

وزارت جهاد كشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج كشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی كشور - انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری

عنوان:

**بررسی امکان رهاسازی بچه ماهیان خاویاری  
در آبراهه اسکله کیشهر**

مجری:

زهره رمضانپور

شماره ثبت

۶۰۶۵۴

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

---

عنوان طرح/ پروژه: بررسی امکان رهاسازی بچه ماهیان خاویاری در آبراهه اسکله کیشهر

کد مصوب: ۹۷۱۱۱۶-۰۱۹-۱۲-۳۲-۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: زهره رمضانپور

نام و نام خانوادگی مجری مسئول ( اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد ) : -

نام و نام خانوادگی مجری: زهره رمضانپور

نام و نام خانوادگی همکار(ان): صمد درویشی، کورش حدادی مقدم، اسمعیل فرزانه بازقلعه، محمد

پوردهقانی پیشکناری، فروزان چوبیان، مریم منصف شکری، هانیه نعمتی، مریم فلاحی کپورچالی، جواد

صیادفر، محمدرضا صفری، بهاره یونس حقیقی، مجتبی آبیاری

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۲/۰۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۰

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

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

طرح/پروژه: بررسی امکان رهاسازی بچه ماهیان خاویاری در  
آبراهه اسکله کیشهر

کد مصوب: ۹۷۱۱۱۶-۰۱۹-۱۲-۳۲-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۰۶۵۴ تاریخ: ۱۴۰۰/۹/۶

با مسئولیت اجرایی جناب سرکار خانم زهره رمضان پور دارای  
مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته اکولوژی کاربردی و  
حفاظت منابع آبی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ  
۱۴۰۰/۸/۱۷ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان  
خاویاری مشغول بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۳	۱-مقدمه
۳	۱-۲-هدف
۴	۱-۳-سئوالات تحقیق
۴	۱-۴-گونه‌های هدف
۴	۱-۵-اهمیت و ضرورت‌های اجرای تحقیق
۵	۱-۶-مروری بر مطالعات انجام شده
۶	۱-۷-کارایی عبور و رفتار ماهیان مهاجر آب شیرین
۸	۱-۸-تکنیک‌های پایش - سنجش مستقیم و غیر مستقیم کارایی عبور
۱۰	۱-۹-سنجش غیر زیستی
۱۱	۱-۱۰-اختصاصات و بیولوژی ماهیان خاویاری
۱۱	۱-۱۰-۱-فیلماهی ( <i>Huso huso</i> )
۱۱	۱-۱۰-۲-تاسماهی ایرانی ( <i>A. persicus</i> )
۱۲	۱-۱۰-۳-تاسماهی شیپ ( <i>A. nudiventris</i> )
۱۲	۱-۱۱-نوسانات محیطی منابع آبی و فراوانی آبزیان
۱۳	۱-۱۲-چرخه تولید و مصرف آبزیان در منابع آبی
۱۳	۱-۱۳-اثرات اکولوژیک حوزه خزر بر چرخه زیستی تاسماهیان
۱۴	۱-۱۴-پارک ملی بوجاق اولین پارک ملی
۱۵	۱-۱۴-۱-زمین شناسی
۱۵	۱-۱۵-هیدرولوژی تالاب کیشهر
۱۵	۱-۱۵-۱-گونه‌های شاخص جانوری
۱۶	۱-۱۵-۲-تنوع گونه‌ای و فراوانی ماهیان تالاب بوجاق
۱۶	۱-۱۵-۳-گونه‌های شاخص گیاهی پارک ملی بوجاق
۱۶	۱-۱۶-تهدیدهای پارک ملی بوجاق
۱۷	۱-۱۷-سفید رود
۱۷	۲-مواد و روش کار
۱۸	۲-۲-عملیات‌های انجام شده

