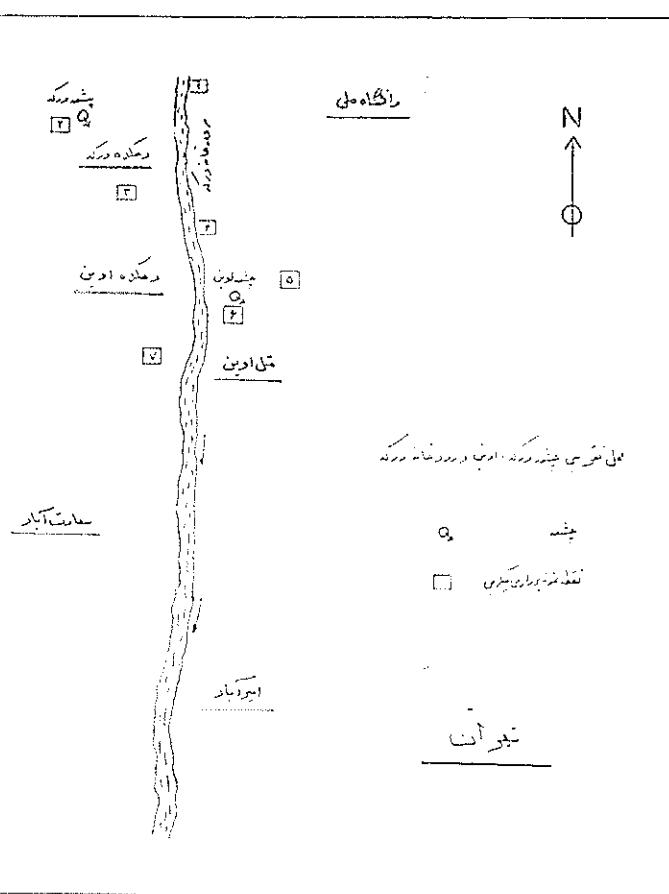


بررسی آب‌های خوراکی منطقه اوین و درگه= شمال غرب تهران

دکتر محمد رضا غوری* دکتر محمد شریعت‌پناهی* یوناز تائیدی و ناهید رحیم*



چنانکه میدانیم آب در نقاط خشک و نیمه خشک (Semi arid) میباشد و بررسی و حفظ آن حائز اهمیت فراوان است. بدین منظور بررسی آب‌های منطقه اوین و درگه که در فاصله چند کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده است و تاکنون بررسی نشده بعنوان یک طرح مطالعاتی در آزمایشگاه آبشناسی دانشکده داروسازی بمورد اجرا نداده است. این بررسی در سه قسمت ذیلی کی و ژیوکارب شناسی و خیدروژئولوژی، ژئوشیمی انجام گرفته است.

موقعیت چغرافیائی چشمه‌ها و رویدخانه دو دهکده اوین و درگه در یکی از دره‌های دامنه جنوبی البرز در شمال غرب تهران که به دشت تهران وارد می‌شود به ترتیب از جنوب بطرف شمال واقع شده‌اند. طبق اطلاعات محلی جمعیت این منطقه به حدود ۶۰ هزار نفر بالغ است که در دو طرف رویدخانه‌ای که ازدره فوق الذکر میگذرد سکنی دارند. این تعداد در فصول گرم زیادتر شده و در سالهای اخیر بدین سبب باستثنای خانه‌های مسکونی روستائیان محلی، تأسیسات جدیدی نیز احداث شده است.

در این منطقه باستثنای رویدخانه درگه دو چشمه نیز وجود دارد. مهمترین آن چشمه درگه است که در قسمت شمال غرب رویدخانه در دامنه ارتفاعات البرز از زمین خارج می‌شود و دهکده درگه را مشروب کرده و مازاد آن برودخانه میریزد. دیگر چشمه اوین است که دارای اهمیت چشمی اول نبوده و به صرف شرب و مصارف اهالی میرسد. سبب آبده فراوان چشمی درگه و به مناسب اختصاصات ظاهری آب این چشمه از قدیم مورد مصرف اهالی بوده است که به صورت جوی روباز در دهکده جریان داشته است. در چند سال گذشته از محل خروج آب چشمی

که بصورت افقی سرپوشیده بود لوله‌ای به دهکده کشیده شده است و آب آن در نقاط مختلف کوچه‌ها بصورت شیرهای آب در دسترس اهالی قرارداده شده بود (شکل ۱ و ۲) سپس این شبکه بصورت کاملتری درآمد و با محافظت بیشتر محل خروج و

