

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان اصفهان

عنوان:

بررسی اثرات پساب مزارع پرورش ماهی
قزل آلابی رنگین کمان بر کیفیت آب
رودخانه هومستان فریدونشهر (اصفهان)

مجری:

سید کمال الدین علامه

شماره ثبت

۶۳۰۲۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان اصفهان

عنوان طرح/ پروژه: بررسی اثرات پساب مزارع پرورشی ماهی قزل آلی رنگین کمان بر کیفیت آب رودخانه
هومستان فریدونشهر (اصفهان)

کد مصوب: ۲-۳۸-۱۲-۰۲۵-۹۹۰۷۵۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: سید کمال الدین علامه

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

نام و نام خانوادگی مجری: سید کمال الدین علامه

نام و نام خانوادگی همکار(ان): بابک خیامباشی، محمدرضا عباسی، افسانه توکلی، مجتبی فوقی، رضا نهایندی،

مریم فرورد، مجتبی محمدی ارانی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): نیما پورنگ

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان اصفهان

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۰۷/۰۱

مدت اجرا: ۲ سال

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۱

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 اثرات پساب مزارع پرورشی ماهی قزل
آلای رنگین کمان بر کیفیت آب رودخانه هومستان فریدونشهر
(اصفهان)

کد مصوب : ۹۹۰۷۵۴-۰۲۵-۱۲-۳۸-۲

شماره ثبت (فروست) : ۶۳۰۲۷ تاریخ : ۱۴۰۱/۱۱/۳۰

با مسئولیت اجرایی جناب آقای سید کمال الدین علامه دارای
مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته ژنتیک و اصلاح نژاد
آزبان می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ
۱۴۰۱/۱۱/۹ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی
و منابع طبیعی استان اصفهان مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	۱
۱-مقدمه	۳
۲-بررسی منابع	۴
۱-۲-احداث مزارع پرورش ماهی قزل آلاى رنگين کمان در حاشيه رودخانه ها	۴
۲-۲-تأثير پساب استخرهای پرورش ماهی بر کیفیت آب رودخانه ها	۴
۲-۳-خود پالایی رودخانه ها (Self purification)	۶
۲-۳-۱-عوامل موثر بر خودپالایی	۷
۲-۳-۲-اهمیت عوامل بیولوژیک در خودپالایی رودخانه	۷
۳-مواد و روش ها	۹
۳-۱-موقعیت منطقه مورد بررسی	۹
۳-۲-مزارع مورد مطالعه	۱۰
۳-۳-مشخصات خوراک مصرفی در مزارع	۱۲
۳-۴-تخمین میزان فسفر و نیتروژن وارد شده به رودخانه هومستان فریدونشهر	۱۳
۳-۵-ایستگاه ها و زمان های نمونه برداری	۱۳
۳-۶-تعیین خصوصیات شیمیایی و میکروبی آب	۱۴
۳-۷-آنالیز آماری	۱۵
۴-نتایج	۱۶
۴-۱-دبی رودخانه و آب ورودی به مزارع	۱۶
۴-۲-میزان خوراک مصرفی در مزارع	۱۶
۴-۳-تخمین میزان فسفر و نیتروژن وارد شده به رودخانه هومستان	۱۷
۴-۴-تغییرات دمای آب	۱۷
۴-۵-تغییرات اکسیژن محلول آب	۱۹
۴-۶-تغییرات pH	۲۰
۴-۷-اکسیژن خواهی بیولوژیک و شیمیایی آب (BOD, COD)	۲۱
۴-۸-تغییرات هدایت الکتریکی آب	۲۱
۴-۹-تغییرات مواد جامد محلول کل	۲۳

۲۴	۱۰-۴- تغییرات مواد جامد معلق کل
۲۵	۱۱-۴- تغییرات سختی آب
۲۷	۱۲-۴- میزان آمونیاک آب
۲۷	۱۳-۴- تغییرات نیتريت
۲۸	۱۴-۴- تغییرات نترات
۳۰	۱۵-۴- تغییرات ازت کل
۳۱	۱۶-۴- تغییرات فسفر
۳۲	۱۷-۴- بارمیکروبی آب
۳۳	۱۸-۴- اثر خودپالایی رودخانه هومستان بر خصوصیات کیفی آب در آخرین ایستگاه (ایستگاه ۱۱)
۳۴	۵- بحث
۳۴	۱-۵- دبی رودخانه
۳۴	۲-۵- تخمین فسفر و نیتروژن وارد شده به رودخانه
۳۵	۳-۵- اکسیژن محلول
۳۵	۴-۵- pH
۳۶	۵-۵- COD و BOD
۳۷	۶-۵- هدایت الکتریکی
۳۷	۷-۵- مواد جامد محلول
۳۷	۸-۵- مواد جامد معلق
۳۸	۹-۵- سختی کل
۳۸	۱۰-۵- آمونیاک
۳۹	۱۱-۵- نیتريت
۳۹	۱۲-۵- نترات و ازت کل
۴۰	۱۳-۵- تغییرات فسفر
۴۰	۱۴-۵- بار میکروبی
۴۱	۱۵-۵- بررسی خودپالایی رودخانه هومستان در آخرین ایستگاه نمونه برداری
۴۲	۶- نتیجه گیری
۴۴	۷- پیشنهادها
۴۴	۱-۷- پیشنهادهای مستخرج از مطالعه

