

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان:

اثرات پرورش ماهی در قفس بر
محیط زیست دریای خزر، منطقه کاسپین

مجری:

سیامک باقری جونقانی

شماره ثبت

۵۹۸۴۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان طرح/ پروژه: اثرات پرورش ماهی در قفس بر محیط زیست دریای خزر، منطقه کاسپین
کد مصوب: ۹۷۱۴۰۵-۹۷۰۴۱-۰۵۲-۱۲-۷۳-۱۲۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: سیامک باقری جوقنانی

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

نام و نام خانوادگی مجری: سیامک باقری جوقنانی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): هادی بابائی سیاه کل، عظمت دادای قندی، جلیل سبک آراء، سپیده خطیب
حقیقی، علیرضا میرزاجانی، محمد صیادبورانی، علیرضا ولی پور، یعقوبعلی زحمت کش میاندهی، فریبا مددی
داودخانی، حجت اله محسن پور آبکنار، مصطفی صیادرحیم، احمدقانع ساسانسرایی، عادل حسین جانی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): اصغر عبدلی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۲/۱

مدت اجرا: ۲ سال

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: اثرات پرورش ماهی در قفس بر محیط زیست دریای
خزر، منطقه کاسپین

کد مصوب: ۹۷۱۴۰۵-۹۷۰۴۱-۰۵۲-۱۲-۷۳-۱۲۴

شماره ثبت (فروست): ۵۹۸۴۷ تاریخ: ۱۴۰۰/۴/۱۴

با مسئولیت اجرایی جناب آقای سیامک باقری دارای مدرک
تحصیلی دکتری در رشته اکولوژی دریا می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش
آبزیان در تاریخ ۱۴۰۰/۳/۳۰ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید
گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده آبی پروری آبهای
داخلی مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	۱
۱- مقدمه	۳
۱-۱-اهداف مطالعه	۶
۱-۲-فرضیات مطالعه	۷
۲- مواد و روش کار	۸
۱-۲- منطقه مورد مطالعه	۸
۲-۲- نمونه برداری فیزیکی شیمیایی آب و آنالیز آزمایشگاهی	۹
۲-۳- روش نمونه برداری و آنالیز آزمایشگاهی فیتوپلانکتون	۹
۲-۴- نمونه برداری و آنالیز آزمایشگاهی شانه دار و زئوپلانکتون	۱۰
۲-۵- نمونه برداری و آنالیز آزمایشگاهی از کفزیان و مواد آلی	۱۰
۲-۶- تجزیه و تحلیل آماری	۱۱
۳- نتایج	۱۲
۱-۳- هیدرووشیمی	۱۲
۲-۳- پراکنش و فراوانی شانه دار	۱۶
۳-۳- ساختار طولی شانه دار	۱۸
۴-۳- آنالیز تطبیق متعارف شانه دار	۱۹
۵-۳- فیتوپلانکتون	۲۱
۶-۳- آنالیز تطبیق متعارف فیتوپلانکتون	۲۶
۷-۳- زئوپلانکتون	۲۷
۸-۳- آنالیز تطبیق متعارف زئوپلانکتون	۳۲
۹-۳- کفزیان؛ بنتوز	۳۳
۱۰-۳- مواد آلی و مغذی بستر	۳۶
۴- بحث	۳۹
۱-۴- شانه دار	۳۹
۲-۴- فیتوپلانکتون	۴۰
۳-۴- زئوپلانکتون	۴۲

۴۳.....	۴-۴- مواد آلی رسوبات و کفزیان
۴۵.....	۵- نتیجه گیری
۴۸.....	منابع
۵۲.....	چکیده انگلیسی

چکیده

پرورش ماهی در قفس یک پتانسیل بالقوه تولید ماهی در بسیاری از مناطق دنیا که دارای منابع آبی فراوان بوده محسوب می شود و برای قشر فقیر و کم درآمد منبع بسیار عالی معاش بوده است. به هرحال آبرزی پروری در قفس به دلیل غذا دهی به ماهیان به عنوان یک منبع افزایش یوتریفیکاسیون و مواد مغذی در اکوسیستم های آبی محسوب می گردد. اکوسیستم محصور دریای خزر در گیر بسیاری از انواع آلودگی ها طی ۳۰ سال گذشته بوده و به شدت تحت استرس می باشد. آلودگی های ناشی از فعالیت های انسانی همچون فلزات سنگین، سموم کشاورزی، افزایش بار مواد مغذی ناشی از کود دهی مزارع کشاورزی از عوامل مهم و تهدید کننده منابع آبرزیان منحصربه فرد دریای خزر می باشد.

هدف از این مقاله، بررسی تغییرات ساختار محیط زیست و مواد مغذی پیرامون قفس دریایی پرورش ماهیان واقع در منطقه کاسپین، جنوب دریای خزر است. این مطالعه با ۳ ایستگاه در مجاورت سایت پرورش ماهی در قفس و ۳ ایستگاه مرجع (فاصله یک کیلومتر)، طی سال های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در ۵ مرحله انجام گرفت.