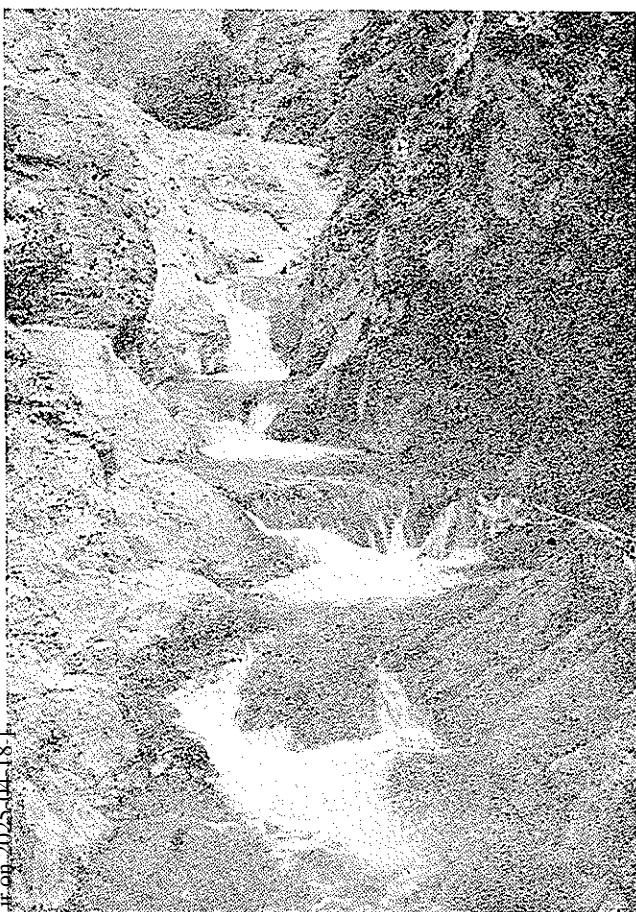
* گروه آب‌شناسی دانشکده داروسازی

پس از طی سیری در اوین که در این سیر از آب بمنظور شستشوی البسه و ظروف و امثال آن استفاده می‌شود جو هر آبیاری با غایت منطقه به صرف می‌رسد. بالاخره منبع دیگر آب منطقه اوین و در کردخانه است. از این رودخانه بطور کلی استفاده کشاورزی می‌شود و فاضلاب دهکده آن ریخته می‌شود و در پاره‌ای نفاط اعالي به صرف شستشو حتی مصارف خانگی می‌رسانند. این رودخانه پس از جمع کردن باقیمانده آب و فاضلاب دوده کده در که و اوین بطرف جنوب سرازیر می‌شود و از مجاور سعادت آباد گذشته ب شمال غرب تهران می‌رسد. این رودخانه در قصول کم آبی متدار چندانی در انتهای سیر خود آب ندارد لکن در موقع پارندگی و زمستان آبده آن تسبیتاً زیاد می‌باشد. منشاء این رودخانه از ارتفاعات البرز و حاصل ذوب برفهای دائمی ارتفاعات زیاد می‌باشد که در طهای بنام هفت حوض در شمال در که تولید آبشارهای متعدد را در سنگهای میخ آهکی می‌نماید. (شکل ۲)

شبکه تقسیم و سیعتر آب به منازل مسکونی رسانده شده است. چشم می‌دیگر که بنام اوین می‌باشد در مجاور بستر رودخانه از زیون خارج می‌شود و در جوی سر باز در دسترس اهالی قرار می‌گیرد. این آب که اهالی حتی به صرف شرب نمی‌میرسانند