- ۲-۳- نمونه برداری از آب و دما ..... ۱۹
- ۲-۴- نمونه برداری از رسوبات ..... ۱۹
- ۲-۵- روش اندازه‌گیری میزان کل مواد آلی رسوبات (T.O.M) ..... ۲۰
- ۲-۶- روش اندازه‌گیری دانه بندی رسوبات با استفاده از هیدرومتر ..... ۲۱
- ۲-۷- روش جدا سازی و شناسایی بی مهرگان کفزی ..... ۲۳
- ۲-۸- قفسه‌های شناور ..... ۲۴
- ۲-۹- سبدهای شناور ..... ۲۵
- ۲-۱۰- رها کرد بچه ماهیان ..... ۲۶
- ۲-۱۱- راهروی انتقال بچه ماهیان به دریا ..... ۲۷
- ۲-۱۲- پارامترهای رشد ..... ۲۷
- ۲-۱۳- روش انجام مطالعات بافت شناسی ..... ۲۸
- ۲-۱۴- تحلیل آماری داده‌ها ..... ۲۹
- ۳- نتایج ..... ۳۰
- ۳-۱- دما ..... ۳۰
- ۳-۲- بارندگی ..... ۳۱
- ۳-۳- دبی آب ورودی در رودخانه سفیدرود ..... ۳۲
- ۳-۴- pH ..... ۳۳
- ۳-۵- اکسیژن محلول ..... ۳۳
- ۳-۶- اکسیژن اشباع ..... ۳۴
- ۳-۷- اکسیژن مورد نیاز واکنشهای شیمیایی (COD) ..... ۳۴
- ۳-۸- اکسیژن مورد نیاز واکنشهای بیولوژیک (BOD) ..... ۳۵
- ۳-۹- نترات ..... ۳۵
- ۳-۱۰- نیتريت ..... ۳۵
- ۳-۱۱- آمونیاك ..... ۳۵
- ۳-۱۲- ارتوفسفات ..... ۳۶
- ۳-۱۳- دانه بندی بستر ..... ۳۷
- ۳-۱۳-۱- مواد آلی بستر (TOM) ..... ۳۷
- ۳-۱۵- فراوانی ماکروبتوزها ..... ۳۸

۴۱	.....	۳-۱۶- رها کرد بچه ماهیان.....
۴۳	.....	۳-۱۷- بافت شناسی.....
۴۷	.....	۴-بحث.....
۵۱	.....	پیشنهادها.....
۵۲	.....	منابع.....
۵۶	.....	پیوست.....
۶۶	.....	چکیده انگلیسی.....

## چکیده

ماهیان خاویاری در گذشته بطور گسترده جهت تخم ریزی به رودخانه سفیدرود مهاجرت می کردند، هم اکنون به دلایل صید قاچاق و نیز کاهش دبی آب رودخانه سفیدرود کمتر وارد آن می شوند. امروزه رهاسازی میلیونها بچه ماهی خاویاری حاصل از تکثیر و پرورش در استخرهای حاکی به رودخانه سفیدرود، با بحرانی اساسی روبرو شده است. لذا ضرورت یافتن مکانی امن که بتواند همانند رودخانه سفیدرود جهت رهاسازی بچه ماهیان خاویاری و حفظ ذخایر آنها نقش داشته باشد، بسیار ضروری است. در این راستا پروژه تحقیقات حاضر بر اساس بند ۲-۲-۱ سیاست های استراتژیک مصوبات کمیسیون عالی مدیریت بهره برداری ذخایر آبزیان دریای خزر (ماهیان خاویاری) پیشنهاد شد و امکان رهاسازی بچه ماهیان خاویاری در مسیر آبراهه اسکله کیشهر واقع در پارک ملی بوجاق، مورد بررسی قرار گرفت.