۴۴	۲-۷- پیشنهادهای مدیریتی - اجرایی
۴۷	منابع
۵۰	پیوست
۵۵	چکیده انگلیسی

چکیده

مطالعه حاضر، به منظور بررسی تاثیر پساب مزارع پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان بر کیفیت آب رودخانه هومستان (فریدونشهر)، خودپالایی آن و تعیین فاصله مزارع از یکدیگر انجام شد (سال ۱۴۰۰ و برای اولین دوره). برای این منظور ۴ مزرعه موجود و فعال در حاشیه این رودخانه انتخاب و ۱۱ ایستگاه نمونه برداری تعیین شد. در فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان با دو تکرار نمونه برداری و عواملی از قبیل دما، اکسیژن محلول، pH، هدایت الکتریکی، مواد جامد محلول، مواد جامد معلق، سختی، BOD_5 ، COD، آمونیاک، نیتريت، نترات، ازت کل، فسفر کل و جمعیت باکتریایی اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که حداکثر دبی رودخانه در فصل بهار (۵۰۰۹ لیتر بر ثانیه) و حداقل آن در فصل پاییز (۴۴۴ لیتر بر ثانیه) ثبت شد. بیشترین غلظت اکسیژن محلول در بهار و کمترین آن در فصل های تابستان و پاییز مشاهده شد که اختلاف معنی داری با یکدیگر داشتند ($P < 0.05$). به طور میانگین، کمترین و بیشترین میزان pH با وجود تفاوت معنی دار به ترتیب در فصل بهار و زمستان مشاهده شد. میزان BOD در تمام ایستگاه های نمونه برداری و در چهار فصل سال کمتر از ۵ و COD کمتر از ۱۰ میلی گرم در لیتر بود. کمترین میزان هدایت الکتریکی در تابستان و بیشترین مقدار در بهار ثبت گردید. در کلیه ایستگاه های نمونه برداری بیشترین میزان مواد جامد محلول در تابستان و کمترین مقدار آن در بهار مشاهده شد و در هر چهار فصل به طور معنی داری کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در لیتر بوده است ($P < 0.05$). غلظت مواد جامد معلق در بهار و پاییز افزایش و در تابستان و زمستان کاهش نشان داد، ولی در فصل زمستان به طور معنی داری کمتر و در سه فصل دیگر به طور معنی داری بیش از ۸ میلی گرم در لیتر بود ($P < 0.05$). میزان سختی کل در بهار کمتر از سایر فصول بوده است، ولی در مجموع میزان سختی کل آب در هر چهار فصل به طور معنی داری کمتر از ۴۰۰ میلی گرم در لیتر بوده است ($P < 0.05$). به علت غلظت بسیار پایین آمونیاک در نمونه های آب، عددی توسط آزمایشگاه ها گزارش نگردید. میزان نیتريت در هر چهار فصل به طور معنی داری بیش از میزان توصیه شده بود (۰/۰۲ میلی گرم در لیتر) ($P < 0.05$). در کل سال میزان نترات و ازت کل به طور معنی داری کمتر از حد متعارف (۲ میلی گرم در لیتر) بدست آمد. کمترین میزان فسفر کل در بهار و بیشترین مقدار در فصل زمستان مشاهده شد. براساس محاسبات انجام شده میزان فسفر وارده به رودخانه ناشی از تغذیه ماهی در فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب برابر ۳۱۱/۸، ۴۰۸/۱، ۴۰۸ و ۶۸۳/۱ کیلوگرم و برای نیتروژن به ترتیب برابر ۱۶۵۳/۷۵، ۲۱۶۴/۰۵، ۲۱۶۴ و ۳۶۲۲/۵ کیلوگرم تخمین زده شد. جمعیت کل باکتری ها در تابستان ($10^3 \text{ cfu/ml} \pm 1/4$) و پاییز ($10^3 \text{ cfu/ml} \pm 3/8$) به طور معنی داری بیش از بهار ($10^2 \text{ cfu/ml} \pm 1/8$) و زمستان ($10^2 \text{ cfu/ml} \pm 1/3$) گزارش گردید. همین روند برای تراکم کلیفرم ولی با غلظت کمتر مشاهده شد. همچنین، غلظت باکتری در ایستگاه های محل اختلاط پساب مزارع با رودخانه نسبت به سایر ایستگاه ها بیشتر بود. آنالیز همبستگی نشان داد که غلظت اکسیژن محلول با میزان مواد جامد محلول و معلق، سختی آب، نیتروژن و فسفر آب همبستگی منفی نشان داده است. بررسی خودپالایی رودخانه نشان داد که افزایش غلظت اکسیژن محلول و

کاهش میزان pH، EC، TDS و TSS در فاصله یک کیلومتری پیمایش رودخانه از آخرین مزرعه تایید کننده روند پالایش خودبخودی رودخانه بوده است. به طور کلی، با توجه به تاثیر پساب مزارع پرورش ماهی بر پارامترهای فیزیکو شیمیایی آب رودخانه و روند خودپالایی آن، فاصله ۳ کیلومتر برای احداث مزارع بعدی (پنجم و ششم) در حاشیه رودخانه هومستان فریدونشهر پیشنهاد می گردد.

کلمات کلیدی: قزل آلا، پساب، کیفیت آب، خودپالایی، رودخانه هومستان، فریدونشهر