به نام خدا

۱۱۸۳۹۹

دانشگاه شیراز

دانشکده مهندسی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی عمران (محیط زیست)

بهینه سازی سیستم های پمپاژ تصفیه برای رفع آلودگی آب زیرزمینی منطقه پالایشگاه شیراز با استفاده از الگوریتم ژنتیک

توسط

نگار روغنیان

۱۳۸۸ /۲/ ۲۳

اساتید راهنما:

دکتر حبیب آگهی

دکتر کریمی جشنی

دیماه ۱۳۸۷

۱۱۵۲۶۶

اظهار نامه

اینجانب نگارروغنیان(۸۵۰۴۸۶) دانشجـــوی رشتـــه‌ی مهندسی عمران گرایش محیط زیست دانشکده‌ی مهندسی اظهارمی‌کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهارمی‌کنم که تحقیق و موضوع پایان نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام ونام خانوادگی : نگار روغنیان

تاریخ و امضا:

به نام خدا

بهینه سازی سیستم های پمپاژ تصفیه برای رفع آلودگی آب زیرزمینی منطقه پالایشگاه شیراز با استفاده از الگوریتم ژنتیک

بوسیله:

نگار روغنیان

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از

فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته:

مهندسی عمران – محیط زیست

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه عالی

دکتر قاسم حبیب آگهی استاد بخش مهندسی عمران(استاد راهنما).....

دکتر ایوب کریمی جشنی استادیار بخش مهندسی عمران(استاد راهنما).....

دکتر ناصر طالب بیدختی استاد بخش مهندسی عمران(عضو کمیته).....

دکتر پرویز منجمی استادیار بخش مهندسی عمران(عضو کمیته).....

دکتر داریوش مولا استاد بخش مهندسی شیمی(عضو کمیته).....

دی ماه ۱۳۸۷

تقدیم به پدر و مادرم

که در راه سربلندی من عاشقانه گام برداشتند.

و

تقدیم به همسرم

که با مهر و تلاش بی دریغ همواره تکیه گاهی استوار برای من بوده است.

و به یاد و خاطره پدر بزرگ و مادر بزرگ عزیزم

سپاسگزاری

اکنون که به یاری خداوند متعال موفق به اتمام این پایان نامه شده ام، لازم می‌دانم از زحمات ارزنده و کمک‌های بی‌دریغ استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر قاسم حبیب آگهی و جناب آقای دکتر ایوب کریمی جشنی که در تمامی مراحل پایان نامه از راهنمایی‌های ارزشمند خود اینجانب را بهره‌مند ساختند، قدردانی کرده و برای ایشان آرزوی سلامتی و موفقیت کنم.

همچنین با سپاس و تشکر از اساتید گرامی آقایان دکتر بیدختی، دکتر مولاو دکتر منجمی که مرا در به ثمر رسیدن این کار یاری نمودند.

همچنین از دوستان و خانواده عزیزم که با مساعدت‌ها و نظرات ارزشمند خود بنده را در انجام این کار یاری کردند، کمال سپاسگزاری را دارم.

چکیده

بهینه سازی سیستم های پمپاژ تصفیه برای رفع آلودگی آب زیرزمینی منطقه پالایشگاه شیراز با استفاده از الگوریتم ژنتیک

