

FAVEV

۱۳۸۲ / ۷ / ۱

وزارت اطلاعات و امور سیاسی
جمهوری اسلامی ایران



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده کشاورزی

اثر پساب ولجن فاضلاب کارخانه پلی اکریل ایران روی برخی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک تحت شرایط مزرعه ای

پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی

فیروز موحدیان

اساتید راهنما

دکتر مجید افیونی

دکتر محمدعلی حاج عباسی



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی آقای فیروزموجدیان


تحت عنوان

اثر پساب و لجن فاضلاب کارخانه پلی اکریل ایران روی برخی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک تحت شرایط مزرعه ای

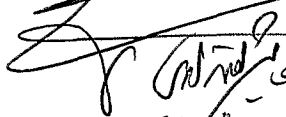
در تاریخ ۱۳۸۱/۱۲/۲۱ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهائی قرار گرفت.


دکتر مجید افیونی


۱- استاد راهنمای پایان نامه


دکتر محمدعلی حاج عباسی

۲- استاد راهنمای پایان نامه


دکتر حسین شریعتمداری

۳- استاد مشاور پایان نامه


دکتر جهانگیر عابدی

۴- استاد داور


دکتر نوراله میرغفاری

۵- استاد داور


دکتر آقافخر میرلوحی

سرپرست تحصیلات تکمیلی

سیاس و قدردانی

به بابا (آمر لیس) و فر حکایت همچنان باقی به سر و فر نشاید گفت حسب الجمال متناهی

خدای را سپاس که بر من منت نهاد و دیدگانم را به نور و روشنایی گشود. ستایش خدایی را که از فضل و کرم بی انتهایش مرا به زینت علم مفتخر ساخت. هم اکنون که به یاری خداوند تحقیق و نگارش این پایان نامه به اتمام رسیده است، از همه کسانی که در فرجام رسیدن این مهم مرا یاری دادند تشکر و قدردانی می نمایم. باینکه می دانم فراتر از بیان و توان من است، ولی امیدوارم که مراتب امتنان و احترام مرا پذیرا باشند.

باتمام وجود از همسر مهربانم و فرزندانم که رنج تمام مراحل تحصیل را به جان خریدند بی نهایت سپاسگزارم. همچنین از پدر و مادر عزیزم که همواره یار و یاور من بوده اند تشکر می نمایم.

از اساتید راهنمای ارجمندم، جناب آقای دکتر مجیدافیونی و جناب آقای دکتر محمدعلی حاج عباسی که بدون تلاشهای ایشان، انجام این پایان نامه به سهولت میسر نبود تشکر و قدردانی می کنم. از استاد مشاور این پایان نامه، جناب آقای دکتر حسین شریعتمداری که از نظرات سازنده ایشان استفاده نمودم، سپاسگزارم.

لازم می دانم که از کلیه اساتید گروه خاکشناسی، آقایان دکتر جلالیان، دکتر کریمیان اقبال، دکتر رضایی نژاد، دکتر خادمی که افتخار شاگردی ایشان را دارم قدردانی می نمایم.

از همه دوستان عزیزم در دوران تحصیل که یاد و خاطره آنها همیشه در ذهنم باقی خواهد ماند تشکر می نمایم. در پایان برای همه این عزیزان آرزوی سلامتی و توفیق روزافزون دارم.

کلیه حقوق مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوریهای ناشی از تحقیق
موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه
صنعتی اصفهان است.

بخشی از هزینه‌های این تحقیق از طریق طرح تحقیقاتی
تحت عنوان استفاده از پساب خروجی ولجن تولیدی
تصفیه‌خانه کارخانه پلی اکریل ایران بر آبیاری فضای سبز و
تصفیه تکمیلی پساب پرداخت گردید که بدین وسیله
تشکر و قدردانی می‌گردد.

تقدیم به:

همسر دلسوز و مهربانم

و فرزندانم : نادیا و بهار

و وجود پربرکت پدر و مادرم

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فهرست مطالب	نه
فهرست جداول	چهارده
فهرست اشکال	شانزده
چکیده	۱
فصل اول:	
مقدمه و بررسی منابع	۲
۱-۱- کیفیت آب در کشاورزی	۴
۱-۱-۱- ارزیابی کیفیت آب	۴
۲-۱- کلیاتی در مورد فاضلاب	۴
۱-۲-۱- تاریخچه تصفیه و کاربرد فاضلاب در کشاورزی	۴
۲-۲-۱- انواع فاضلاب و خواص آنها	۶
۳-۱- وضعیت فاضلاب صنعتی در ایران	۷
۱-۳-۱- مهمترین صنایع آلاینده کشور	۷
۴-۱- وضعیت فاضلاب شهری و صنعتی در استان اصفهان	۱۱
۵-۱- تصفیه فاضلاب	۱۳
۱-۵-۱- مراحل تصفیه فاضلاب	۱۳
۶-۱- خصوصیات فاضلاب	۱۴
۷-۱- لجن فاضلاب و ویژگیهای عمومی آن	۱۷
۱-۷-۱- انواع لجن فاضلاب	۱۸

