

دانشگاه _____ راه تهران

دانشگاه بهبه داشت

تایان نامه :

برای دریافت درجه فوق لیسانس علوم بهداشتی (M . S . P . H)

در رشته : مهندسی بهسازی

موضوع :

توکیات ازت دار آب زیر زمینی تهران

پراهنمایی :

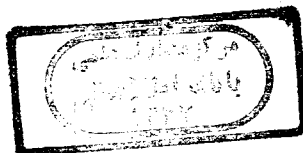
استاد محترم دکتر ناصر رازقی

نگارش :

همراه مهربان

سال تحصیلی

۱۳۵۲-۵۳



۷۴۲

تشکر :

بدینوسیله از راهنماییهای ارزنده جناب آقای دکتر

ناصر رزقی که در تدوین و تکمیل این پایان نامه مرایاری

فرموده اند کمال تشکر را دارم .

همچنین از همکاریهایی که در زمینه کارمندان و محترم

آزمایشگاه بهسازی محیط دانشگاه بهداشت

سپاسگزارم .

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
	فصل اول وضع آب وفاضلاب حوزه تهران
۵	موقعیت جغرافیائی تهران
۱۱	ارتباط سفره آب زیرزمینی بافاضلاب تهران
۱۳	آلودگی آب بافاضلاب
	فصل دوم
۱۵	تجزیه وفساد مواد
۱۸	انواع ترکیبات ازته درطبیعت
۲۱	بررسی خواص شیمیائی ترکیبات ازته آب
	طرق آلودگی آب زیرزمینی
۲۵	الف : بررسی عمومی
۲۶	ب : آلودگی آب زیرزمینی بوسیله ترکیبات اورتدار
	فصل سوم نقش ترکیبات ازته در بهبوداشت آب
۳۴	الف : اهمیتبهداشتی این ترکیبات

- ب : بررسی ترکیبات ازته از نظر بیماریزائی
- ۴۰
- فصل چهارم : روشهای اندازه گیری ترکیبات ازتدار
- ۵۳
- فصل پنجم : هدف این بررسی
- ۶۵
- فصل ششم : نتایج اندازه گیریهای ترکیبات ازته و کلرورها در آبهای زیرزمینی تهران و دیاکرامهای ستونی غلظت نیترات و آمونیاک در آبهای زیرزمینی تهران
- ۶۷
- فصل هفتم :
- خلاصه پایان نامه
- ۷۳
- خلاصه پایان نامه بزبان انگلیسی
- ۷۵
- منابع مورد استفاده
- ۷۶
- ضمیمه شماره ۱ کارهای انجام شده قبلی در این زمینه
- ۸۱
- ضمیمه شماره ۲ شامل جداول خلاصه نتایج آزمایشات ترکیبات ازته اروکلرورها آبهای زیرزمینی مناطق مختلف تهران
- ۸۷

مقدمه

توسعه شهرها، گسترش صنایع و کشاورزی تابع فراوانی آب است. بعلاوه در اکثر شرایط آب، دریافت کنندة فاضلاب فعالیتهای مذکور بوده و لذا بالقوه عامل انتشار آلودگیهای مختلف است.

افزایش جمعیت، گسترش روازدیاد صنایع و در نتیجه افزایش نیاز به

آب با وجود ثابت بودن مقدار آن در دنیا، بشر را با کمبود آب روبرو میکند.

کیفیت مطلوب آب مورد نیاز در صنایع، کشاورزی و مصارف عمومی شهرها نسبتاً

محدود است و لذا هر نوع آلودگی در کاربردش اثر نامطلوب میتواند داشته باشد.

از آنجائیکه آب در طبیعت بطور خالص وجود ندارد و همیشه مقداری

از مواد خارجی مانند املاح شیمیایی، تخم انگلها، میکروبیهای مختلف و همچنین

خاک و برگ و غیره به ترتیبی وارد آب شده و آنرا آلوده میسازد، بررسی و تحقیق

در باره مواد متشکله و ناخالصیهای آن و حفاظت کیفیت مطلوب آن لازم و ضروری

است. با دانستن ناخالصیهای فوق در آب میتوان نحوه مصرف آنرا از جهات

شرب و صنعت و کشاورزی برنامه ریزی کرد و با اقتصادترین راه ممکن مورد

بهره برداری قرار داد.

کیفیت آبهای زیرزمینی که یکی از منابع مهم آب در بسیاری از اجتماعات به شمار میرود اهمیت زیادی داشته و حفاظت آن از آلودگی لازم میباشد .

