

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی

عنوان:

**بررسی خصوصیات تولیدمثل
ماهی کپور (*Cyprinus carpio*) و
کلمه (*Rutilus caspicus*) در پره‌های صیادی
سواحل ایرانی دریای خزر**

مجری مسئول:

محمد لاریجانی

شماره ثبت

۶۴۵۵۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی- پژوهشکده
آبزی پروری آبهای داخلی - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان طرح/پروژه: بررسی خصوصیات تولیدمثل ماهی کپور (*Cyprinus carpio*) و کلمه (*Rutilus caspicus*)
در پره‌های صیادی سواحل ایرانی دریای خزر
کد مصوب: ۹۸۰۶۳۱-۹۸-۰۱۱-۱۲-۷۷-۰

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: محمد لاریجانی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): محمد لاریجانی
نام و نام خانوادگی مجریان استانی: محمد صیادبورانی (پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی)، غلامرضا
دریانبرد (پژوهشکده اکولوژی دریای خزر)، محمد لاریجانی (مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی)
نام و نام خانوادگی همکار(ان): حسن فضلی، کیوان عباسی رنجبر، فرامرز باقرزاده افروزی، آرزو وهاب نژاد،
کامبیز خدمتی بازکیائی، مهدی مرادی چافی، بهروز قره وی، نعیمه کسلخه، زینب انصاری، محسن یحیایی، رابعه
ضیایی، علی رضایی شیرازی، پرویز زارع
نام و نام خانوادگی مشاور(ان): سید امین اله تقوی مطلق
نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان‌های گرگان، گیلان و مازندران

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۷/۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۶ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۲

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 ماهی کپور (*Cyprinus carpio*) و کلمه (*Rutilus caspicus*) در پره‌های صیادی سواحل ایرانی دریای خزر

کد مصوب: ۰-۷۷-۱۲-۰۱۱-۹۸۰۶۳۱

شماره ثبت (فروست): ۶۴۵۵۴ تاریخ: ۱۴۰۲/۹/۲۷

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محمد لاریجانی دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته تکنولوژی شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۳ مورد ارزیابی و با رتبه متوسط تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت محقق غیر هیئت علمی در مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان

آبهای داخلی مشغول بوده است.

| صفحه | «فهرست مندرجات» | عنوان |
|------|-----------------|---|
| ۱ | | چکیده |
| ۳ | | ۱- مقدمه |
| ۵ | | ۲- مروری بر منابع و سوابق تحقیق |
| ۵ | | ۲-۱- مروری بر منابع و سوابق تحقیق در داخل |
| ۶ | | ۲-۲- مروری بر منابع و سوابق تحقیق در خارج |
| ۹ | | ۳- کلیات |
| ۹ | | ۳-۱- ماهی کپور معمولی |
| ۹ | | ۳-۱-۱- رده بندی و شکل ظاهری ماهی کپور معمولی |
| ۱۰ | | ۳-۱-۲- بیولوژی و اکولوژی ماهی کپور معمولی |
| ۱۲ | | ۳-۱-۳- پراکنش ماهی کپور معمولی |
| ۱۳ | | ۳-۱-۴- روند صید ماهی کپور تعاونیهای پره در سواحل جنوبی دریای خزر |
| ۱۴ | | ۳-۲- کلیات ماهی کلمه |
| ۱۴ | | ۳-۲-۱- رده بندی و شکل ظاهری گونه ماهی کلمه |
| ۱۶ | | ۳-۲-۲- بیولوژی و اکولوژی ماهی کلمه |
| ۱۶ | | ۳-۲-۳- پراکنش ماهی کلمه |
| ۱۸ | | ۳-۲-۴- روند صید ماهی کلمه تعاونی های پره در سواحل جنوبی دریای خزر |
| ۲۰ | | ۴- مواد و روش ها |
| ۲۰ | | ۴-۱- روش نمونه برداری |
| ۲۱ | | ۴-۲- زیست سنجی نمونه ها |
| ۲۱ | | ۴-۳- انجام محاسبات |
| ۲۱ | | ۴-۳-۱- بررسی رابطه طول-وزن |
| ۲۱ | | ۴-۳-۲- بررسی فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی (CF) و نسبت جنسی |
| ۲۲ | | ۴-۳-۳- بررسی مراحل جنسی و همآوری جنسی |
| ۲۲ | | ۴-۳-۴- بررسی شاخص گنادی (GSI(Gonadosomatic index) |
| ۲۲ | | ۴-۳-۵- بررسی میانگین طول بلوغ جنسی (Lm50%) |
| ۲۳ | | ۴-۳-۶- بررسی بافت گناد |
| ۲۴ | | ۵. نتایج |

