

اسکن شد

تاریخ: ۸/۱۱/۸

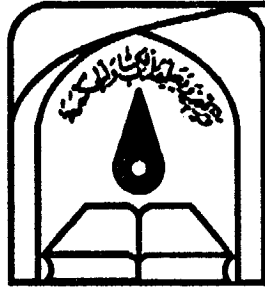
توسط: [مهر]

۹۷۴
۱۱/۱۱/۸

۱۱۸

شاه
ابرحمن

۲۴۴۹۱



دانشگاه تربیت مدرس
دانشگاه فنی مهندسی

پایان نامه

برای دریافت فوق لیسانس (کارشناسی ارشد)
در رشته مهندسی عمران - مهندسی محیط زیست

تحت عنوان

رشد نی و میکروارگانیزمهای تصفیه کننده فاضلاب در نيزار مصنوعی

استاد راهنما: جناب آقای دکتر احمد بادکوبی

استاد مشاور: جناب آقای دکتر رامیز نامورگیان

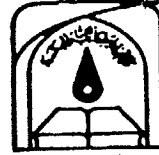
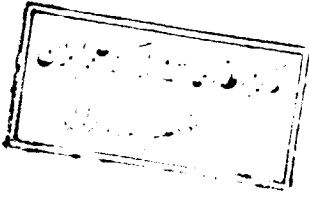
تهیه کننده: فرزانه رعنائی

(زمستان ۷۶)

۲۴۴۹۱

۱۵۳۱/۲

۱۳۹۳/۱۲/۲۳



دانشگاه تربیت مدرس

تاییدیه هیات داوران

آقای فرزاد رعنائی پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان رشد نی و میکرو ارگانیسمهای تصفیه کننده فاضلاب در نيزارهای مصنوعی در تاریخ ۲۳/۱۲/۷۶ ارائه کردند. اعضای هیات داوران نسخه نهائی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوی تایید و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران باگرایش محیط زیست پیشنهاد می کنند.

امضاء	نام و نام خانوادگی	اعضای هیات داوران
	آقای دکتر بادکوبی	۱- استاد راهنما:
	آقای دکتر نامور	۲- استاد مشاور:
	آقای دکتر زارع	۳- استادان ممتحن:
	آقای دکتر وثوقی	
	آقای دکتر گنجی دوست	۴- مدیر گروه:
		(یا نماینده گروه تخصصی)

این نسخه به عنوان نسخه نهایی پایان نامه / رساله مورد تأیید است.
امضای استاد راهنما:

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس برای دانشگاه تربیت مدرس محفوظ است.

تقدیم به

پدر، مادر،

و برادران عزیزم که هر چه دارم از سایه وجود این عزیزان است

و تقدیم به

همسر مهربانم که همواره یار و یاورم بوده و در جمع آوری این مطالعات نیز زحمات زیادی متحمل

گردیده است.

با تشکر و قدردانی از :

استاد بزرگوار جناب آقای دکتر بادکوبی که در تهیه این مقاله راهنمائیها و کمک فراوانی به اینجانب نمودند، و از استاد محترم جناب آقای دکتر نامورگلیان که مشاور مطالعات بوده و در حل مشکلات مطروحه مساعدت فراوان نمودند، از اساتید و کارکنان محترم واحدهای مختلف دانشگاه تربیت مدرس بخصوص استاد گرانقدر جناب آقای دکتر گنجی دوست که در رشد و تعالی فکری اینجانب در مدت تحصیل سهم بسزایی بعهدہ داشته و زحمات فراوانی متحمل گردیدند.

و همچنین از الطاف و همکاریهای شرکت آب و فاضلاب کردستان بخصوص مدیریت محترم عامل جناب آقای مهندس حسینی که در مراحل ساخت و بهره‌برداری سیستم مطالعاتی کمک فراوانی به اینجانب نمودند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