آلودگی محیط زیست مولود پیشرفت تکنولوژی و صنایع است . امروزه آلودگی را میتوان چنین تعریف کرد عبارتست از هرگونه تغییرات نامتناسب فیزیکی ، شیمیائی و بیولوژیکی در هوا و زمین و آبکبه نحوی در زندگی انسان و دیگر موجودات زنده اثرات مضرى بجاگذارد و یا کیفیت فعالیتهای صنعتی که زندگی روزمره مردم را دچار مشکلاتی بنماید .

آلودگی محیط تا حد ویدی ناشی از بی اطلاعی مردم و صاحبان صنایع میباشد . مسئولین برنامه توسعه شهرها بایستی با کمک مردم و صاحبان صنایع مسئله آلودگی های آینده شهرها را مورد بررسی قرار داده و قبل از بروز مشکل و توسعه غیر قابل کنترل آلودگی اقدام به پیشگیری و مبارزه با آن بنمایند .

در ماههای اخیر در صفحات اول روزنامه ها گزارشاتی در مورد مرگ میلیونها ماهی در رودخانه زن (که از بعضی از کشورهای اروپائی میگذرد نوشته شد و علت آن ریختن بعضی از مواد شیمیائی به آب رودخانه تشخیص داده شد .

همچنین آلودگی آب بوسیله مواد زائد صنعتی و معدنی وحشرهکشها

بطور سالیانه در ژاپن در حال افزایش میباشد وقد مهائی برای کنترل آلودگی

برداشته شده که از آن جمله قانون اساسی برای کنترل آلودگی محیط ، قانون

کنترل آب و دسته بندی آلوده کننده های آب میباشد .

طبق برنامه های تنظیمی در کشورهای آمریکا هزینه تصفیه آب و

فضولات مایع در سال ۱۹۷۵ سالیانه بالغ بر ۷ میلیارد دلار خواهد بود (۲۲)

گرچه اطلاعات دقیقی در زمینه اثرات نامطلوب هریک از آلوده کننده هائی

که وجودشان در آب شناخته شده است ، روی انسان وجود ندارد لیکن عدم

این اثرات هم ثابت نشده است .

بهر حال مخاطرات بعضی از ترکیبات و عناصر مانند ترکیبات

ازته ، آرسنیک ، جیوه وحشره کشهاکه ممکن است از راه آب وارد بدن شوند برای

علم پزشکی محقق است وجلوگیری از ورود آنها به منابع وعدم مصرف آب حاوی

آنها امری لازم است .

اخیراً کارشناسان ایرانی وسا زمان بهداشت جهانی مشغول تحقیق

درباره رابطه میان ترکیبات ازته وسرطان مری ومعده در گنبد کاوس وگرگان

هستند (۲۱) .

چون میزان مبتلایان به سرطان مری و معده در این منطقه طبق مصالعات انجام شده در سالهای اخیر زیاد شده است . تاکنون ارتباط میان ترکیبات ازته و سرطانهای مری و معده بطور دقیق معلوم نشده است و مطالعات آینده این مسئله را روشن خواهد کرد . (٢١) .

در بسیاری از مناطق ایران بخصوص در اجتماعات کوچک تنها منبع آب موجود ، آب چاه میباشد . از طرفی از زمین برای دفع مدفوع و فاضلاب استفاده میشود و لذا انتقال آلودگی از طریق آب در چنین مناطقی محتمل خواهد بود . در این بررسی سعی شده است حد این ارتباط با اندازه گیری ترکیبات ازته و کلرور آب چاههای مورد استفاده تعیین شود .

فصل اول

وضع آب و فاضلاب حوزه تهران

موقعیت جغرافیائی تهران :

تهران در عرض جغرافیائی ۳۵ درجه و ۴۱ دقیقه در طول ۵۱

درجه و ۱۹ دقیقه قرار گرفته . بطور متوسط ارتفاع آن از سطح دریا ۱۱۹۸

متر وساحت آن نیز ۱۲۰۰ کیلومتر مربع میباشد . تهران محل تجمع حوزه

رودخانه بزرگ یکی رود کرج و دیگری رودکن میباشد . دشت تهران در

محل حواشی بوسیله رشته کوههای نسبتاً مداومی احاطه شده است . که در

واقع در دامنه جبال البرز قرار دارد . و در شرق يك سری از تپه های كوچك

باعث جدائی تهران از دشت هرامین میگردد (۳۵ و ۲۳) .

