

دانشگاه تهران

دانشکده بهداشت

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

در رشته : مهندسی بهسازی

براهنمائی :

جناب آقای دکتر ناصر رازقی دانشیار محترم دانشکده بهداشت

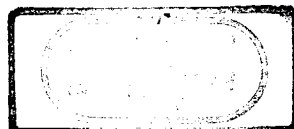
موضوع

تعیین مقدار و تغییرات ازت و فسفر در رودخانه زرچوب رشت

نگارش :

غلامعلی صالحی کوزانی

سال تحصیلی ۵۲-۵۳



قـــــــــــــــــــــدر دانی :

= = = = = = =
= = = = = = =
= = = = = = =
= = = = = = =
= = = = = = =
= = = = = = =
=

از استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر احمد مثقالی
مدیر محترم گروه بهداشت محیط دانشکده
بهداشت که همواره اهتمام خویش را در بهبود
کیفیت آموزش ما مبذول داشته اند ، بسیار
سپاسگزارم .

تشکر-----ر:



از راهنمایی های خردمندانه و زحمات بیدریغ استاد ارجمندم

جناب آقای دکتر ناصر رازقی که در انجام این پایان نامه

مذول داشته اند ، صمیمانه سپاسگزارم .

سپاس



بدینوسیله از مسئولان محترم سازمان آب و برق منطقه شمال
(مرکز رشت) که در انجام این تحقیق در حدود مقدمات
خویش امکانات لازم را در اختیارم گذاشته اند بسیار
ممنونم .

*

همچنین از همکاریهای نزدیک و بسیار صمیمانه دوست ارجمندم
جناب آقای محامد بینهایت متشکرم .

*

از همکاریهای بیشائبه و بیدریغ دوستان بسیار عزیزم
آقای مهندس حسن دولت آبادی و آقای محمود ناصر بخت
بسیار سپاسگزارم .

تقریریں دیم بہ :

• -----

فهرست مندرجات

عنوان

صفحه

فصل اول

مقدمه

۱

سرچشمه و مسیر رودخانه زرچوب

۳

فصل دوم

۶

اهمیت آلودگی آب - مناطق مختلف رودخانه دریافت کننده آلودگی

۷

اهمیت ازت و فسفر در آلودگی آبها

۷

الف - منابع ازت

۱۲

کارهای انجام شده در این زمینه

۱۴

ب - منابع فسفر

۱۷

ج - اثر مشترک ازت و فسفر در آلودگی آبها

۲۱

اثر آلودگی رودخانه روی ماهی و سایر آبزیان

۲۶

اهمیت کلیفرم و آنزیم (M.P.N.) در ارزشیابی آلودگی آب رودخانه

۲۷

اکسیژن محلول و اکسیژن مورد نیاز واکنشهای بیوشیمیایی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۷	الف - اکسیژن محلول
۳۱	ب - اکسیژن مورد نیاز واکنش‌های بیوشیمیایی
۳۲	مناطق مختلف یک رودخانه دریا فت‌کننده آلودگی
۳۶	فاکتورهای عمل‌خورد پالائی
فصل سوم	
۴۰	هدف تحقیق
فصل چهارم	
۴۴	ط - روش تحقیق
۵۱	نحوه نمونه برداری
۵۲	روش‌های اندازه‌گیری
فصل پنجم	
۵۵	بحث و محاسبات
۶۲	خلاصه پایان نامه به فارسی

فہم-----رست مند رجات

صفحہ-----ہ

عنوان-----وان

۶۴

خلاصہ پایان نامہ به انگلیسی

۷۲

ضمائم-----م:

ضمیمہ شماره ۱ : شامل جداول نتایج خلاصہ آزهایشات

ضمیمہ شماره ۲ : شامل نقشہ های شماره ۱ و ۲

فصل اول

=====

مقدمه

=====

اهمیت "آب" در حفظ و تکامل زندگی بشر و بقای حیوانات و تولید و تکثیر

نباتات بحدی است که بجز "هوا" هنوز در جهان هستی عنصر یا عامل دیگری

شناخته نشده است که بتواند نقشی چنین مهم و اساسی داشته باشد. (۱) .

با توجه به مفهوم جمله فوق میتوان نتیجه گرفت که در جهان هستی، موجود -

زنده‌ای نمیتوان یافت که بتواند بدون آب به زندگی خویش ادامه دهد. و از اینروست

که آب را یکی از اساسی‌ترین ماده زندگی بحساب آورده‌اند و کره زمین را کره آب

نیز میگویند.

گذشته از این، آب یک عامل بسیار مهم در رشد و توسعه اقتصادی،

صنعتی و کشاورزی هر کشور، همچنین سبب توسعه شهرها و روستاها میباشد.

