

دانشگاه علوم پزشکی تهران

دانشکده داروسازی

پایان نامه:

برای دریافت درجه دکترا

موضوع:

بررسی فیزیکی، شیمیائی و میکروبی آبهای شهرستان لنگرود

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر محمد شریعت پناهی

نگارش:

سهراب فراز مند

شماره پایان نامه: ۲۶۸۵

سال تحصیلی ۶۹-۱۳۶۸

۱۰۱۹۰

**تقدیم به :**

پدر بسزرگوارو گرامیم که نهال علم را بارهنمودهای دایمانه‌اش در

وجودم کاشت و همواره چون مشعلی فروزان در تاریکی شب راهنمای

سعادت و چراغ هدایت من بوده است .

**تقدیم به :**

مادرمه‌ریان وفداکارم که وجودش کانون خانواده را سرشار از محبت

و صمیمیت نمود تانهالهای پروریده در دامن پز عطف‌فتش با قلب‌سی آرا م

و مطمئن به قله خوشبختی سربسایند .

تقدیم به :

استاد گرانقدر عالیجناب جناب آقای دکتر محمد شریعت پناهی که

در پیشگاهش زانوی علم زدم و با تلمذ از محضر مقدس و عالمانه اش از

ظلمات و تاریکی به نور و روشنائی رهنمون شدم .

تقدیم به :

هیئت محترم قضات .

باسپاسگزاری از :

آقای حسن اکبری که باتجربه خویش مرا درکارهای علمی

یاری رسانیده‌اند.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
	فصل اول : مشخصات عمومی و اوضاع طبیعی استان گیلان
۴	قسمت اول : تاریخچه گیلان
۵	قسمت دوم : موقعیت و مساحت
۶	قسمت سوم : جمعیت
۶	قسمت چهارم : آب و هوا
۸	قسمت پنجم : رودخانه های گیلان
	فصل دوم : جغرافیای عمومی و اقتصادی شهرستان لنگرود
۹	قسمت اول : جغرافیای عمومی
۹	الف : موقعیت و حدود
۹	ب : جمعیت
۱۰	پ : محله ها
۱۰	ج : آب و هوا
۱۱	هـ : باده ها
۱۱	د : رودخانه ها
۱۴	قسمت دوم : جغرافیای اقتصادی
۱۴	الف : کشاورزی
۱۵	ب : دامداری
۱۵	ج : فعالیتهای دیگر
۱۶	قسمت سوم : خدمات درمانی و بهداشتی شهرستان لنگرود
۱۶	قسمت چهارم : زمین شناسی
۱۶	الف : زمین شناسی ارتفاعات از قدیم به جدید

## فهرست مطالب

مفصله	عنوان
۲۰	ب : زمین شناسی دشت
۲۳	قسمت پنجم : منابع آب
۲۳	الف : آبهای سطحی
۲۳	ب : آبهای زیرزمینی
	قسمت ششم : بهداشت عمومی و آبهای زیرزمینی شهرستان
۲۴	لنگرود
۲۴	الف : عوامل آلوده کننده آبهای زیرزمینی
	ب : بهداشت مواد غذایی همراه با جدول
۲۷	آمار بیماریهای عفونی
	فصل سوم : انتقال بیماری از طریق آبهای آلوده و نقش آن در
	بهداشت عمومی
۳۰	قسمت اول : عوامل باکتریایی
۳۱	الف : باکتریهای خودآب
۳۱	ب : باکتریهای خاک
۳۱	ج : باکتریهای فاضلاب
۳۲	۱ : سالمونلا
۳۳	۲ : ویبریون وبا
۳۴	۳ : شیگلا
۳۵	۴ : اسپیروکتهاى بیماریزا
۳۶	قسمت دوم : عوامل ویروسی
۳۷	قسمت سوم : عوامل انگلی
۳۷	الف : پروتوزوا