در این مطالعه مجموع فراوانی شانه دار (*Mnemiopsis leidyi*) در ایستگاه های مجاور سایت پرورش ماهی (۱۳۲۰۰ عدد در متر مکعب) در مقایسه با ایستگاه های دور از سایت پرورش ماهی (۹۵۰۰ عدد در متر مکعب) افزایش ۴۲ درصد در سال ۹۸-۱۳۹۷ داشته است. به طوریکه گروه طولی کمتر از ۵ میلیمتر جمعیت غالب شانه دار در ایستگاه های مجاور و دور از سایت پرورش ماهی قفس دریایی بوده است. در این مطالعه برای اولین بار در بهمن ۹۸ گونه ای غیر بومی جدید از شانه دار *Beroe ovata* در ایستگاه های مجاور پرورش ماهی در قفس مشاهده شد، فراوانی این شانه دار بین ۲۷ و ۴۷ عدد در متر مکعب در ایستگاه های مجاور قفس در نوسان بود و در ایستگاه های دور از سایت پرورش ماهی مشاهده نشد. غلظت نیتروژن کل بین ۰/۷ تا ۱/۴ میلی گرم در لیتر به ترتیب در ایستگاه دور از قفس دریایی و مجاور قفس دریایی در نوسان بود. همچنین بیشترین غلظت فسفر کل در ایستگاه مجاور قفس با میزان بیش از ۰/۲ میلی گرم در لیتر و کمترین میزان ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر در ایستگاه دور از قفس مشاهده شد. کدورت آب دریا در مجاورت قفس دریایی ۴ برابر بیشتر از ایستگاههای دور از قفس دریایی ثبت شد.

در این مطالعه ۴۲ گونه فیتوپلانکتونی شامل دیاتومها (۲۵ گونه)، کلروفیتا (۳ گونه)، سیانوفیتا (۷ گونه)، داینوفلاژله ها (۶ گونه) و اوگلنوفیتا (۱ گونه) شناسایی شدند. شاخه دیاتومها با بیش از ۸۰ درصد از فراوانی غالب ساختار فیتوپلانکتون را در غالب ماه های مورد بررسی به خود اختصاص داد. نتایج این مطالعه نشان داد که فراوانی فیتوپلانکتونها و گونه های غیر بومی *Pseudo-nitzschia seriata* از شاخه باسیلاریوفیتا (دیاتومها) در ایستگاه های مجاور سایت پرورش ماهی در قفس نسبت به ایستگاه های دور از قفس دارای فراوانی بیشتری بودند. همچنین آنالیز CCA همبستگی و ارتباط بین فراوانی شاخه های فیتوپلانکتون با عوامل غیر زیستی نشان داد. در این مطالعه ۱۰ گروه زئوپلانکتون شناسایی شدند، غالب ترکیب زئوپلانکتون را کوپه پودا *Acartia tonsa* با

بیشترین فراوانی تشکیل دادند. آزمون آماری t-test اختلاف معنی‌داری بین فراوانی زئوپلانکتون در ایستگاه‌های مجاور پرورش ماهی در قفس و ایستگاه‌های مرجع نشان نداد.

یافته‌ها نشان داد، بیشترین میزان مواد آلی در ایستگاه‌های مجاور پرورش ماهی در قفس دریایی بین ۹۶ و ۸۰ درصد و کمترین مواد آلی بستر در ایستگاه‌های دور با میزان ۱۶ تا ۴۶ درصد در نوسان بوده‌اند. بررسی‌های میزان مواد مغذی در بستر دریا نشان داد، بیشترین میزان فسفر کل (T.P) در ایستگاه مجاور سایت پرورش ماهی در قفس دریایی با میزان ۴۹۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و کمترین میزان فسفر کل در ایستگاه مرجع یا دور از قفس با میزان ۴۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. همچنین میزان نیتروژن کل (T.N) در ایستگاه مجاور سایت پرورش ماهی در قفس دریایی با میزان ۱۳۹۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بود، میزان نیتروژن کل در ایستگاه مرجع سایت پرورش ماهی در قفس دریایی ۷۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم محاسبه شد.

احتمالاً افزایش مقادیر مواد مغذی ناشی از غذا دهی و مواد زاید دفعی ناشی از پرورش ماهی در قفس، از عمده دلایل افزایش فراوانی *M. leidy*، پدیدار شدن گونه غیر بومی جدید شانه دار *B. ovata*، افزایش تراکم فیتوپلانکتون، افزایش مواد مغذی و آلی رسوبات بستر در ایستگاه‌های پیرامون سایت پرورش ماهی در قفس دریایی است.

از آنجایی که مطالعه حاضر در یک سایت پرورش ماهی در قفس دریایی انجام گرفت، به مراتب با افزایش میزان ظرفیت قفس‌های پرورش ماهی در دریای خزر، اثرات مخرب آن بر گونه‌های بومی منحصر به فرد دریای خزر بیشتر خواهد بود. لذا ارزیابی محیط زیست و ظرفیت تولید اکوسیستم آبی باید برآورد گردد و طرح پایش سایت‌های قفس دریایی در محیط اطراف و مجاور پرورش ماهی در قفس‌های دریایی باید انجام شود تا هر تغییر زیست محیطی در منبع آبی تحت نظارت و کنترل قرار گیرد.

کلمات کلیدی: پرورش ماهی، پلانکتون، شانه دار، مواد مغذی، اثرات، زیست محیطی، دریای خزر