- ۱۹-۲-۷-۱- ویژگی های لجن فاضلاب
- ۲۳-۸-۱- اثر فاضلاب و لجن حاصل از آن روی خصوصیات خاک
- ۲۳-۱-۸-۱- اثر بر خصوصیات فیزیکی خاک
- ۲۶-۲-۸-۱- اثر بر خصوصیات شیمیایی خاک

فصل دوم: مواد و روش ها

- ۳۱-۱-۲- مشخصات محل اجرای پژوهش
- ۳۲-۲-۲- پیاده کردن طرح و نقشه پلات های آزمایشی
- ۳۲-۳-۲- عملیات کاشت و اعمال تیمارها
- ۳۴-۴-۲- پسابها و لجن مورد استفاده
- ۳۴-۵-۲- نمونه برداری از خاک
- ۳۵-۶-۲- تجزیه شیمیایی پسابها و لجن
- ۳۵-۱-۶-۲- اسیدیته و هدایت الکتریکی
- ۳۵-۲-۶-۲- غلظت کاتیونها و آنیونها، COD و BOD
- ۳۵-۳-۶-۲- عناصر پر مصرف
- ۳۶-۴-۶-۲- عناصر کم مصرف و سنگین
- ۳۶-۵-۶-۲- مواد آلی لجن
- ۳۶-۷-۲- تجزیه شیمیایی نمونه های خاک
- ۳۶-۱-۷-۲- اسیدیته و هدایت الکتریکی
- ۳۶-۲-۷-۲- نیتروژن کل خاک
- ۳۷-۳-۷-۲- فسفر خاک
- ۳۷-۴-۷-۲- پتاسیم قابل جذب
- ۳۷-۵-۷-۲- مواد آلی خاک
- ۳۷-۶-۷-۲- فلزات سنگین و کمیاب
- ۳۷-۸-۲- اندازه گیری خصوصیات فیزیکی خاک

۳۷	۱-۸-۲- بافت خاک
۳۸	۲-۸-۲- جرم مخصوص ظاهری
۳۸	۳-۸-۲- نفوذپذیری خاک
۳۸	۴-۸-۲- هدایت هیدرولیکی اشباع
۳۹	۵-۸-۲- ظرفیت نگهداری رطوبت
۳۹	۹-۲- محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری

فصل سوم: نتایج و بحث

۴۰	۱-۳- ویژگی های پساب های مورد استفاده
۴۱	۱-۱-۳- اسیدیته و پسابها
۴۲	۲-۱-۳- هدایت الکتریکی پسابها
۴۴	۳-۱-۳- نسبت جذب سدیم
۴۵	۴-۱-۳- کلرید
۴۵	۵-۱-۳- نترات پسابها
۴۵	۶-۱-۳- سایر املاح
۴۶	۷-۱-۳- اکسیژن خواهی بیو شیمیایی BOD و اکسیژن خواهی شیمیایی COD پسابها
۴۶	۸-۱-۳- عناصر سنگین و کم مصرف در پسابها
۴۷	۲-۳- خصوصیات لجن فاضلاب
	۳-۳- تجزیه واریانس اثرات فاضلاب شرکت پلی اکریل ایران
۴۹	روی خواص فیزیکی خاک
۵۱	۴-۳- اثرات پساب و لجن پلی اکریل ایران بر خصوصیات فیزیکی خاک
۵۱	۱-۴-۳- جرم مخصوص ظاهری
۵۲	۲-۴-۳- نفوذ نهایی خاک
۵۴	۳-۴-۳- هدایت هیدرولیکی اشباع
۵۵	۴-۴-۳- ظرفیت نگهداری رطوبت

۳-۵- تجزیه واریانس اثرات پساب و لجن فاضلاب شرکت پلی‌اکریل ایران

- ۵۸..... روی برخی خواص شیمیایی خاک
- ۳-۶-۶- اثرات پساب و لجن شرکت پلی‌اکریل ایران روی برخی خواص شیمیایی خاک..... ۶۰
- ۳-۶-۱- اسیدیته..... ۶۰
- ۳-۶-۲- هدایت الکتریکی..... ۶۱
- ۳-۶-۳- ماده آلی..... ۶۲
- ۳-۶-۴- نیتروژن..... ۶۳
- ۳-۶-۵- فسفر..... ۶۵
- ۳-۶-۶- پتاسیم قابل جذب..... ۶۶

۳-۷- تجزیه واریانس اثرات پساب و لجن فاضلاب شرکت پلی‌اکریل ایران

- ۶۷..... روی عناصر سنگین خاک
- ۳-۸-۸- اثر تیمارهای پساب و لجن فاضلاب شرکت پلی‌اکریل ایران
- بر غلظت عناصر سنگین خاک..... ۶۹
- ۳-۸-۱- آهن..... ۷۰
- ۳-۸-۲- روی..... ۷۱
- ۳-۸-۳- مس..... ۷۳
- ۳-۸-۴- منگنز..... ۷۴
- ۳-۸-۵- نیکل..... ۷۶
- ۳-۸-۶- کبالت..... ۷۷
- ۳-۸-۷- سرب..... ۷۹
- ۳-۸-۸- کادمیوم..... ۸۰