آب زیرزمینی تهران از سمت ارتفاعات البرز و کوههای سپاه به طرف

کویر هرامین در حرکت است و به سبب تاثیر شدید رودخانه کرج و وضع

توپوگرافی دشت شهریار و تهران جهت جریان بیشتر از شمال غربی به جنوب

شرقی است . عمق آن در بعضی از قسمتهای مرتفع دشت تهران به ۱۰۰ متر

میرسد . در قسمتهای جنوبی شهریار و شهرری آب زیرزمینی به سطح زمین نزدیک

شده و در عمق کمتر از ۵ متر قرار میگیرد (۳۵ ، ۲۵) .

سرعت متوسط جریان آب زیرزمینی تهران حدود ٠/٦ متر در روز
پیش بینی میشود (ازراه محاسبه) ، بطورکلی عواملی مانند میزان برداشت
آب ، تخلخل موثر در منطقه مورد نظر ، میزان تغذیه آب و تغییر فصل باعث
تغییر سرعت حرکت آب زیرزمینی تهران میشود (٣٤) .

طبق برآورد اداره کل آبهای زیرزمینی ، میزان تغذیه آبهای
زیرزمینی منطقه شمیران و تهران توسط چاههای فاضلاب منازل و نشانداز
رودخانه ها و نزولات جوی در سالهای ١٣٤٥ تا ١٣٤٨ به ٢٠٩/٥ میلیون
متر مکعب در سال پیش بینی شده است و این رقم اهمیت فاضلاب شهری
و صنعتی را در تغذیه آبهای زیرزمینی میسراند (٣٥ و ٢٧) .

متوسط بارندگی سالیانه در حوضه شمیران در حدود ٣٥٠ میلی متر
و در حوضه تهران حدود ٢٠٠ - ١٥٠ میلی متر و در شهری حدود ١٠٠
میلی متر میباشد . بطور کلی نفوذ مستقیم نزولات جوی نقش مهمی در تغذیه
آبهای زیرزمینی بازی نمی کند . در حوضه شهری و شهریاری میزان نفوذ مستقیم
برف و باران در حدود ٥٪ برای تمام سطح منطقه برآورده شده است (٣٥ و ٢٦) .
در جدول ١ بیلان آب زیرزمینی تهران در سالهای ١/٨/٤٥ و
١/٨/٤٧ نشان داده شده است طی این دوره خشکسالی بیلان آب
زیرزمینی تا حدی منفی و در نتیجه سطح پیرومتری ————— آب

زیرزمینی حدود نیم متر پائین رفته است (۳۴۹۲۴) .

ودرسال آبی ۴۷-۴۸ بعلت وقوع بارندگی های شدید میزان تغذیه از سطح زمین و جریان ورودی طبیعی آب به حوزه آب زیرزمینی زیاد شده و در مقابل برداشت از مخزن زیرزمینی حوزه شمیران ۱۹/۵ میلیون متر مکعب تقلیل یافت و در نتیجه ۹۰ میلیون متر مکعب به ذخیره آب زیرزمینی حوزه تهران اضافه شده که سطح آب در حدود ۳/۸۵ متر بالا تر آمد در جدول شماره ۲ نشان داده شده است (۳۴۹۲۴) .

ضمناً "معدل بیلان در جدول شماره ۲۹۱ و میزان تغذیه سالیانه مخزن در حدود ۲۵۰ میلیون متر مکعب و میزان تخلیه در حدود ۲۲۴ میلیون متر مکعب در سال در جدول شماره ۳ بیلان سه ساله نشان داده شده است بدین ترتیب میتوان نتیجه گرفت که در منطقه تهران اضافه برداشت از مخزن زیرزمینی به میزان ۲۶ میلیون متر مکعب در سال مجاز میباشد

(۸)

جدول شماره ۱

خلاصه بیان دوساله آب زیرزمینی تهران بزرگ ۴۵/۸/۱-۴۷/۸/۱ (خشکسالی)

(میلیون مترمکعب)

نام حوزه	وسعت حوزه کیلومتر مربع	جریان ورودی طبیعی آب	نفوذ از سطح * زمین	جریان خروجی طبیعی آب	برداشت بوسیله چاهها و قناتها	جمع جریان ورودی طبیعی آب و نفوذ از سطح زمین	جمع جریان خروجی طبیعی آب و برداشت بوسیله چاهها و قنات	تغییرات ارتفاع اختلاف پیزومتریک آب (متر)
شمیران	۸۵	۶۶/۵	۱۱۳	۲۰	۱۵۸/۵	۱۷۹	۱۷۸/۵	+۰/۱
تهران	۲۹۵	۲۰۸	۲۴۰	۳۱/۵	۴۲۸	۴۴۸	۴۵۹/۵	- ۰/۵
شهری	۱۸۵	۳۲	۹۳/۴	۶/۲	۱۲۰/۳	۱۲۵/۲	۱۲۶/۵	- ۰/۱۵