به کوشش

نگار روغنیان

امروزه تلفیق معادلات و مدلهای جریان آب زیرزمینی و حرکت آلودگی با تکنیک های بهینه یابی مورد توجه بسیار قرار گرفته است. برتری روشهای بهینه یابی هیدرولیکی نسبت به روش آزمون و خطا اینست که تمام ترکیبات مکان قرارگیری چاه ها و نرخ برداشت از هر چاه را بجای در نظر گرفتن تعدادی محدود در نظر می گیرد و امکان دست یابی به اقتصادی ترین استراتژی مدیریتی در رفع آلودگی از آبهای زیرزمینی را فراهم میکند. در این تحقیق پس از تهیه نمونه از آب آلوده و تعیین غلظت و گستره پخش آلودگی، آبخوان مورد نظر مدلسازی شده است. سیستم‌های مدلسازی، پاسخ سیستم به یک استراتژی خاص را مدل می‌کند در حالیکه تکنیک بهینه‌یابی از بین یکسری استراتژی نهایتا بهترین را برمی گزینند. در مرحله بعد از ابزار الگوریتم ژنتیک استفاده کرده و وضعیت بهینه قرارگیری محل چاهها ، میزان بهینه برداشت از هر چاه و تعداد بهینه چاههای فعال موجود در منطقه تعیین شد. تابع برازندگی به صورت ترکیب با نرم افزار مدلسازی و مطابق با شرایط مساله تعریف شدو طبق نتایج بدست آمده، میزان کل آلودگی باقیمانده تا حدود ۷۵ درصد مقدار اولیه کاهش یافت. برای بدست آوردن جواب مناسبتری با توجه به زمان، آنالیز برای سالهای مختلف انجام و نهایتا زمان مناسبی انتخاب شد. این تحقیق نشان داد که با استفاده از بهینه یابی هیدرولیکی می توان با صرف زمان و هزینه بهینه ، یک مدل موثر برای محل چاهها، میزان برداشت از هرچاه و تعیین تعداد چاههای فعال جهت حذف ماکزیمم آلودگی و کاهش آن به میزان مورد نظر ارائه داد.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مقدمه

