



۱۹۷۷

۱۱ / ۱۰ / ۱۳۸۰
مرکز اطلاعات مدرک علمی ایران
تسهیل مدرک

دانشگاه مازندران

دانشگاه مازندران

دانشکده فنی و مهندسی

015393

موضوع:

**انتخاب سیستم بهینه جمع آوری فاضلاب در یک
روستای نمونه کشور (روستای آسارا)**

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی عمران - محیط زیست

اساتید راهنما:

آقای دکتر علی اکبر عظیمی

آقای دکتر حسن امینی راد

نگارش: علی اصغر مودت

تیر ۱۳۸۰

باسمه تعالی



دانشگاه مازندران
معاونت آموزشی
تحصیلات تکمیلی

ارزشیابی پایان نامه در جلسه دفاعیه

دانشگاه فنی و مهندسی

شماره دانشجویی : ۷۷۴۸۵۸

نام و نام خانوادگی دانشجو : علی اصغر مودت

مقطع : کارشناسی ارشد

رشته تحصیلی : مهندسی عمران - محیط زیست

سال تحصیلی : نیمسال دوم ۸۰-۱۳۷۹

عنوان پایان نامه :

"انتخاب سیستم بهینه جمع آوری فاضلاب در یک روستای نمونه کشور (روستای آساز از

توابع کرج"

تاریخ دفاع : ۱۳۸۰/۴/۲

نمره پایان نامه (به عدد) : ۱۷

نمره پایان نامه (به حروف) : هفده (۱۷) (برون امتداد)

بره نهی امتداد ۱۸۱۵ هجری و ششم ۷۰ عیس

هیات داوران :

استاد راهنما : دکتر علی اکبر عظیمی

استاد راهنما : دکتر حسن امینی راد

استاد مدعو : دکتر ناصر مهربادی

استاد مدعو : دکتر حسین عیسی زاده

نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی : دکتر بهرام نوائی نیا

امضا

امضا

امضا

امضا

امضا

امضا

امضا

یا لطیف

حمد و ثنای بی حد و حصر زبینه بار پروردگاریست که آفرینش را طفیل عشق نمود و عشق را وسیله بندگی قرار داد. خداوندگاری که هستی را از عناصر عدیده پدید آورد و خلاق را غرق در رحمت خود ساخت و نعمات را به یک باره نثار قدم حضرت انسان فرمود و در عین رحمت و الفت انسان را بوسیله تعلم، تأدب و توکل بسوی کمال فرا خواند تا ایشان خود را بسوی او رهنمون سازند.

توفیق آن حاصل شد تا در محضر اساتید گرانقدری چون آقای دکتر امینی راد و آقای دکتر عظیمی کسب فیض نموده و پایان نامه حاضری را که تقدیم همه خوانندگان و دانش پژوهان میگردد، تهیه و تدوین نمایم. بی شک هر نکته قوت و مثبتی که در پایان نامه به چشم خورد مرهون زحمات و الطاف این بزرگان بوده و آنچه نقاط ضعفی که عیانست، از بضاعت اندک حقیر سرچشمه می گیرد.

بر خود واجب می دانم که از کلیه عزیزانی که به هر نحو در تدوین این پایان نامه اینجانب را مورد لطف و عنایت قرار دادند تشکر و قدر دانی نمایم.

از آقای دکتر امینی راد استاد راهنما آقای دکتر عظیمی استاد راهنما و مدیر محترم گروه مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران، آقای دکتر نقی پور معاونت محترم آموزشی دانشکده فنی، آقای دکتر جانعلی زاده مدیریت محترم گروه مهندسی عمران، آقای مهندس اکبر مؤدت کارشناس شرکت مهندسین مشاور پندام، آقای مهندس خسروی ریاست محترم کمیسیون توسعه و عمران شورای شهر تهران، آقای مهندس کاوه

سرپرست محترم معاونت اجرائی شورای شهر تهران، آقای مهندس محمد رضا فهیمی نیا
کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، آقای کامران اسماعیلی کارشناس ارشد
مهندسی عمران محیط زیست و همسر گرانقدرم خانم مریم کریمی کارشناس ارشد
اقتصاد نظری و سایر دوستان و عزیزانی مجال ذکر نام آنها نیست تشکر و سپاس قلبی
خود را اعلام نمایم.

