱۳۹۷ و دهه دوم فروردین ماه ۱۳۹۸ تعیین شد.

میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) همآوری مطلق و همآوری نسبی (نسبت به وزن کل) ماهی کفال طلایی به ترتیب  $811621 \pm 303631$  و  $1886/7 \pm 354/3$  عدد تخم و برای ماهی سفید  $45180 \pm 12239$  و  $47/5 \pm 8/6$  عدد تخم محاسبه شد. مقدار همآوری مطلق این ماهیان با افزایش طول، وزن و سن ماهیان افزایش یافت و همبستگی زیاد بین همآوری و این پارامترها مشاهده گردید. طول بلوغ جنسی ( $L_{m50}$ ) ماهی کفال طلایی  $28/2$  سانتی‌متر (طول چنگالی) محاسبه شد که با نتایج سال‌های قبل اختلاف نداشت. فراوانی ماهیان غیراستاندارد کفال طلایی در شهریور تا آذر ماه ۱۳۹۷ برای کل سواحل ایرانی دریای خزر  $31/7$  درصد محاسبه شد. اندازه طول بلوغ جنسی ماهی سفید  $36/3$  سانتی‌متر (طول چنگالی) محاسبه شد که نسبت به آخرین مطالعات انجام شده در بیش از ۱۱ سال گذشته حدود ۲ سانتی‌متر کاهش یافت. براساس طول بلوغ جنسی محاسبه شده ( $36/3$  سانتی‌متر) فراوانی ماهیان سفید غیراستاندارد از بهمن ۱۳۹۷ تا فروردین ۱۳۹۸ در سواحل ایرانی دریای خزر  $25/8$  درصد محاسبه شد. طول بلوغ جنسی و همآوری ماهی سفید کاهش قابل ملاحظه‌ای یافته است و این ماهی در اندازه‌های به مراتب کوچکتر از گذشته به بلوغ جنسی می‌رسد که مهم‌ترین دلیل آن فشار بیش از حد صید بر ذخایر این گونه و تکثیر مصنوعی و دستکاری ژنتیکی جمعیت این ماهیان در ۴ دهه اخیر می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** دریای خزر، ماهی سفید، کفال طلایی، تولیدمثل، طول بلوغ جنسی، همآوری، شاخص گنادی