چکیده

در دهه اخیر و پس از پیروزی انقلاب اسلامی اعتبارات کلانی در کشور به ساخت تصفیه خانه‌های فاضلاب اختصاص یافته که عمدتاً با متدهای تصفیه بروش مصنوعی و هوادهی یا برکه‌های تثبیت به اجرا در خواهند آمد. روشهای فوق دارای مزایا و معایبی هستند که از آن جمله هزینه‌های بسیار زیاد در روش هوادهی مصنوعی و یا مشکلات بو و زمین خیلی زیاد برای روش برکه‌های تثبیت است. روش مناسب دیگری که در کشورهای توسعه یافته مورد استفاده قرار گرفته و در ایران ناشناخته است روش نيزارهای مصنوعی است. مزیت این روش هزینه‌های بسیار کم بهره‌برداری و عدم مشکلات بو و آلودگی در محیط تصفیه‌خانه است. مطالعات بر روی روش فوق در مناطق گرمسیر کشور انجام گرفته. نگارنده راندمان تصفیه توسط نيزار مصنوعی را در سنندج بعنوان یک منطقه سردسیر و در طول پاییز و زمستان بررسی نموده است. مطالعات روی دو حوضچه شاهد (بدون نی) و دو حوضچه نيزار به مساحت کلی ۲۰۰ متر مربع انجام پذیرفته است. نتایج نشان داده که برکه‌های نيزار در بهترین شرایط قادر به حذف BOD, COD, ازت، فسفر، کلیفرم و جامدات کل با راندمانهای بترتیب ۹۵/۷، ۸۶، ۵۱، ۵۵، ۹۸ و ۷۰ درصد در دمای متوسط ۱۳ تا ۲۰ درجه بوده و در دمای ۷- درجه سانتیگراد که پائین‌ترین دمای محیط جهت آزمایشات بوده هر یک از راندمانهای فوق به ۵۰، ۴۰، کمتر از ۵، ۵، ۸۰ و ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. ضمناً رشد نی در ساقه، جوانه و ریشه در همین شرایط بررسی و مشخص گردید که حداقل دمای مناسب محیطی جهت تثبیت راندمان مناسب در بستر نيزار ۱۳ درجه سانتیگراد می‌باشد در ضمن رشد نی در ابتدای بستر سریع‌تر از رشد در انتها بوده است. ۸۰ - ۷۰ درصد راندمان حذف آلاینده‌ها در چند متر اول و در حوضچه اول اتفاق افتاده است. رشد بیولوژیکی نیز در بستر بررسی و مشخص شده که در ابتدای طول نی‌زار مواد آلی زیادی بعلت عبور جریان بیش از حد تجمع یافته و در مقدار ۹/۱ درصد بستر مسدود گردیده. در اوائل و انتهای نی‌زار رشد بیولوژیکی، بسیار نزدیک به هم بوده

این مقدار از حداقل ۱۵ کیلوگرم در متر مکعب حجم بستر در ابتدای آزمایشات به حداکثر ۲۸ کیلوگرم در متر مکعب در آخر آزمایشات با روند رشد صعودی همراه بوده است. در دمای متوسط ۸ درجه سانتیگراد رشد صعودی فوق متوقف و مقدار مواد آلی بستر در حدود ۲۶-۲۷ کیلوگرم در متر مکعب ثابت مانده است.

کلیدواژه: تصفیه فاضلاب شهری، نيزار مصنوعي

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

مقدمه:

فصل اول - مروری بر مطالعات انجام شده

۱-۱ - پارامترهای آلودگی فاضلاب شهری ۴

۱-۱-۱ - پارامترهای فیزیکی ۴

۱-۱-۱ - الف: کل مواد جامد ۴

۱-۱-۱ - ب: دما ۵

۱-۱-۱ - ج: رنگ و بو ۶

۱-۲ - پارامترهای شیمیایی ۶

۱-۲-۱ - الف: ترکیبات آلی ۶

۱-۲-۱ - ب: ترکیبات غیرآلی ۶

۱-۳ - پارامترهای بیولوژیکی ۹

۱-۳-۱ - الف: عملکرد باکتریهای هوازی ۱۰

۱-۳-۱ - ب: عملکرد باکتریهای بی هوازی ۱۰

۱-۲ - روشهای تصفیه فاضلاب ۱۱

۱-۲ - تصفیه مصنوعی ۱۱

۱-۲-۲ - تصفیه طبیعی ۱۳

۱-۲-۲-۱ - تخلیه به رودخانه ۱۳

۱۴ ۱-۲-۲- تخلیه به دریا

۱۴ ۱-۲-۳- پخش در زمین

۱۴ ۱-۲-۴- تخلیه به چاه

۱۵ ۱-۲-۵- برکه‌های تصفیه فاضلاب

۱۶ ۱-۲-۶- تصفیه توسط گیاهان آبی

۲۱ ۱-۲-۶- الف: نتایج مطالعات انجام شده قبلی بر روی سیستم نيزارها

۳۰ ۱-۲-۶- ب: نقش اجزاء سیستم نيزار در تصفیه

۳۲ ۱-۲-۶- ج: عوامل مهم در عملکرد نيزار

فصل دوم - روشها، وسایل و مواد

۴۴ ۲-۱- برنامه مطالعات

۴۴ ۲-۲- اجرای پایلوت

۴۴ ۲-۲-۱- موقعیت اجرای طرح

۴۸ ۲-۲-۲- برنامه ساخت پایلوت

۵۳ ۲-۲-۳- عملیات راه‌اندازی طرح

۵۶ ۲-۲-۳- اندازه‌گیری و نمونه‌برداری

فصل سوم - نتایج

۶۲ ۳-۱- دما

۶۲ ۳-۱-۱- هوا

۶۴ ۳-۱-۲- فاضلاب

۶۴ ۲-۳- دبی جریان

۶۵ ۲-۳- BOD پنج روزه

۶۷ ۴-۳- COD

۷۰ ۵-۳- مواد جامد کل

۷۱ ۶-۳- نیتروژن

۷۱ ۷-۳- فسفر

۷۲ ۸-۳- رشد در بستر

۷۲ ۱-۸-۳- رشد بیولوژیکی در بستر

۷۴ ۲-۸-۳- رشد ساقه

۷۷ ۳-۸-۳- رشد ریشه

۷۷ ۴-۸-۳- تکثیر جوانه

۷۸ ۹-۳- کلیفرم

فصل چهارم - بحث

۸۱ ۱-۴- دما

۸۴ ۲-۳- BOD پنج روزه

۸۹ ۳-۳- COD

۹۳ ۴-۳- جامدات کل

۹۴ ۵-۳- نیتروژن

۹۴ ۶-۴- فسفر

۹۶	..... ۴-۷- کلیفرم
۹۷	..... ۳-۸- رشد بیولوژیکی در بستر
۹۹	..... ۳-۹- رشد ساقه
۹۹	..... ۳-۱۰- رشد ریشه
۱۰۰	..... ۳-۱۲- رشد جوانه
۱۰۴	..... فصل پنجم - خلاصه و نتیجه گیری
۱۰۷	..... فصل ششم - پیشنهادات
۱۰۸	..... مراجع
۱۱۰	..... ضمائم
2	..... چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عنوان

صفحه

- ۱- طرحهای مختلف تصفیه فاضلاب توسط نيزار مصنوعي که در جهان به اجرا در آمده است ۲۲
- ۲- متوسط ورودی و خروجی پارامترهای BOD، نیتروژن و فسفر از یک واحد نمونه در کشور هندوستان و مقایسه راندمان دو نوع نی با عنوان P و T ۲۹
- ۳- اشکالات قابل پیش‌بینی و محتمل و همچنین غیرقابل پیش‌بینی که اکثراً در طرحهای نيزار مصنوعي با آن مواجه خواهیم شد . ۳۷ و ۳۸
- ۴- انواع نی‌ها و شرایط مناسب جهت رشد آنها در سیستمهای تصفیه فاضلاب ۴۱
- ۵- خلاصه‌ای از راندمان حذف مواد آلوده‌کننده در سیستمهای نيزار مصنوعي جهت تصفیه فاضلاب ۴۱
- ۶- راندمان حذف پاتوژنها و میکروبهای آلوده در سیستم تصفیه توسط نيزار مصنوعي ۴۲
- ۷- مقایسه حذف BOD در فصول مختلف در سیستم نيزار مصنوعي جهت تصفیه فاضلاب ۴۲
- ۸- خلاصه‌ای از مبانی طراحی در سیستم نيزار مصنوعي با جریان سطحی ۴۲
- ۹- جدول آمار وضعیت جوی شهر سنندج (محل مطالعات) ۴۶
- ۱۰- وضعیت دما و رطوبت در شهر سنندج (محل مطالعات) ۴۷
- ۱۱- متوسط دمای هوا و فاضلاب در تاریخهای مختلف نمونه برداری ۶۳
- ۱۲- نتایج اندازه‌گیری BOD در حوضچه نيزار طرح مطالعاتی سنندج ۶۶
- ۱۳- نتایج اندازه‌گیری BOD در حوضچه شاهد طرح مطالعاتی سنندج ۶۷
- ۱۴- نتایج اندازه‌گیری COD در حوضچه نيزار طرح مطالعاتی سنندج ۶۸
- ۱۵- نتایج اندازه‌گیری COD در حوضچه شاهد طرح مطالعاتی سنندج ۶۹
- ۱۶- مواد جامد کل در ورودی به نيزار اول و خروجی از نيزار دوم ۷۰