علی اصغر مودت

بهار، یکهزار و سیصد و هشتاد خورشیدی

تقدیم به :

مادر گرانقدرم

آینه عطف و مهربانی و پارسائی

پدرم بزرگوارم

آینه دلسوزی، فدکاری و مهربانی

به پاس تمامی آنچه که دارم و هستم و

عذر تقصیر بابت آنچه ندارم و نیستم.

همسر عزیزم

آینه مهربانی، شکیبایی و صمیمیت

که با همدلی رنگ زندگی را برایم تغییر داد.

برادران بزرگوارم

و فواهر زلال‌تر از اشکم که دعایش، دعاست.

چکیده:

به منظور انتخاب سیستم بهینه جمع آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک، روستای آسارا از توابع شهرستان کرج به عنوان روستای نمونه انتخاب گردید. در این تحقیق ابتدا سیستم متعارف و سیستم های جایگزین معرفی شدند. بدلیل اینکه در سیستم های تحت فشار و تحت خلاء نیاز به تجهیزات الکترومکانیکی سبب مشکلات راهبری، تعمیر و نگهداری می شود از مجموع سیستم های جایگزین، سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده و سیستم متعارف جمع آوری فاضلاب از نظر فنی و اقتصادی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. جهت دستیابی به اهداف مورد نظر پس از جمع آوری اطلاعات پایه در مورد سیستم های متعارف و جایگزین جمع آوری فاضلاب، سیستم متعارف و سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده طراحی گردید.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که:

- اجرای سیستم متعارف جمع آوری فاضلاب در بسیاری از معابر روستایی که عرض آن کم است عملاً غیرممکن می باشد.
- کوچک بودن دبی فاضلاب از یک سو و بزرگ بودن حداقل قطر فاضلابرو در شبکه متعارف (۲۰۰ میلیمتر) سبب می شود که از ظرفیت فاضلابروها به نحو مطلوب استفاده نشده و سرعت لازم برای جلوگیری از ته نشینی مواد و یا شسته شدن مواد ته نشین شده ایجاد نشود.
- بدلیل کمبود دبی و لزوم بکارگیری فاضلابروهای با قطر حداقل ۲۰۰ میلی متر در سیستم متعارف از ظرفیت لوله ها به نحو مطلوبی استفاده نخواهد شد. (در این پروژه ۱۰۰ درصد فاضلابروها).

- در این طرح هزینه احداث سیستم متعارف ۲۰ درصد بیشتر از هزینه احداث سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده خواهد بود.
- در این طرح ۷۹ درصد از هزینه احداث شبکه جمع آوری فاضلاب ته نشین شده به احداث مخازن سپتیک مربوط می شود. از آنجائی که استفاده از مخازن سپتیک مشترک هزینه احداث آنرا کاهش می دهد، بهره گیری از مخازن سپتیک مشترک توصیه می شود.
- در سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده بدلیل استفاده از لوله های پلی اتیلن نواری با طول زیاد سرعت لوله گذاری افزایش یافته، اتصالات به حداقل رسیده و در نتیجه میزان نشست و آبهای نفوذی در این سیستم نسبت به سیستم متعارف جمع آوری فاضلاب ۱ به ۵/۸ خواهد شد. بنابراین با عنایت به نتایج حاصله، احداث سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده برای روستای آسارا و کلیه روستاهایی که شرایط مشابه روستای آسارا را دارند توصیه می گردد.