فصل چهارم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

- ۴-۱- نتیجه‌گیری..... ۸۱
- ۴-۲- پیشنهادات..... ۸۴

منابع علمی ۸۵

چکیده انگلیسی ۹۴

فهرست جداول

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵	جدول ۱-۱- راهنمای کیفیت آب آبیاری برای تولید محصول
۸	جدول ۲-۱- میزان برداشت آب در صنایع مختلف کشور در سال ۱۳۷۳
۹	جدول ۳-۱- مشخصات برخی آلاینده‌های موجود در پساب صنایع نساجی
۱۰	جدول ۴-۱- مشخصات برخی آلاینده‌های پساب پالایشگاه‌های آبادان و تبریز
۱۱	جدول ۵-۱- برخی خصوصیات شیمیایی فاضلاب تصفیه خانه شاهین شهر اصفهان
۱۳	جدول ۶-۱- وضعیت فاضلاب برخی صنایع نساجی استان اصفهان
۱۵	جدول ۷-۱- ترکیب اصلی فاضلاب‌های خانگی بطور معمول
۱۵	جدول ۸-۱- متوسط ترکیب فاضلاب در کشور عمان
۱۶	جدول ۹-۱- حدود مجاز فلزات سنگین برای تولید محصول
۱۷	جدول ۱۰-۱- سطوح عوامل بیماری‌زا در فاضلاب
۲۰	جدول ۱۱-۱- مقادیر پتاسیم، سدیم و منیزیم در لجن فاضلاب
۲۳	جدول ۱۲-۱- غلظت عناصر سنگین در لجن فاضلاب چند شهر آمریکا
۳۰	جدول ۱۳-۱- پیامد آبیاری با پساب و فاضلاب بر ویژگی‌های شیمیایی خاک
۳۱	جدول ۱-۲- بافت خاک مورد آزمایش
۴۱	جدول ۱-۳- حدود پیشنهادی عناصر سنگین پساب جهت آبیاری (USEPA)
۴۲	جدول ۲-۳- مرز استاندارد آلاینده‌ها در پساب‌های شهری و صنعتی
۴۳	جدول ۳-۳- خصوصیات شیمیایی آبهای مورد استفاده در پژوهش
۴۷	جدول ۴-۳- غلظت عناصر سنگین و کم مصرف آبهای مورد استفاده
۴۷	جدول ۵-۳- حدود مجاز فلزات سنگین و کم مصرف در لجن فاضلاب جهت استفاده کشاورزی
۴۸	جدول ۶-۳- ترکیب شیمیایی لجن فاضلاب شرکت پلی‌اکریل ایران

- جدول ۳-۷- نتایج تجزیه واریانس اثر پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر خصوصیات فیزیکی خاک ۵۰
- جدول ۳-۸- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر جرم مخصوص ظاهری خاک ۵۱
- جدول ۳-۹- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر نفوذ نهایی خاک ۵۳
- جدول ۳-۱۰- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر هدایت هیدرولیکی اشباع ۵۵
- جدول ۳-۱۱- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر رطوبت ظرفیت زراعی خاک ۵۷
- جدول ۳-۱۲- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر رطوبت پژمردگی دائم خاک ۵۷
- جدول ۳-۱۳- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر آب قابل استفاده گیاه ۵۸
- جدول ۳-۱۴- نتایج واریانس اثر پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر برخی خصوصیات شیمیایی خاک ۵۹
- جدول ۳-۱۵- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر اسیدیته خاک ۶۰
- جدول ۳-۱۶- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر هدایت الکتریکی خاک ۶۱
- جدول ۳-۱۷- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر ماده آلی خاک ۶۳
- جدول ۳-۱۸- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر نیتروژن کل خاک ۶۴
- جدول ۳-۱۹- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر فسفر قابل جذب خاک ۶۵
- جدول ۳-۲۰- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر پتاسیم قابل جذب خاک ۶۷
- جدول ۳-۲۱- نتایج تجزیه واریانس اثر پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر عناصر سنگین خاک ۶۸
- جدول ۳-۲۲- مقادیر مجاز فلزات سنگین در خاک بعد از استفاده از لجن فاضلاب در مناطق قابل کشت ۶۹
- جدول ۳-۲۳- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت آهن قابل جذب خاک ۷۰
- جدول ۳-۲۴- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت روی قابل جذب خاک ۷۳
- جدول ۳-۲۵- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت مس قابل جذب خاک ۷۴
- جدول ۳-۲۶- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت منگنز قابل جذب خاک ۷۶
- جدول ۳-۲۷- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت نیکل قابل جذب خاک ۷۷
- جدول ۳-۲۸- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت کبالت قابل جذب خاک ۷۸
- جدول ۳-۲۹- اثر تیمارهای پساب و لجن شرکت پلی اکریل ایران بر غلظت سرب قابل جذب خاک ۸۰

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۳.....	شکل ۱-۲- نقشه کرت‌های آزمایشی اعمال شده برای تیمارهای مختلف و کشت گیاهان