۱-۱) مقدمه ۱

۱-۲) الودگی آبهای زیرزمینی ۲

۱-۳) ضرورت انجام تحقیق ۴

۱-۴) هدف از انجام پایان‌نامه ۶

فصل دوم: سیستم‌های پمپاژ و تصفیه

۲-۱) معرفی سیستم پمپاژ و تصفیه ۷

۲-۲) بهینه یابی هیدرولیکی ۹

۲-۳)کاربرد بهینه یابی هیدرولیکی ۱۰

۲-۳-۱) قیدها ۱۰

۲-۳-۲) تابع هدف ۱۱

۲-۴) روشهای بهینه یابی در طراحی سیستم های پمپاژ و تصفیه ۱۲

فصل سوم: الگوریتم ژنتیک و مفاهیم آن

۳-۱) معرفی الگوریتم ژنتیک ۱۵

عنوان صفحه

۳-۱-۱) نقاط قوت الگوریتم ژنتیک..... ۱۹

۳ -۱-۲) محدودیتهای GA..... ۲۱

۳-۲) کاربرد الگوریتم ژنتیک در مهندسی عمران ۲۲

۳-۳) عملکرد الگوریتم ژنتیک..... ۲۳

۳-۳-۱) ایجاد جمعیت اولیه..... ۲۴

۳-۳-۲) کد کردن جمعیت اولیه..... ۲۷

۳-۳-۳) تابع برازندگی ۲۸

۳-۳-۴) انتخاب ۲۸

۳-۳-۴-۱) انتخاب چرخ گردان ۲۹

۳-۳-۴-۲) انتخاب متناسب ۳۰

۳-۳-۵) ترکیب یا پیوند ۳۱

۳-۳-۶) جهش ژنتیکی..... ۳۴

۳-۳-۷) عملگر ممتازی..... ۳۶

۳-۴) شرط همگرایی در الگوریتم ژنتیک ۳۶

۳-۵) الگوریتم ژنتیگک برای بهینه‌یابی توابع مقید ریاضی ۳۷

۳-۶) مسئله جایابی از دیدگاه الگوریتم ژنتیک..... ۳۸

فصل چهارم: مروری بر تحقیقات گذشته

۴-۱) استفاده از سیستم پمپاژ و تصفیه در رفع آلودگی آبخوان ۴۰

۴-۲) بهینه‌سازی سیستم های پمپاژ و تصفیه ۴۱

عنوان صفحه

۴-۳) توابع هدف و قیودمسأله بهینه‌یابی ۴۸

فصل پنجم: معرفی حوزه مورد مطالعه

۵-۱) پالایشگاه شیراز ۵۰

۵-۲) آلودگی آب زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه ۵۰

۵-۲-۱) معرفی آلاینده‌ها ۵۱

فصل ششم: تعیین گستره پخش آلودگی در منطقه

۶-۱)مقدمه ۵۴

۶-۲) نمونه‌گیری ۵۵

۶-۳)ارزیابی میزان آلودگی ۵۶

۶-۴) نتایج آزمایش *TPH* و عمق ایستایی آب ۵۸

۶-۴-۱)نتایج عمق ایستایی ۵۹

۶-۴-۲) نتایج آزمایش *TPH* ۶۰

۶-۵) معادلات پایه ۶۱

۶-۵-۱) معادلات حاکم بر جریان در آب زیرزمینی ۶۳

۶-۵-۱-۱) حل معادلات حاکم بر جریان در آب زیرزمینی ۶۶

۶-۵-۲) معادلات پایه حرکت آلودگی در آب زیرزمینی ۶۹

۶-۵-۲-۱) فرآیند انتقال ۶۹

۶-۵-۲-۲) فرآیند انتشار و پخش ۷۰

۶-۵-۲-۳) حل معادله کلی حاکم بر حرکت آلودگی ۷۱

عنوان **صفحه**

۶-۶) مدلسازی آبخوان و تعیین گستره پخش آلودگی در منطقه ۷۴

فصل هفتم: بهینه‌یابی چاه‌های پمپاژ جهت برداشت آلودگی از آبخوان با استفاده از الگوریتم ژنتیک