| | |
|----|---|
| ۲۴ | ۱-۵- ماهی کپور..... |
| ۲۴ | ۱-۱-۵- پارامترهای طول و وزن..... |
| ۲۷ | ۲-۱-۵- ترکیب سنی..... |
| ۲۸ | ۳-۱-۵- رابطه طول چنگالی و وزن کل بدن..... |
| ۳۰ | ۴-۱-۵- فراوانی مراحل رسیدگی جنسی..... |
| ۳۱ | ۵-۱-۵- شاخص گنادی (GSI)..... |
| ۳۲ | ۶-۱-۵- فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی..... |
| ۳۳ | ۷-۱-۵- هماوری..... |
| ۳۶ | ۸-۱-۵- نسبت جنسی..... |
| ۳۷ | ۹-۱-۵- میانگین طول بلوغ جنسی (Lm50%)..... |
| ۳۷ | ۱۰-۱-۵- ویژگی های بافتی گناد..... |
| ۴۰ | ۲-۵- ماهی کلمه..... |
| ۴۰ | ۱-۲-۵- پارامترهای طول و وزن..... |
| ۴۳ | ۲-۲-۵- ترکیب سنی..... |
| ۴۴ | ۳-۲-۵- رابطه طول چنگالی و وزن کل..... |
| ۴۶ | ۴-۲-۵- فراوانی مراحل رسیدگی جنسی..... |
| ۴۸ | ۵-۲-۵- شاخص گنادی (GSI)..... |
| ۴۹ | ۶-۲-۵- فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی..... |
| ۵۰ | ۷-۲-۵- هماوری..... |
| ۵۳ | ۸-۲-۵- نسبت جنسی..... |
| ۵۴ | ۹-۲-۵- میانگین طول بلوغ جنسی (LM50):..... |
| ۵۵ | ۶- بحث..... |
| ۵۵ | ۱-۶- ماهی کپور..... |
| ۶۰ | ۲-۶- ماهی کلمه..... |
| ۶۹ | پیشنهادها..... |
| ۷۰ | منابع..... |
| ۷۸ | چکیده انگلیسی..... |

چکیده

ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*, Linnaeus, 1758) و کلمه (*Rutilus Rutilus*, Yakovlev, 1870) از گونه های مهم و با ارزش اقتصادی بالا در ترکیب صید ماهیان استخوانی درآبهای ایرانی دریای خزر بوده و به ترتیب ۲ و کمتر از ۱/۱ درصد از سهم صید کل سالانه را تشکیل می دهند.

نکته قابل توجه این است که بدلیل عدم تخصیص اعتبار مالی، تعداد نمونه های جمع آوری شده درآبهای ساحلی استان مازندران ناچیز و قابل چشم پوشی بود و نیز درآبهای ساحلی استان گیلان نمونه برداری انجام نشد. بنابراین، تحقیق حاضر حاصل نمونه برداری های کاملاً تصادفی از ترکیب صید شرکت های تعاونی صیادی پره استان گلستان از ۱۵ مهر ماه ۱۳۹۸ لغایت ۲۵ فروردین ۱۴۰۰ برای دو گونه ماهی تجارتي کپور و کلمه می باشد.

کمترین و بیشترین طول چنگالی گونه کپور به ترتیب ۱۷ و ۵۰ سانتی متر با میانگین (\pm) انحراف معیار $۳۱/۱ \pm ۶/۷$ سانتی متر و کمترین و بیشترین وزن ماهی کپور ۱۰۴ و ۲۵۳۰ گرم بود که میانگین وزنی نمونه ها $۵۷۳/۴ \pm ۳۵۰/۶$ گرم محاسبه گردید. برای گونه کلمه کمترین و بیشترین طول چنگالی به ترتیب ۱۰/۶ و $۳۲/۵$ سانتی متر با میانگین طول چنگالی $۱۷/۲ \pm ۳/۷$ سانتی متر بدست آمد. کمترین و بیشترین وزن ماهی کلمه به ترتیب ۱۸ و ۵۰۲ گرم ثبت شد که میانگین وزنی $۹۱/۸ \pm ۶۷/۴$ گرم بدست آمد.