- ۱۷- تغییرات ازت کل در ورودی به حوضچه‌های نیزار و خروجی از حوضچه دوم بر حسب دما ۷۱
- ۱۸- تغییرات فسفات در ورودی به نیزار و خروجی از انتهای نیزار دوم بر حسب دما ۷۲
- ۱۹- رشد در بیولوژیکی در بستر ۷۳
- ۲۰- رشد ساقه در بلوک M ۷۴
- ۲۱- رشد ساقه در بلوک N ۷۵
- ۲۲- رشد ساقه در بلوک P ۷۶
- ۲۳- رشد جانبی و نفوذ ریشه در زمانهای مختلف در پنج مرحله نشان داده شده است ۷۷
- ۲۴- تعداد جوانه‌ها در هر پلاک مربوط به بلوکهای A و B ۷۸
- ۲۵- تعداد کلینرم در یک میلی‌لیتر حجم فاضلاب در سیستم نیزار مطالعاتی سنندج ۷۹
- ۲۶- عملکرد نیزار در حذف آلاینده‌ها با توجه به دما ۱۰۴
- ۲۷- نمونه گزارش آزمایشگاه باکتریولوژیکی ۱۱۳
- ۲۸- فاصله شهرهای استان کردستان با یکدیگر ۱۱۸
- ۲۹- مختصات جغرافیائی شهرهای استان ۱۱۸
- ۳۰- اوضاع جوی شهر سنندج از سال ۶۲ تا ۷۴ ۱۱۹
- ۳۱- اوضاع جوی شهر سنندج در سال ۷۴ ۱۱۹
- ۳۲- نمونه گزارش هواشناسی سنندج در مقایسه با سایر شهرهای کشور ۱۲۰

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۹	۱- نحوه جریان در سیستم نيزار بروش جريان سطحی
۱۹	۲- تصوير یک واحد نيزار طبیعی بسیار کوچک که فاضلاب پنج واحد مسکونی را در حومه شهر سنندج بصورت طبیعی تصفیه می‌کند
۲۰	۳- تصوير یک مجموعه نيزار طبیعی در کردستان در اقلیم هوای سرد
۲۰	۴- نحوه جریان در سیستم نيزار بروش جريان زیرسطحی
۲۷	۵- راندمان حذف BOD در واحد مختلف نيزار مصنوعی اجرا شده
۲۷	۶- افزایش طرحهای نيزار مصنوعی تا سال ۱۹۹۴ که نشان‌دهنده رشد و ترویج این سیستم است
۲۸	۷- مقدار TS خروجی در واحدهای مختلف نيزار مصنوعی اجرا شده
۲۸	۸- تصوير یک واحد نيزار مصنوعی که پس از یک واحد تصفیه با سیستم دیسکهای دوار جهت تصفیه نهایی به اجرا درآمده است
۳۹	۹- پلان پیشنهادی استقرار یک واحد نيزار مصنوعی که در هندوستان اجرا گردیده است
۴۳	۱۰- منحنی حذف نیتروژن در ساعات مختلف شبانه‌روز در سیستم نيزار مصنوعی در هنگام وقوع سیلاب و افزایش بار هیدرولیکی
۴۳	۱۱- منحنی حذف TSS هنگام وقوع سیلاب در سیستم نيزار مصنوعی هنگام وقوع سیلاب
۴۵	۱۲- نقشه کشور که موقعیت استان کردستان و شهر سنندج روی آن نشان داده شده است
۴۵	۱۳- نقشه استان کردستان در تقسیم‌بندی شهرهای آن
۵۱	۱۴- محل خاکبرداری شده جهت احداث حوضچه‌ها
۵۱	۱۵- حوضچه‌های مطالعاتی پس از اتمام عملیات ساختمانی
۵۲	۱۶- کانال انتقال فاضلاب به حوضچه‌ها
۵۲	۱۷- شماره‌گذاری نی‌ها جهت بررسی رشد ساقه در نيزار اول بلوک M
۵۵	۱۸- پلان کلی از حوضچه‌های نيزار اجرا شده و استقرار بلوکهای آزمایشی جهت مطالعات پروژه در سنندج