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول: کلیات	۳
۱-۱- مقدمه:	۴
۱-۲- تعریف موضوع:	۵
۱-۳- هدف:	۵
۱-۴- کانون توجه:	۵
۱-۵- مخاطبین:	۶
۱-۶- دامنه کار و محدودیت ها:	۶
۱-۷- اهمیت موضوع:	۶
۱-۸- ضرورت بررسی موضوع:	۷
۱-۹- محتوی:	۸
فصل دوم: مدیریت تأسیسات فاضلاب روستائی:	۹
۱-۲- مقدمه	۱۰
۲-۲- اصول کلی مدیریت تأسیسات فاضلابی:	۱۰
۲-۲-۱- ارتقاء سطح بهداشت عمومی:	۱۱
۲-۲-۲- حفاظت از محیط زیست:	۱۱

- ۲-۲-۳- نحوه دفع یا استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده و لجن حاصل
از تصفیه فاضلاب: ۱۲
- ۲-۲-۴- حداقل استفاده از تجهیزات برقی و مکانیک ۱۲
- ۲-۲-۵- حداکثر استفاده از امکانات محلی و منطقه ای: ۱۳
- ۲-۲-۶- حداقل مصرف انرژی: ۱۳
- ۲-۲-۷- تعمیر، نگهداری و راهبری آسان و ارزان قیمت: ۱۳
- ۲-۲-۸- پایداری تأسیسات در مقابل بلایای طبیعی ۱۴
- ۲-۲-۹- تناسب شبکه جمع آوری و فرآیند تصفیه با شرایط منطقه: ۱۴
- ۲-۲-۱۰- فراهم سازی زمینه های جلب کمک های مردمی: ۱۵
- ۲-۳- عوامل محدود کننده تأسیسات فاضلاب روستایی: ۱۵
- ۲-۳-۱- هزینه سرانه سنگین: ۱۵
- ۲-۳-۲- مشکلات مالی: ۱۶
- ۲-۳-۲-۱- درآمد کم مشترکین: ۱۶
- ۲-۳-۲-۲- مشکلات اعتباری: ۱۶
- ۲-۳-۳- آب (فاضلاب): ۱۷
- ۲-۳-۴- مسایل مدیریتی: ۱۷
- فصل سوم: بررسی سیستم های جمع آوری فاضلاب: ۱۸
- ۳-۱- مقدمه: ۱۹
- ۳-۲- سیستم متعارف: ۱۹

۳-۳- سیستم جمع آوری فاضلاب تحت فشار: ۲۰.....

۳-۳-۱- هزینه های سیستم تحت فشار: ۲۳.....

۳-۳-۲- مزایا و معایب سیستم های تحت فشار: ۲۳.....

۳-۳-۲-۱- مزایا: ۲۳.....

۳-۳-۲-۲- معایب: ۲۴.....

۳-۴- سیستم جمع آوری فاضلاب تحت خلاء: ۲۴.....

۳-۴-۱- مزایا و معایب سیستم های تحت خلاء: ۳۰.....

۳-۴-۱-۱- مزایا: ۳۰.....

۳-۴-۱-۲- معایب: ۳۰.....

۳-۵- سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده: ۳۱.....

۳-۵-۱- اجزاء سیستم جمع آوری فاضلاب ته نشین شده: ۳۲.....

۳-۵-۱-۱- فاضلابرو ساختمان: ۳۲.....

۳-۵-۱-۲- مخازن حد فاصل: ۳۲.....

۳-۵-۱-۳- فاضلابروهای فرعی: ۳۳.....

۳-۵-۱-۴- فاضلابروهای اصلی: ۳۳.....

۳-۵-۱-۵- آدم روها و مجاری شستشو: ۳۳.....

۳-۵-۲- مزایا و معایب سیستم های جمع آوری فاضلاب ته نشین

شده: ۳۵.....

۳-۵-۲-۱- مزایا: ۳۵.....