۷-۱) مقدمه ۹۰

۷-۲) تابع هدف و محدوده تغییرات متغیرهای طراحی ۹۱

۷-۳) نحوه عملکرد برنامه ۹۸

۷-۴)نحوه انجام بهینه‌یابی ۱۰۰

۷-۵) نتایج ۱۰۳

فصل هشتم: نتیجه گیری و پیشنهادها

۸-۱) مقدمه ۱۱۳

۸-۲) نتیجه گیری ۱۱۳

۸-۳) پیشنهادها ۱۱۵

پیوست: نحوه برقراری پیوندو انجام عملیات بهینه یابی ۱۱۸

منابع و مراجع ۱۲۲

فهرست جداول

عنوان و شماره **صفحه**

جدول ۳-۱- نمونه‌ای از چرخه الگوریتم ژنتیک ۲۵

جدول ۳-۲- نمونه‌ای از چرخه الگوریتم ژنتیک ۳۱

جدول ۳-۳- عملکرد عملگر پیوند..... ۳۴

جدول ۵-۱) مختصات کلیه گمانه های موجود درمنطقه ۵۲و۵۳

جدول ۶-۱ : نتایج عمق ایستابی..... ۵۹

جدول ۶-۲ : نتایج آزمایش TPH..... ۶۰

جدول ۷-۱: انتخاب دبی ماکزیمم..... ۹۷

جدول ۷-۲: مختصات قرار گیری چاههای پیشنهادی در منطقه به همراه

مقدار دبی برداشتی از هر چاه ۱۰۵

فهرست شکلها

عنوان **صفحه**

شکل ۲-۱ : روش کار سیستم های پمپاژ و تصفیه..... ۸

شکل ۳- ۱: عملکرد الگوریتم ژنتیک ۲۴

شکل ۳-۲: چگونگی تکامل نسل ها..... ۲۶

شکل ۳- ۳: چرخ رولت ۳۰

شکل ۳-۴: ترکیب در یک نقطه..... ۳۲

شکل ۳-۵ : ترکیب در دو نقطه..... ۳۲

شکل ۳-۶: پیوند یکنواخت..... ۳۳

شکل ۳-۷: جهش تک بیتی..... ۳۵

شکل ۳-۸: جهش چرخشی..... ۳۵

شکل۳-۹: نحوه تعامل الگوریتم ژنتیک با برنامه شبیه ساز ۳۸

شکل ۶-۱: شکل شماتیک نمونه گیر های ساخته شده ۵۵

شکل ۶-۲ : دستگاه اندازه‌گیری TPH ۵۶

شکل ۶-۳ : نمودار غلظت بر حسب میزان جذب ۵۸

شکل ۶-۴ : توپوگرافی سطح زمین ۷۹

شکل۶-۵: شرایط اولیه سطح ایستایی آب زیرزمینی..... ۸۱

شکل۶-۶: مدل تراز اولیه سطح آب زیرزمینی..... ۸۲

عنوان **صفحه**

شکل۶-۷: غلظت اولیه آلودگی در آبخوان ۸۳

شکل۶-۸: مدل غلظت اولیه آلودگی در آبخوان..... ۸۴

شکل۶-۹: بردارهای جریان در آبخوان ۸۶

شکل۶-۱۰: مدل حرکت آلودگی در آبخوان ..... ۸۹ و ۸۸

شکل ۷-۱ : روند تغییرات آلودگی باقیمانده در آبخوان در تابع هدف..... ۹۴

شکل ۷-۲ : روند تغییرات تعداد چاه پمپاژ مورد استفاده در تابع هدف . ۹۵

شکل ۷-۳ : روند تغییرات تعداد چاه پمپاژ مورد استفاده در تابع هدف..۹۶

شکل ۷-۴ : نحوه عملکرد الگوریتم ژنتیک جهت یافتن مقدار بهینه..... ۱۰۰

شکل ۷-۵ : روندحصول همگرایی در جعبه ابزار الگوریتم ژنتیک ۱۰۳

شکل ۷-۶ : گستره پخش آلودگی قبل از ارائه مدل برداشت از آبخوان....۱۰۴

شکل ۷-۷ : وضعیت بار هیدرولیکی در چاههای پمپاژ پیشنهادی ۱۰۴

شکل ۷-۸ : گستره پخش آلودگی بعد از پمپاژ ۱۰۶

شکل ۷-۹ : نحوه تغییرات غلظت با زمان در چاههای شماره۲۶،۳۱،۳۹... ۱۰۸ و۱۰۷

شکل ۷-۱۰ : نحوه تغییرات غلظت با زمان در چاههای شماره۳۶، ۳۹،۲۵،۳۳

.....۱۱۰و۱۰۹

شکل ۷-۱۱ : نحوه تغییرات کل غلظت آلودگی باقیمانده در آبخوان با زمان

.....۱۱۰

شکل ۷-۱۲ : گستره پخش آلودگی با توجه به چاههای پیشنهادی بعد از مدت ۶ سال..۱۱۱

شکل ۷-۱۳ : تغییرات بار هیدرولیکی در چند چاه در طول مدت ۶ سال.... ۱۱۲

فصل اول
مقدمه

۱-۱) مقدمه

انسان به طور کلی تنها به ۰/۶۲ درصد از آبهای شیرین موجود در دریاچه ها، رودخانه ها و آبهای زیرزمینی از آبهای کره زمین جهت رفع نیازهای صنعتی، کشاورزی و شرب، می تواند دسترسی داشته باشد. از سوی دیگر، افزایش روز افزون جمعیت جهان، مصارف گوناگون آب را افزایش داده است. این امر نه تنها کمیت منابع آب در دسترس را کاهش داده و با محدودیت های بیشتری روبرو نموده است، بلکه به دلیل توسعه شهرنشینی و فعالیتهای صنعتی و کشاورزی، آلودگی آبها را نیز به دنبال داشته است. به این دلیل بسیاری از کشورهای جهان با مشکل کمبود آب و یا آلودگی منابع آب مواجه شده اند و سالهاست در زمینه برنامه ریزی صحیح در مدیریت منابع آب و رفع آلودگی سرمایه گذاری می نمایند .