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۸	ب : تاژکداران
۳۸	ج : مزه داران
۳۹	د : گرمهای بیماریزا
	فصل چهارم : چگونگی تاسیسات و انتقال آب لوله کشی
	شهرستان لنگرود
۴۲	
۴۳	الف : ظرفیت آبدهی
۴۳	ب : انتقال آب
۴۴	ج : ضد عفونی کردن آب
۴۴	د : مشخصات نمونه های جمع آوری شده
	فصل پنجم : شرایط استاندارد آبهای آشامیدنی
۴۷	
۴۷	الف : شرایط باکتریولوژیک آب آشامیدنی
۵۱	ب : شرایط شیمیایی آب آشامیدنی
	فصل ششم : بررسی فیزیکوشیمیایی آبهای شهرستان لنگرود
۵۶	
۵۶	قسمت اول : شرایط لازم برای آزمایشهای فیزیکوشیمیایی
۵۶	الف : نحوه انتخاب نقاط نمونه برداری
	ب : شرایط برداشت نمونه ها برای آزمایشهای
۵۶	فیزیکوشیمیایی
	ج : جدول مشخصات نمونه های جمع آوری شده
۵۷	شهرستان لنگرود
	قسمت دوم : آزمایشهای فیزیکوشیمیایی آبهای شهرستان
۵۸	لنگرود
۵۹	الف : آزمایشهای فیزیکی



## فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۹	۱ : رنگ
۵۹	۲ : بوومزه
۵۹	۳ : منظره
۵۹	۴ : کدورت
۶۰	۵ : درجه حرارت
۶۰	۶ : هدایت الکتریکی
۶۱	۷ : باقیمانده خشک
۶۱	۸ : اندازه گیری PH
۶۲	ب : آزمایشهای شیمیایی
۶۲	۱ : انیدریدکربنیک
۶۲	۲ : قلیائی تام
۶۳	۳ : سختی تام
۶۴	۴ : سختی دائم
۶۴	۵ : کلسیم
۶۵	۶ : منیزیم
۶۵	۷ : کلرور
۶۶	۸ : بیکربنات
۶۶	۹ : کربنات
۶۶	۱۰ : سولفات
۶۷	۱۱ : آمونیاک
۶۷	۱۲ : نیتريت

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۸	۱۳ : نیترات
۶۹	۱۴ : آهن
۶۹	۱۵ : سیلیس
۶۹	۱۶ : سدیم
۷۰	۱۷ : پتاسیم
۷۰	۱۸ : فلوئور
۷۲	۱۹ : ید
	۲۰ : ترکیب شیمیایی نمونه آبهای شهرستان
۷۲	لنگرود
۱۱۴	فصل هفتم : اصول کلی آزمایشهای باکتریولوژی
۱۱۴	الف : نحوه نمونه برداری
۱۱۴	ب : شمارش کلیه میکروبها
۱۱۵	پ : جستجو و شمارش کلی فرم ها
۱۱۵	۱ : آزمایش احتمالی
۱۱۵	۲ : آزمایش تائیدی
۱۱۵	۳ : آزمایش تکمیلی
۱۱۶	ج : آزمایش تشخیصی
۱۱۶	۱ : اندول
۱۱۶	۲ : متیل رد
۱۱۷	۳ : ووکس پروسکاثر
۱۱۸	۴ : سیترات
۱۱۷	د : جستجو و تشخیص استرپتوکوکوس فکالیس

## فهرست مطالب

<u>مفحسه</u>	<u>عنوان</u>
۱۱۷	ه : جستجو و تشخیص کلستریدیوم پرفرنژنس
۱۱۸	و : شمارش کلی فرم های مدفوعی
	ن : بررسی نتایج آزمایشهای میکروبی
۱۱۸	نمونه آبهای شهرستان لنگرود
۱۲۸	خلاصه
۱۳۷	پیشنها دات
۱۳۸	کتابنامه