و هرچه انسان بسوی تمدن گامهای بلندتری بردارد، نیاز وی به آب بازم - م

بیشتر می‌گردد. بنحوی که امروزه از آب در صنایع، کشتیرانی، پرورش ماهی - - -

و امور آشامیدنی و تفریحی و تولید نیرو استفاده میشود.

ایران کشوری است که همواره با کمبود آب روبرو بوده است، در حالیکه - ه

از رودخانه‌های کشور استفاده کامل نشده و در بعضی از شرایط بحری آلودگی دریافت می‌کنند که از بسیاری جهات غیر قابل استفاده می‌گردند.

در سال ۱۳۴۲، قانون ملی شدن منابع آب کشور از تصویب مجلسین ایران گذشت و بدولت ابلاغ شد (۲). با تصویب این قانون تمام عملیات کنترل منابع آب کشور، چه از نظر کمی و چه از لحاظ کیفی، در اختیار دولت قرار گرفت. در قانون فوق الذکر برای هرگونه تخلف و یا سوء استفاده از آبهای کشور مجازات‌هایی پیش بینی شده است.

نظر باینکه در ایران نیز مانند سایر کشورهای جهان، منابع طبیعی آب در نتیجه دریافت مواد ازته و فسفره - که ممکن است منشاء شهری یا صنعتی داشته باشد - همچنین ارگانیزمهای میکروبی و انگلی رفته رفته آلودگی کم و بیش شدیدی پیدا کرده‌اند، لذا تصویب قانون حفاظت منابع آب کشور را میتوان یک اقدام منطقی در راه بهبود کیفیت و کمیت آبهای کشور دانست.

برای اجرای قوانین و آئین نامه‌های مربوط به آلودگی آب، دانستن وضع موجود بسیار ضروری است. و براساس همین اندیشه بود که بررسی آلودگی رودخانه زر جوب رشت به مواد ازته و فسفره تحت راهنمایی و هدایت قسمت بهسازی محیط دانشکده بهداشت و با همکاری نزدیک سازمان آب و برق منطقه شم - ال

شروع گردید .

سرچشمه و مسیر رود خانه زرجوب :

جلگه گیلان فقط در دره رودخانه سفید رود به فلات اصلی ایران راه پیدا

می کند که میتوان آنرا به سه قسمت : فلات ساحلی دریای خزر ، دلتای سفید رود

و قسمت کوهپایه تقسیم نمود (۳) .

آب وهوای این منطقه معتدل^۱ ببری است که غالباً دارای زمستانهـای

معتدل و گاهی اوقات شدید تحت تاثیر جبهه های سرد شمال روسیه است .

و بطور کلی آب وهوای این منطقه بر اثر وجود دیوار ارتفاعات البرز که در نگهداری

رطوبت نقش مهمی بازی می کند و مجاورت دریای خزر، وضع مخصوصی دارد که می

توان آنرا تحت رژیم نامید (۳) .

ارتفاع متوسط سالانه باران در تمام جلگه حدود ۱/۲۵ متر است . و از نظر

آبهای سطحی نیز گذشته از رودخانه های اصلی ، سفید رود هم که سرچشمهـهـ

اصلی آن کوههای زاگرس در آذربایجان و کردستان است در این منطقهـهـ

جریان داشته و نقش مهمی در اقتصاد گیلان دارد . رودخانه های اصلهـهـ

این ناحیه در قسمتهای پائین مسیر خود در جلگه ، بصورت شبکه آبیاری مورد استفاده

قرار می گیرد . و در نواحی پائین تر بصورت زهکش عمل مینمایند که قسمتی به

1 Subtropical Arid

مرداب و گروهی مستقیماً^۱ به دریای مازندران می‌ریزند (۳) .

رودخانه زرچوب که یکی از رودهای جاری در این منطقه می‌باشد در مسیر خود از ابتدا تا هنگام ورود به مرداب بندر پهلوی نامهای مختلفی بخود می‌گیرد . یکی از شاخه‌های آن که زهکش سیاه‌رود نامیده میشود و از ارتفاعات امامزاده هاشم و شالیزارهای اطراف سرچشمه می‌گیرد ، پس از طی مسافتی به شعبه دیگری که در نزدیکی امامزاده هاشم از سپید رود منشعب شده و به گیله^۱ رود موسوم - است و خود از سنگر عبور می‌نماید ، می‌پیوندد (نقشه شماره ۲ ضمیمه) . رود - خانه جدید که از بهم‌پیوستن این دو شاخه حاصل میگردد ، نزد یک شهر رشت در محلی بنام " سرآسیاب " با شعبه دیگری که از ناحیه دامپوری عبور می‌کند ملحق می‌گردد . از این نقطه ، این رودخانه به نامهای زرچوب و صیقلان رود نامیده میشود که پس از گذشتن از شرق شهر رشت در ناحیه‌ای حدود ۲۰ کیلومتر - - - پایین تراز کماکل به رودخانه گوهر رود می‌پیوندد . رودخانه اخیرالذکر که از نواحی بالای لاگان سرچشمه میگیرد ، پس از عبور از بخش جنوبی و غرب رشت یا مستقیماً وارد صیقلان رود میشود (در مواقع پراچی زمستان و پائین - - - - -) و یا بصورت زهکش بدان میریزد (در ایام بهار و تابستان که روی آن آب بند - ایجاد کرده و از آب آن جهت آبیاری شالیزارهای اطراف استفاده می‌کنند) .