آب زیرزمینی یکی از منابع اصلی تأمین آب آشامیدنی و کشاورزی در سراسر دنیاست. تقریباً دو سوم آب قابل مصرف از زیرزمین بدست می‌آید. در بعضی از کشورها نظیر ایالات متحده و ایران این منبع پاسخگوی نیمی از تقاضا است، در ایران ۵۵٪ از مصارف آب ما از منبع آب زیرزمینی که از طریق سامانه‌های طبیعی یا ساخته دست بشر مثل چاه‌ها، قنوات یا چشمه‌ها استحصال می‌گردد، تأمین می‌شود.

ایران از نظر اقلیمی و جغرافیایی در منطقه ای خشک و نیمه خشک قرار گرفته است، بنابراین منابع آب در کشور ما با محدودیت کلی روبرو هستند. ایران سرزمینی است خشک با نزولات جوی بسیار کم که این مقدار حتی کمتر از یک سوم میانگین بارندگی در دنیاست [۱۱]. علاوه بر این توزیع نامناسب زمانی و مکانی این میزان بارندگی ، با توجه به نیاز در

مصرف کشاورزی و عدم وجود رودخانه های دایمی در بیشتر مناطق، کشور را با کمبود منابع آب روبرو کرده است. با افزایش جمعیت، سرانه آب قابل تجدید ، که معیاری برای پر آبی و کم آبی هر کشوری محسوب می شود، کاهش یافته است [۱۱]. منابع تامین آب در ایران به چهار دسته تقسیم می شود: آب باران، آبهای سطحی، آبهای زیرزمینی، آبهای نمک زدایی شده. امروزه استفاده از منابع آب زیرزمینی به عنوان جایگزینی مطمین ، مورد توجه زیادی قرار گرفته است، به طوریکه در بعضی از مناطق به عنوان تنها منبع تامین آب شمرده می شود. اگر میزان آب برداشت شده از منابع آب زیرزمینی را با میزان آب وارد شده مقایسه کنیم در می یابیم که سالانه ۵ میلیارد متر مکعب بیلان منفی در مصرف آبهای زیرزمینی در ایران وجود دارد [۳۸]. از اینرو باید به دنبال روشهایی باشیم که ضمن رویکرد به سمت راهکارهای صحیح استفاده از منابع آب، حفاظت و رفع آلودگی از آنها را نیز از طریق تدوین و اجرای قوانین و ضوابط، مورد توجه قرار دهد.

۱-۲) آلودگی آبهای زیرزمینی

آلودگی آب عبارت است از افزایش مقدار هر معرف اعم از شیمیایی ، فیزیکی یا بیولوژیکی که موجب تغییر خواص و نقش اساسی آن در مصارف ویژه‌اش شود. انسان معمولا به علت فعالیت های مختلف زیستی خود، میزانی هر چند اندک از آلودگی های گوناگون را به منابع آب تخلیه می کند. باید اذعان داشت که عدم ایجاد آلاینده های منابع آب یک امر غیر قابل وصول می باشد بنابراین مساله ای که به آن پرداخته می شود، کاهش منابع آلودگی تا حد ممکن وکنترل و رفع این آلودگی می باشد. آلودگی آب از منابع مختلفی به آن وارد می شود که بسته به منبع آلاینده و میزان آن اثرات مختلفی روی کیفیت آب در مصارف مختلف به جا خواهد گذاشت.

امروزه نمی‌توان سفره‌های آب زیرزمینی را به عنوان منابع نامحدود آب و با کیفیت مطلوب در نظر گرفت. افزایش تخلیه فاضلابهای شهری، توسعه صنایع و پسابهای متنوع آنها، و

کشاورزی مکانیزه و زه‌آبهای آلوده آنها، همه و همه وضع را به سمت بدتر شدن کیفیت آبهای زیرزمینی پیش می‌برند. بروز این مشکلات نشان‌دهنده نیاز فوری برای اعمال مدیریت کیفی آبهای زیرزمینی در مناطق مختلف می‌باشد. با توجه به مشکل کمبود آبهای آشامیدنی و محدودیت آبهای زیرزمینی، امروزه توجه زیادی به روشهای رفع آلودگی از آبهای زیرزمینی شده است.