نسبت جنسی نر به ماده ماهی کپور و کلمه به ترتیب ۱/۰۳: ۱ و $۱۰/۸۳: ۱$ محاسبه شد، که در هر دو گونه با نسبت فرضی ۱:۱ اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($p > ۰/۰۵$). بر اساس فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی و همچنین روند تغییرات شاخص گنادی (GSI)، اوج تخم ریزی ماهی کپور در دو دوره آذر-دی (اوج ضعیف) و اسفند- فروردین (اوج قوی) و برای ماهی کلمه تنها یک اوج تخم ریزی در اسفند- فروردین مشاهده گردید.

میانگین هم آوری مطلق ماهی کپور ۴۲۹۳۱۰ ± ۲۳۳۴۷۹ عدد تخمک به ازاء هر عدد ماهی ماده و میانگین هم آوری نسبی ۶۶۸ ± ۳۱۹ عدد تخمک به ازاء گرم وزن بدن ماهی و برای ماهی کلمه میانگین هم آوری مطلق ۱۸۷۷۳ ± ۹۸۰۰ عدد تخمک به ازاء هر عدد ماهی ماده و میانگین هم آوری نسبی ۱۵۲ ± ۳۳ عدد تخمک به ازاء گرم وزن بدن ماهی محاسبه شد. بین مقدار همآوری مطلق و طول و وزن در هر دو گونه ذکر شده رابطه مستقیم برقرار بود، که برای ماهی کپور رابطه فوق به ترتیب پارامتر مستقل بیان شده $Fec = ۵۴۷/۶۳w + ۶۰۶۷۶$ ($R^2 = 0/۷۲$) و $Fec = ۲۸۵۲۴FL - ۵۱۲۱۸۸$ ($R^2 = 0/۶۱$) و برای ماهی کلمه به ترتیب $Fec = ۱۱۰/۴۶w + ۴۷۷۹/۶$ ($R^2 = 0/۶۸$) و $Fec = ۲۷۳۳/۸FL - ۳۲۶۳۳$ ($R^2 = 0/۶۳$) بدست آمد.

میانگین طول بلوغ جنسی (Lm50%) ماهی کپور $۲۷/۷$ سانتی متر و ماهی کلمه $۱۳/۸$ سانتی متر محاسبه شد، که در مقایسه با نتایج مطالعات گذشته (بندانی و همکاران ۱۳۸۵)، برای گونه کپور $۳/۸۸$ سانتی متر و برای گونه کلمه $۱/۷$ سانتی متر کاهش مشاهده گردید. رابطه طول (چنگالی)-وزن ماهی کپور به تفکیک جنس نر و ماده به ترتیب $W = ۰/۰۲۴FL^{۲/۸۹۱۶}$ و $W = ۰/۰۱۹۸FL^{۲/۹۵۱۹}$ و برای ماهی کلمه به ترتیب جنس $W = ۰/۰۰۶۵FL^{۳/۲۸۱۸}$ و

W=0/009FL3/1711 محاسبه گردید، که براساس آزمون آماری t به ترتیب هر دو جنس نر و ماده گونه کپور معمولی از رشد ناهمگن آلومتریکی منفی و در هر دو جنس نر و ماده گونه کلمه از رشد ناهمگن آلومتریکی مثبت برخوردار بودند. دامنه سنی نمونه‌ها برای ماهی کپورین ۱ تا ۹ سال و بیشترین فراوانی ترکیب سنی (۲۶/۶ درصد) در سنین ۴ سال مشاهده گردید. برای گونه کلمه، دامنه سنی بین ۱ تا ۹ سال بود که بیشترین فراوانی ترکیب سنی ماهیان (۳۴/۶ درصد) در سنین ۱ سال وجود داشت.

باتوجه به پوشش زمانی اوج تخم‌ریزی ماهی کپور و کلمه با اواخر دوره صید پره ماهیان استخوانی پیشنهاد می‌گردد، خاتمه فصل صید ماهیان استخوانی از اواخر اسفند در آبهای ساحلی استان گلستان اعلام گردد. همچنین، بعلت کاهش طول بلوغ جنسی گونه کپور و کلمه، که انتظار می‌رود بدلیل صید غیر مجاز و نیز استفاده از اندازه چشمه غیر استاندارد تور پره و با فشار صیادی بر جمعیت ماهیان سبب کوچکتر شدن اندازه‌های طولی ماهیان گردید، اصلاح چشمه تور موجود بر اساس مطالعات آینده به همراه بکارگیری سطح تلاش صیادی بهینه پیشنهادی مطالعات موجود جهت احیاء ذخایر دستیابی به صید مسوولانه ضروری می‌باشد.

کلمات کلیدی: ماهی کپور، ماهی کلمه، تخم‌ریزی، طول بلوغ جنسی، ممنوعیت صید، دریای خزر