عملیات بررسی در سه مرحله قبل از رهاسازی، در زمان رهاسازی و بعد از رهاسازی و نمونه برداری از آب و رسوب در ۳ ایستگاه در منطقه مورد بررسی اسکله کیشهر و آبراهه مشرف به دریا انجام شد. اولین نمونه ها در ساعت ۴ صبح و ۴ عصر همان روز با هدف اندازه گیری حداقل میزان اکسیژن محلول در بستر برداشته شدند. پس از اطمینان از عدم ایجاد شرایط بحرانی اکسیژن محلول، رهاکرد بچه ماهیان شروع شد و نمونه برداری دوم در زمان رهاکرد صورت گرفت. فاکتورهای فیزیکی آب شامل دمای آب، اسیدیته، شفافیت و همچنین فاکتورهای شیمیایی از قبیل اکسیژن محلول (DO)، ارتوفسفات، نترات، نیتريت، آمونیوم، BOD و COD آب اندازه گیری شدند. نوع دانه بندی بستر تعیین شده و نمونه های موجودات کفزی هم شناسایی شدند.

pH آب قلیایی بود و اختلافی در دمای آب با رودخانه سفیدرود مشاهده نشد. حداقل میزان اکسیژن محلول در بررسی های انجام شده در شبانه روز بیشتر از ۳ mg/L در لیتر در ساعت ۴ صبح در کف بستر داخل اسکله و حداکثر ۱۰ mg/L در بخش میانی آبراهه در ساعت ۹ صبح ثبت شد. حداکثر BOD در آبراهه اسکله کیشهر و سفیدرود کمتر از ۵ mg/L بود. میانگین میزان نترات در حد مجاز و میانگین میزان آمونیاک و نیتريت در آبراهه کیشهر کمتر از مکان رهاکرد در سفیدرود بود. مقادیر ارتوفسفات در آبراهه اسکله کیشهر بیشتر از سفیدرود بود. ماسه با بیش از ۷۵ درصد، دانه بندی غالب بستر در آبراهه بود. بررسی فراوانی موجودات بنتیک حاکی از فراوانی مواد مغذی در بستر آبراهه برای بچه ماهیان است و در مقایسه با بستر سفیدرود که موجودات بنتیک در آن مشاهده نشدند، از شرایط مناسبی برای تغذیه بچه ماهیان خاویاری تا مرحله ورود به دریا برخوردار می باشد. در سال ۱۳۹۸ تعداد ۵۰۰۰ بچه ماهی از طریق قفس های شناور و هدایت قفس در طول مسیر آبراهه به دریا، رهاسازی شدند. در این بررسی ضریب رشد ۴/۸، درصد شاخص افزایش وزن ۱۵۰٪، سرعت رشد ۰/۹ و بازماندگی ۷۳٪ مشاهده شد. در بررسی دیگری که بر روی ۱۰۰۰ بچه ماهی خاویاری بدون استفاده از قفس با استفاده از سبدهای شناور سازگاری انجام شد، بازماندگی ۱۰۰ درصد با شنای فعال مشاهده شد. در سال ۱۳۹۹ عملیات رهاسازی مجموعاً حدود ۱۹۲ هزار بچه ماهی خاویاری در طی ۱۲ تکرار در مقیاس واقعی سالیانه و

متداول کارگاه تکثیر و پرورش شهید بهشتی با استفاده از پن با موفقیت ۱۰ درصدی انجام شد و بچه ماهیان در نهایت با شنای فعال وارد دریا شدند. نتایج بدست آمده از نمونه برداری با استفاده از تور پرتابی یا ماشک در مسیر در دهانه رودخانه و محل ورود بچه ماهیان به دریا نیز مؤید ورود بچه ماهیان به دریا بود. نتایج بافت شناسی آبشش بچه ماهیان آسیب‌هایی را نشان داد که میزان آنها در زمان رها کردن از استخرهای پرورش در آبراهه نسبت به زمان ورود بچه ماهیان به دریا بسیار بیشتر بود. به این معنی که بچه ماهیان در این شرایط وضعیت بهتری را تجربه می‌کنند و با عوارض کمتری وارد دریا شدند. نتایج بافت‌شناسی کلیه و کبد نیز این نتیجه‌گیری را تأیید کرد.

**کلمات کلیدی:** رهاسازی، بچه ماهیان خاویاری، تالاب بوجاق، اسکله کیشهر