- ۳۵..... ۳-۵-۲-۲- معایب:
- ۳۶..... ۳-۶- ارزیابی شبکه های جایگزین:
- فصل چهارم: معرفی و شناسایی روستای نمونه (روستای آسارا از توابع شهرستان کرج)..... ۳۷
- ۳۸..... ۴-۱- مقدمه:
- ۳۹..... ۴-۲- معیارهای اولویت بندی:
- ۳۹..... ۴-۲-۱- میزان مشارکت مردمی:
- ۴۰..... ۴-۲-۲- نحوه دفع فاضلاب:
- ۴۰..... ۴-۲-۳- هزینه های احداث، راهبری و نگهداری:
- ۴۰..... ۴-۲-۴- شیوه تأمین آب:
- ۴۱..... ۴-۲-۵- تعداد جمعیت تحت پوشش:
- ۴۱..... ۴-۲-۶- موقعیت روستا:
- ۴۲..... ۴-۲-۷- اثرات زیست محیطی:
- ۴۲..... ۴-۲-۸- منافع بهداشتی:
- ۴۳..... ۴-۲-۹- مقدار فاضلابهای غیر خانگی:
- ۴۳..... ۴-۲-۱۰- نرخ تراکم جمعیت:
- ۴۳..... ۴-۲-۱۱- موارد استثنائی:
- ۴۳..... ۴-۳- دلایل انتخاب روستای آسارا:
- ۴۴..... ۴-۴- اطلاعات و داده های عمومی روستا:

۴۵..... ۱-۴-۴- موقعیت جغرافیایی:

۵۱..... ۲-۴-۴- زمین شناسی و لرزه خیزی منطقه:

۵۱..... ۱-۲-۴-۴- زمین شناسی منطقه:

۵۲..... ۲-۲-۴-۴- لرزه خیزی منطقه:

۵۴..... ۳-۴-۴- خاکشناسی:

۵۵..... ۴-۴-۴- وضعیت توپوگرافی:

۵۷..... ۵-۴-۴- وضعیت اقلیمی منطقه:

۵۷..... ۱-۵-۴-۴- دما:

۵۷..... ۲-۵-۴-۴- تعداد روزهای یخبندان:

۵۸..... ۳-۵-۴-۴- جهت وزش باد:

۵۸..... ۶-۴-۴- جمعیت:

۵۹..... ۷-۴-۴- معابر:

۵۹..... ۱-۷-۴-۴- درجه بندی شبکه معابر روستا:

۶۰..... ۸-۴-۴- تأسیسات و تجهیزات:

۶۰..... ۱-۸-۴-۴- آب آشامیدنی:

۶۰..... ۲-۸-۴-۴- فاضلاب:

۶۱..... ۳-۸-۴-۴- برق:

۶۱..... ۴-۸-۴-۴- مخابرات:

۶۱..... ۵-۸-۴-۴- گاز:

- فصل پنجم: مبانی کلی و ضوابط فنی طرح: ۶۲.....
- ۱-۵- مقدمه: ۶۳.....
- ۲-۵- مبانی کلی طراحی: ۶۳.....
- ۱-۲-۵- دوره طرح: ۶۴.....
- ۲-۲-۵- ویژگیهای جمعیتی منطقه: ۶۵.....
- ۳-۲-۵- متوسط مصرف سرانه آب: ۶۷.....
- ۴-۲-۵- ضریب تبدیل آب به فاضلاب: ۶۷.....
- ۵-۲-۵- متوسط سرانه تولید فاضلاب بهداشتی: ۶۷.....
- ۶-۲-۵- جنس لوله و متعلقات: ۶۸.....
- ۱-۶-۲-۵- لوله های سفالی لعابدار: ۶۹.....
- ۱-۱-۶-۲-۵- مزایا: ۶۹.....
- ۲-۱-۶-۲-۵- معایب: ۶۹.....
- ۲-۶-۲-۵- لوله های پلی اتیلن: ۷۰.....
- ۱-۲-۶-۲-۵- مزایا: ۷۰.....
- ۲-۲-۶-۲-۵- معایب: ۷۰.....
- ۳-۶-۲-۵- لوله های آزبست سیمان: ۷۱.....
- ۱-۳-۶-۲-۵- مزایا: ۷۱.....
- ۲-۳-۶-۲-۵- معایب: ۷۲.....
- ۴-۶-۲-۵- لوله های بتنی: ۷۲.....