1- Guele - Rond

و سرانجام ، رودخانه‌ای که بدین ترتیب از بهم پیوستن چند شاخه بیکدیگر - بر
 بوجود می‌آید ، پس از گذشتن از پیربازار و محمد آباد به مرداب بندر پهلوی
 می‌ریزد .

همانطوریکه نقشه شماره ۲ ضمیمه نشان می‌دهد و مشاهدات عین- - - می
 نیز آنرا ثابت می‌کند ، رودخانه‌های زرجوب و گوهر رود ، دریافت کننده اصلی نه
 فاضلاب های شهر رشت میباشند . بدیهی است این فاضلابهای شهری حاوی
 ارگانیزمهای فراوان و مواد آلی از ته و فاسف میباشند .

باغداران اطراف رودخانه ، سبزیجات و میوههای خود را در آن شست- - - ه
 و بیاباز عرضه می‌کنند . همچنین از آب این دو رودخانه مجاورین آن جهت -
 شستشوی البسه و وسایل خانگی استفاده نموده و کو دکان در آن به شنا و
 بازی میپردازند .

مواد ازت دار و فسفرداری که همراه این رودخانه‌ها به مرداب بندر پهلوی
 برده می‌شوند باعث ^۱وترو فیکاسیون آن می‌گردد که کاهش تولید ماهی در دریای
 خزر را بدنبال می‌آورد .

فصل دوم

=====

اهمیت آلودگی آب - مناطق مختلف رودخانه در یافتن آلودگی :

آلودگی آب را میتوان از دیدگاه مختلف مورد بررسی قرار داد ، زیرا در

آلوده ساختن آب عوامل گوناگونی دخالت دارند . بنابراین نخست باید برای -

آلودگی آب تعریف مشخصی داشت تا براساس آن بتوان آب آلوده را از آب پاک

تمیز داد .

از میان تعاریف گوناگونی که در این زمینه بعمل آمده ، چند تعریف ذکر

می گردد . نخستین تعریف در مارس سال ۱۹۶۱ در ژنو و بشرح زیر مورد تصویب

قرار گرفته است :

" آب موقعا آلوده تلقی می گردد که ترکیب یا حالت آن بر اثر فعالیت انسان ،

مستقیما^۱ و یا بطور غیر مستقیم تا بدان حد تغییر یافته باشد که برای مقاصدی که -

در حالت طبیعی خود میتواند بکار برده شود ، بمراتب کمتر مناسب باشد " (۴) .

از طرفی رید^۱ (۵) ، آلودگی آب را اینطور تعریف می کند :

" وجود موادی که کیفیت آب را در مقایسه با آب طبیعی تغییر دهند آلودگی

نام دارد و میتواند سه منشا^۱ اصلی داشته باشد : شستشوی اراضی -

فاضلاب ها و مواد جامد فاضلاب های شهری و فاضلاب های صنعتی -

گرچه هدف اصلی در این تحقیق بررسی آلودگی رودخانه زرجوب رشت به

مواد ازته و فسفره میباشد ، ولی درحاشیه آن از فاکتورهای دیگری مانند -

اکسیژن محلول و کلی فرم و غیره که در تشخیص نوع آلودگی آبها -

بسیار مهم هستند ، نیز زکری بعمل آمده است .

اهمیت ازت و فسفر در آلودگی آبها .

الف - منابع ازت :

منابع مهم مواد ازت دار که به آبهای شیرین وارد میشوند عبارتند از:

اتمفسفر ، پس آب فاضلابهای خانگی ، فضولات حیوانی و گیاهی ، کودهای شیمیایی

انواع گوناگون پس آب صنعتی و آبهای ناشی از شستشوی زمین های کشاورزی (۷۹۶) .

وجود ترکیبات ازت در آب معرف وجود مواد آلی در آن می باشد (۸) .

همچنین از روی نوع ترکیبات ازت در آب میتوان کهنه یا تازه بودن آلودگی آب بسه

مواد ازته را تعیین نمود . بدین ترتیب که هرچه آلودگی قدیم تر باشد ازت آن

به نیتريت و نترات نزدیکتر میشود ، و برعکس هرچه آلودگی آب تازه تر باشد ازت

موجود نزدیک مراحل اولیه گردش آن یعنی آمینو اسیدها و آمونیاک میباشد (۸)