بسیاری از پروژه‌هایی که با مسأله آلودگی زمین و یا سفره آب زیرزمینی سر و کار دارند مراحل زیر را شامل می‌شوند:

- بررسی های میدانی[۱]
- برآورد خطر[۲]
- روش یا روش‌های مقابله با آلودگی[۳]

جزء اصلی در بررسی آلودگی آبهای ز یرزمینی و رفع آن ، تعیین محل و عمق وگسترش جانبی یک توده آلوده و شدت آلودگی است. هنگامی که ارزیابی آسیب‌های وارده به آب زیرزمینی مدنظر باشد، شناسایی آلاینده‌ها و تعیین گستره ابر آلودگی جزء اولویت‌ها قرار می‌گیرد.

بعلاوه نوع روش یا روش‌های مقابله با آلودگی که باید مورد انتخاب قرار گیرد مستقیماً به طبیعت آلودگی بستگی دارد. . یک آلاینده آلی می‌تواند بعنوان یک محلول آبی یا بعنوان یک فاز مایع غیر محلول[۴] طبقه‌بندی شود. *NAPL*ها همچنین به دو دسته *DNAPLs* *LNAPLs* بر اساس چگالی آنها نسبت به آب دسته‌بندی می‌شوند. (حرف L نشانه سبک بودن آلاینده (چگالی کمتر از آب) و حرف D نشانه سنگین بودن آلاینده (چگالی بیشتر از آب) است. در مورد آلودگی‌های آلی مهمترین مشخصه شیمیایی آلاینده میزان قابلیت انحلال آن است.

---

[1] . *Site Investigation*
[2] . *Risk Assessment*
[3] . *Remediation Method(s)*
[4] .*Non Aqueous Phase Liquid (NAPL)*

۱-۳) ضرورت انجام تحقیق

به دلیل عدم شناخت صحیح و یا عدم درک میزان آسیب پذیری سریع آبهای زیرزمینی، سهل‌انگاری های زیادی صورت گرفته است. اجازه داده‌ایم که بنزین و سایر مایعات مضر از مخازی زیرزمینی به درون سفره‌های آبهای زیرزمینی نفوذ کند ، آلاینده‌ها ، از محل‌های دفن زباله یا سیستم های فاضلاب که بطور غلطی ساخته شده‌اند، به داخل خاک تراوش می‌کنند ، آبهای زیرزمینی از طریق زهاب حاصله از مزارع کشاورزی کود داده شده و مناطق صنعتی ، آلوده می‌شوند، صاحبان خانه‌ها با ریختن مواد شیمیایی به داخل فاضلاب یا روی زمین ، آبهای زیرزمینی را آلوده می‌کنند. بنابراین دیر یا زود می بایست در زمینه رفع آلودگی از این سایتها اقدامات وسیعتری انجام شود. در عین حال انجام اینگونه پروژه ها وقت گیر و پر هزینه هستند، بنابراین تلفیق روشهای بهینه یابی با سیستمهای رفع الودگی و یا به عبارت بهتر طراحی سیسنم رفع الودگی بهینه برای رسیدن به سیستمی موثرتر و مقرون به صرفه ضروری به نظر می رسد.

با رشد و توسعه فعالیت‌های صنعتی، نفوذ انواع آلاینده‌ها به آبهای زیرزمینی روند رو به رشدی یافته است. گسترش صنایع و جوامع شهری در اغلب کشورهای جهان سوم بدون وجود زیرساخت‌های لازم جهت توسعه پایدار صورت می‌گیرد. در این شرایط نفوذ انواع آلاینده‌ها از مبادی مختلف نظیر پالایشگاه‌ها، خطوط انتقال فاضلاب، پساب صنایع و شیرابه محلهای دفن مواد زائد باعث آلودگی آبهای زیرزمینی می‌گردد. [۱۴]

آلودگی ناشی از نفت و محصولات نفتی که در اغلب موارد، در اثر نشت از لوله‌های انتقال، تانکهای ذخیره زیرزمینی و غیره پدید آمده است محور تحقیق بسیاری از متخصصین علوم زیست محیطی بوده است. در سالهای اخیر در ایران نیز توجه خاصی به مسائل زیست محیطی صورت گرفته است و مطالعات متعددی در زمینه بکارگیری تکنیک‌های علاج بخشی[1] به عمل آمده است. برخلاف آبهای سطحی، پایداری انواع آلاینده‌ها در آبهای زیرزمینی بسیار بالاست و از اینرو هزینه پاکسازی آبخوان‌های آلوده بسیار بالا است[۱۴].