- ۷۲..... ۵-۲-۶-۴-۱- مزایا:
- ۷۲..... ۵-۲-۶-۴-۲- معایب:
- ۷۳..... ۵-۲-۶-۵- لوله های جی، آر، پی:
- ۷۳..... ۵-۲-۶-۵-۱- مزایا:
- ۷۳..... ۵-۲-۶-۵-۲- معایب:
- ۷۴..... ۵-۲-۶-۶- لوله های پی - وی - سی:
- ۷۴..... ۵-۲-۶-۶-۱- مزایا:
- ۷۴..... ۵-۲-۶-۶-۲- معایب:
- ۷۵..... ۵-۲-۶-۷- لوله های چدنی:
- ۷۵..... ۵-۲-۶-۷-۱- مزایا:
- ۷۵..... ۵-۲-۶-۷-۲- معایب:
- ۷۵..... ۵-۲-۶-۸- انتخاب لوله:
- ۷۶..... ۵-۲-۷- مقادیر نشتاب و آبهای نفوذی:
- ۷۷..... ۵-۲-۸- حداقل قطر فاضلابروها:
- ۷۸..... ۵-۲-۹- حداقل و حداکثر سرعت در فاضلابرو:
- ۷۹..... ۵-۲-۱۰- حداقل و حداکثر شیب فاضلابرو:
- ۸۱..... ۵-۲-۱۱- حداقل و حداکثر عمق کارگذاری فاضلابروها:
- ۸۲..... ۵-۲-۱۲- حداقل و حداکثر عمق فاضلاب در فاضلابروها:
- ۸۳..... ۵-۲-۱۳- بستر سازی:

- ۸۳..... ۵-۲-۱۴- تهویه فاضلابروها:
- ۸۵..... ۵-۲-۱۵- اجزاء خاص شبکه های جمع آوری فاضلاب:
- ۸۵..... ۵-۲-۱۵-۱- مخازن سپتیک:
- ۸۶..... ۵-۲-۱۵-۱-۱- طراحی مخازن سپتیک:
- ۸۶..... ۵-۲-۱۵-۱-۱-۱- ذخیره سازی کفاب:
- ۸۷..... ۵-۲-۱۵-۱-۱-۲- ته نشینی:
- ۸۹..... ۵-۲-۱۵-۱-۱-۳- هضم:
- ۹۰..... ۵-۲-۱۵-۱-۱-۴- ذخیره لجن:
- ۹۱..... ۵-۲-۱۵-۱-۲- مخزن سپتیک دو محفظه ای:
- ۹۲..... ۵-۲-۱۵-۱-۳- مخزن سپتیک مشترک:
- ۹۴..... ۵-۲-۱۵-۱-۴- ملاحظات طراحی:
- ۹۶..... ۵-۲-۱۵-۲- آدمرو:
- ۹۷..... ۵-۲-۱۵-۳- مجاری شستشو:
- ۱۰۰..... ۵-۲-۱۵-۴- تلمبه خانه:
- ۱۰۳..... فصل ششم: دستاوردها:
- ۱۰۴..... ۶-۱- مقدمه:
- ۱۰۴..... ۶-۲- طراحی سیستم متعارف جمع آوری فاضلاب
- ۶-۲-۱- طراحی بر اساس حداقل قطر مجاز (۲۰۰ میلیمتر) و تأمین
- ۱۰۶..... حداقل سرعت شستشو (۰/۷۵ متر در ثانیه):