## مقدمه:

آب از دیرباز از بدو پیدایش حیات، نقش اساسی در ادامه زندگی و طبیعتاً " در موجودیت انسان ایفا کرده است. وجود آب در اکثر واکنش های بیولوژی لازم و ضروری است و میتوان گفت که در تمام مراحل متابولیسم دخالت دارد و عامل مهمی برای خروج و دفع فضولات بدن به شکل ادرار، عرق، ... و عامل اصلی تشکیل دهنده بافت های باشد و مقدار آن بر حسب بافت های گوناگون، متفاوت است. آب از مهمترین حلال ها بوده و بسیاری از جامدات، مایعات و گازها را در خود حل می کند. بطور کلی ۷۰ درصد وزن بدن انسان از آب تشکیل شده است. آب ترکیب پایداری از یک حجم اکسیژن و دو حجم هیدروژن است که در طبیعت به صورت جامد، مایع و گاز وجود دارد و در قدیم آنرا یکی از عناصر چهارگانه می دانستند. بابلی ها و مصریها چنین اعتقاد داشتند، آبهای آغازی که جهان را پر کرده بودند بدو قوه مذکور مونث تقسیم شدند و پیوستگی این دو قوه دنیا را بوجود آورده، که بعقیده آنها در میان آبهای آغازی محصور بود و چنین تصویری بود که علت پیدایش این توهم آبی رنگ بودن آسمان و بارندگی بوده است. ملل قدیم آب را محترم می شمردند حتی برخی مانند ایرانیان باستان آنرا مقدس دانسته و برای نظافت، پاکیزگی، بهداشت آب و جلوگیری از بیماریهای ناشی از آلودگی آن دستورها و قوانین خاصی وضع کرده بودند. ایرانیان قدیم با ایجاد قنوات از آبهای زیرزمینی استفاده میکردند و امروزه مسلم شده که مبتکران احداثات ایرانیان بوده اند.

آشکارترین نیاز انسان به آب در درجه اول مربوط به تهیه آب آشامیدنی و سپس در جهت مصارف صنعتی، کشاورزی و دامداری میباشد. منابع آب موجود

قابل مصرف که به صورت مختلف در اختیار بشر قرار دارد در معرض آلودگی و استفاده بیش از حد قرار گرفته است. منابع آبی در مناطق مختلف از نظر کمیت و کیفیت متفاوت بوده حتی امروزه در مناطقی که آب فراوان می باشد بعلمت عدم رعایت بهداشت، باعث آلودگی این منابع آبی گردیده است. امروزه نقش آب در انتقال بسیاری از بیماریها به اثبات رسیده و طی مطالعاتی که توسط سازمان جهانی بهداشت انجام گرفته تخمین زده میشود که تقریباً ۸۰٪ تمام بیماریهای دنیا از طریق آب منتقل می شود. بیماریهای همچون حصبه، وبا، اسهالهای خونی، یرقان، بیماریهای انگلی در بسیاری از موارد آب بطور غیر مستقیم در ایجاد بیماریها نقش دارد نظیر مالاریا. در کنفرانس آب سازمان ملل متحد در شهر ماردل پلاتا<sup>(۱)</sup> مساله آب آشامیدنی سالم برای همه را تا پایان سال ۱۹۹۰، بعنوان یک هدف عنوان کرد و از تمامی کشورهای جهان خواست که در تحقق بخشیدن به این هدف کمک کنند و دهه ۱۹۹۱ - ۱۹۸۱ بعنوان دهه بین المللی آب مصرفی و بهداشتی معرفی گردید تا با جلب توجه دولتها به این مسئله به حل آن و رسیدن به این هدف کمک شود.

سازمان بهداشت جهانی مطالعات منظمی جهت تامین آب مصرفی جامعه و دفع فضولات انجام داده است. این بررسی ها نشان میدهد که:

- ۱ - ۵۷ درصد جمعیت شهرها از آب لوله کشی استفاده می نمایند.
- ۲ - ۲۱ درصد جمعیت شهرها از محلهای عمومی احداث شده، آب مصرف می کنند.