* شامل: نزولات جوی نشد از رودخانه ها و فاضلاب شهر تهران (۳۴۹۲۴)

(۹)

جدول شماره ۲

خلاصه بیلان آب زیرزمینی تهران بزرگ ۴۷/۸/۱ - و ۴۸/۸/۱ (ترسالی)

(میلیون متر مکعب)

نام حوزه	وسعت حوزه کیلومتر مربع	جریان ورودی طبیعی آب	نفوذ از سطح * زمین	جریان خروجی طبیعی آب	برداشت بوسیله چاهها و قنوت	جمع جریان ورودی طبیعی آب و نفوذ از سطح زمین	جمع جریان خروجی طبیعی آب و برداشت بوسیله چاهها و قنوت	تغییرات ارتفاع پیزومتریک آب (متر)	اختلاف
تهران	۸۵	۴۰	۹۶	۱۲/۵	۱۰۴	۱۳۶	۱۱۶/۵	۳/۴۸	+۱۹/۵
تهران	۲۹۵	۱۲۳	۱۷۸	۱۸/۵	۱۹۲	۳۰۱	۲۲۱	۳/۸۵	+ ۹۰
تهرری	۱۸۵	۱۸	۸۵/۵	۶	۶۷	۱۰۳/۵	۷۳	۳/۳۴	+ ۳۰/۵

* شامل: نزولات جوی، نشد از رودخانه ها و فاضلاب تهران (۳۴۹۲۴) .

(۱۰)

جدول شماره ۳

خلاصه بیلان آب زیر زمینی تهران بزرگ ۴۵/۸/۱-۴۸/۸/۱

(میلیون متر مکعب)

اختلاف	تفصیلات ارتفاع پیزومتریک آب (متر)	جمع جریان خروجی طبیعی آب و برداشت بوسیله چاهها و قنوات	جمع جریان ورودی طبیعی آب و نفوذ از سطح زمین	برداشت بوسیله چاهها و قنوات	جریان خروجی طبیعی آب	نفوذ از سطح زمین *	جریان ورودی طبیعی آب	وسعت حوزه کیلومتر مربع	نام حوزه
۷/۰	+ ۱/۲	۹۸/۵	۱۰۵/۵	۸۷/۵	۱۱	۷۰	۳۵/۵	۸۵	شمیران
۲۶	+ ۱/۱	۲۲۴	۲۵۰	۲۰۷	۱۷	۱۳۱/۵	۱۱۰/۵	۲۹۵	تهران
۹/۵	+ ۱	۶۹	۷۸/۵	۶۳	۶	۶۱/۵	۱۷	۱۸۵	شهرری

* شامل : نزولات جوی ، و نشد از رودخانه ها و فاضلاب تهران (۲۴ و ۳۴) .

ارتباط سفره آب زیرزمینی بافاضلاب تهران :

دشت تهران بوسیله چند رودخانه کوچک مانند شاه‌آباد-شمیرانات-
 ولنجک-اوین و درکه فرحزاد از سمت شمال و رودخانه‌های بزرگتری مانند کن
 و کرج از سمت شمال غربی و غرب تغذیه می‌گردد (۲۲) .

در بررسی‌های بیلان آب زیرزمینی این منطقه سفره آب زیرزمینی
 در اغلب نقاط دشت حالت افت و یا حالت تعادلی را نشان می‌دهد . البته
 این حالات بادرنظرگرفتن بارندگی استثنائی سال آبی ۱۳۴۸ می‌باشد (۲۲) .

در بعضی نقاط نیز مانند قسمت‌های جنوبی دشت سفره آب زیر-
 زمینی بالا می‌آید که علت آن اساساً عدم بهر برداری بعلمت شورى منطقه
 و پائین بودن قابلیت نفوذ می‌باشد (۲۲) .

عامل متعادل کننده نوسانات آب زیرزمینی در منطقه جنوب دشت
 تهران بطور کلی سیستم تغذیه مصنوعی این منطقه می‌باشد که از طریق
 هدایت آب رودخانه کرج و جاجرود بصورت آب لوله کشی و نفوذ
 آن پس از مصرف بصورت فاضلاب انجام می‌گیرد و اگر این تغذیه مصنوعی انجام
 نمی‌گرفت سفره آب زیرزمینی در جنوب تهران بصورت زیان آوری پائین می‌افتاد