---

[1] . *Remediation*

روش پمپاژ و تصفیه مبتنی بر حفر چاه‌هایی در آبخوان‌های آلوده و پمپاژ آب آلوده، به سطح زمین و تصفیه آن می‌باشد. آبخوان‌های آلوده به طیف وسیعی از آلاینده‌ها،از طریق این روش احیاء قابل پاکسازی می‌باشند [۱۴]. در این روش از طریق احداث یکسری چاه در منطقه مورد نظر، آب آلوده به سیستم های تصفیه روی سطح زمین فرستاده می شود و نهایتا آب تصفیه شده یا از طریق چاه های تزریق به آبخوان بر می گردد و یا از آن برای مصارف کشاورزی و آشامیدنی و غیره بهره برداری می شود. به این طریق آلودگی از آبخوان مورد نظر پاکسازی شده و از آب تصفیه شده نیز استفاده می شود.

در طول سه دهه گذشته، تلفیق معادلات و مدلهای جریان آب زیرزمینی و حرکت آلودگی با تکنیک های بهینه یابی(ریاضی یا هوشمند) مورد توجه بسیار قرار گرفته است. برتری بهینه یابی هیدرولیکی نسبت به روش آزمون و خطا اینست که تمام ترکیبات مکان قرارگیری چاه ها و نرخ برداشت از هر چاه را بجای در نظر گرفتن تعداد محدودی از این ترکیبات در نظر می گیرد و به همین سبب ترکیب روشهای رفع آلودگی از آبهای زیرزمینی با روشهای بهینه یابی امکان دست یابی به بهترین و اقتصادی ترین استراتژی مدیریتی در رفع آلودگی از آبهای زیرزمینی را فراهم خواهد کرد. تلفیق روشهای بهینه یابی هیدرولیکی با سیستم های پمپاژ و تصفیه، نهایتا مشخص خواهد کرد که از چه تعداد چاه باید استفاده شود، چاه ها در چه مکانهایی قرار خواهند گرفت و نرخ برداشت از هر چاه چه مقدار خواهد بود تا در عین حال که یک سیستم مقرون به صرفه طراحی شود، بیشترین آلودگی از سایت مورد نظر نیز برداشته شود و نهایتا بهترین راه حل برای ماکزیمم یا مینیمم کردن تابع هدف مشخص شده با در نظر گرفتن محدودیت های مسئله را مشخص خواهد کرد .

۱-۴) هدف از انجام پایان‌نامه

با توجه به توضیحات داده شده، هدف از انجام این پایان‌نامه مسأله بهینه‌یابی و در حقیقت بیشینه کردن مقدار برداشت آلودگی از آبخوان محدوده پالایشگاه شیراز با استفاده از الگوریتم ژنتیک می‌باشد واهدافی که در این تحقیق دنبال می کنیم شامل موارد زیر می شود:

۱. نمونه گیری از گمانه های موجود در سایت پالایشگاه شیراز و جمع اوری اطلاعات و پارامترهای مورد نیاز از سایت

۲. انجام آزمایش بر روی نمونه ها و تعیین غلظت آلودگی

۳. تعیین گستره پخش آلودگی و مدلسازی آبخوان مورد نظر و حرکت آلودگی در سایت موردنظر و تحلیل و آنالیز سایت

۴. کاربرد روش بهینه یابی الگوریتم ژنتیک در طراحی سیستم پمپاژ و تصفیه

۵. تحلیل سیستم برای حالت بهینه جایابی و برداشت از چاههای پمپاژ برای رفع بیشترین آلودگی از آبخوان