۳ - ۲۲ درصد جمعیت شهرها از داشتن آب مشروب سالم محرومند.

این بررسی ها همچنین نشان میدهد که بطور کلی ۳۸ درصد از کل جمعیت جهان سوم از آب سالم استفاده کرده و بقیه از داشتن آب مشروب سالم محرومند. با توجه به مطالب فوق در میابیم که بسیاری از نقاط کشور بلا کمبود آب، حتی آب آشامیدنی مواجه می باشند و در نقاطی که آب به اندازه کافی وجود دارد به بهداشت و سلامت آن توجه کافی متبذول نمیگردد و داشتن آب آشامیدنی سالم که در نتیجه بهسازی منابع آب اعم از چاه و چشمه و یا تصفیه کامل آب سطحی بدست می آید، از احتیاجات و ضروریات حتی کشور ما محسوب می شود.

بنابراین با توجه به اهمیت موارد فوق الذکر بررسی و کنترل فیزیکی-شیمیایی - میکروبی آبهای شهرستان لنگرود را بعنوان پایان نامه خود انتخاب نمودم تا آبهای آشامیدنی و مصرفی مردم این بخش از کشورمان از نظر کیفیت شیمیایی و باکتریولوژیکی تحت آزمایش قرار گرفته تا ارتباط آن با عوامل زمین شناسی و محیطی معلوم، و مشخص گردد که با آبهای استان دارد - بین المللی تا چه اندازه مطابقت دارد.

امید است انجام این گونه تحقیقات در جهت شناخت آلودگی آبهای مناطق مسکونی دست آویزی باشد برای سازمانهای بهداشتی کشورمان تا در اصلاح این آبها و جلوگیری از بیماریهای متعددی از آن اقدامات مقتضی متبذول فرمایند.

در این فرصت بایستی از زحمات استاد ارجمند جناب آقای دکتر محمد شریعت پناهی تشکرو سپاسگذاری نمایم.

## فصل اول :

=====

### مشخصات عمومی و اوضاع طبیعی استان گیلان :

گیلان منطقه سرسبز و دل‌انگیز شمال ایران که تکیه به کوههای البرز زده و آبهای دریاچه خزر به پایش می‌ریزد، در دوران زندگی خود همواره به دین شکل که امروز می‌بینیم نبود و حتی طبیعتش هم نتوانسته است شکل نخستین خود را حفظ کند. کندن رودخانه‌ها، خاکی کردن جنگلها، ایجاد راهها، قریه‌ها و شهرها همه در آن اثر نهاده است و آثار این تغییر در همه جوانب آن بچشم می‌خورد.

### قسمت اول : تاریخچه گیلان :

نام گیلان از کلمه اوستایی وارنا<sup>(۱)</sup> که نام ناحیه ای در شمال کوه البرز است، مشتق می‌باشد. کلمه گیلان از صفت بومی وارنا مشتق شده است و معنی آن مربوط به وارنایا " وارنیک "<sup>(۲)</sup> می‌باشد که به مرور در تلفظ به صورت گیلان گفته می‌شود.

از زمین گیلان در اوستا و در چند کتاب دینی ایرانیان باستان یاد شده است و در زمان ساسانیان این سرزمین را دیلمستان می‌گفتند و در نوشته‌های اوایل دوره ساسانی و اوایل اسلام نام دیلم و دیلمان معمولتر بوده است. ولایات کوهستانی مشرق و طول ساحل دریای خزر ( طبرستان ، گرگان ، فومن ) ضمیمه ولایت دیلم بود ولی در دوره های اخیر ولایات شرقی از آن مجزاشد و نام دیلم بعدها در اثر عدم استقلال از بین رفت. در زمان اعراب گیلان که

1. Varena

2. Varenik