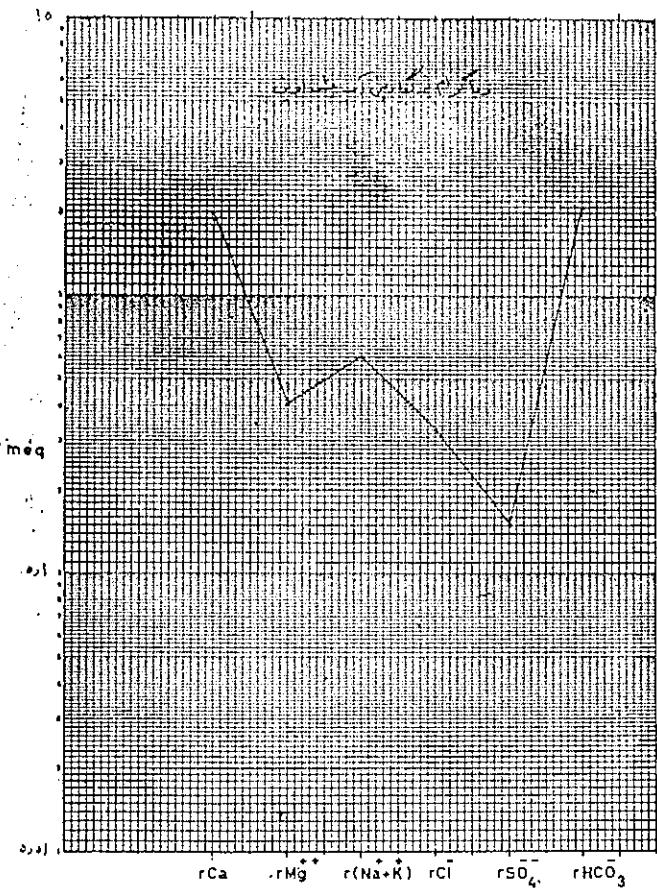
شکل ۱- حوضچه چشم می‌باشد در که



شکل ۲- رودخانه در که - هفت حوض شمال دهکده در که
اخصاصات فیزیکی و شیمیائی آبها
الف) درجه حرارت - درجه حرارت آب دو چشم می‌باشد و
رودخانه پائین جزو آبهای سرد (Froides) می‌باشد.



شکل ۲- شیروستاخانه شبکه ترزیع آب چشم در که



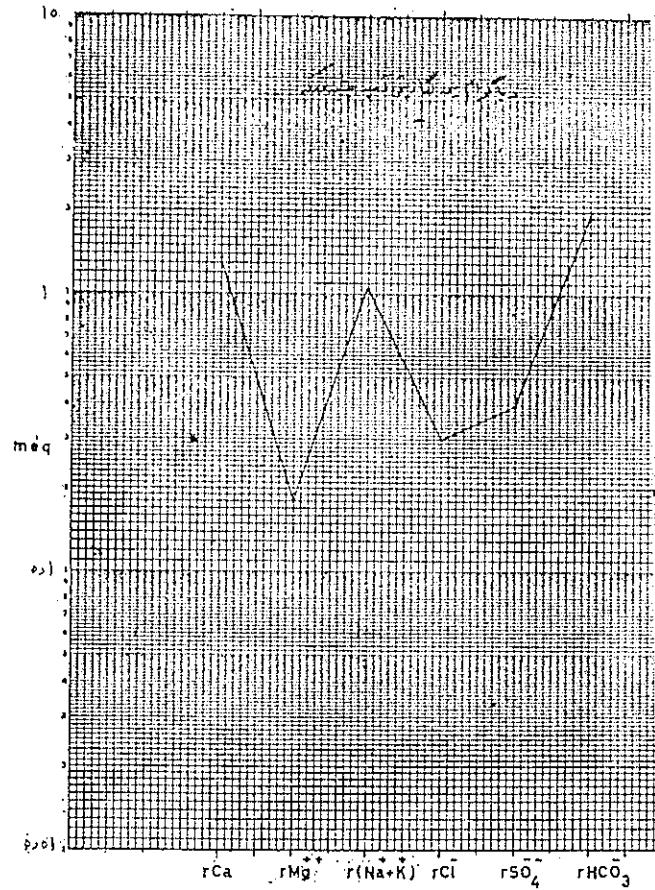
زین خارج می شود. با توجه به ارتفاع مظهر چشمده از سطح دریا و زمین شناسی منطقه خروجی چنین تصور می شود که منشاء آب چشمده حاصل ذوب بر فهای دائم ارتفاعات البرز و نفوذ آن در بین طبقات آهکی مطبق وبالآخره خروج آن در نقطه کم ارتفاع که معنی لا تفاظ مجاور کف دره ها است می باشد. در مجاورت مظهر چشمده گلی دیده می شود که احتمال اعماق اصلی خارج کردن آبهای زیرزمینی در این نقطه می باشد.

طبق گرافیک نیمه لگاریتمی آب چشمده از دسته آبهای بیکر بناده کنسنتریت سبک با PH مقامایل به اسید و مقدار آهن و سیلیس نزدیک به صفر می باشد.

چشمده اولن که از نظر وضع خروج آب و منشاء مشابه چشمده در که می باشد در نقطه ای پائین تراز چشمده اولی در مجاور رودخانه از زمین خارج می شود. این آب نیز از نظر ترکیب شیمیائی جزو دسته آبهای بیکر بناده کلسیک سبک با PH نزدیک به خمی و مقدار آهن و سیلیس نزدیک به صفر می باشد.

رودخانه در که یکی از شبکه های جمع کننده آبراههای جنوب البرز می باشد، پس از طی مسافتی نسبتاً طولانی در دامنه

ب) رنک، بو و مزه - هیچ بک دارای رنک و بوی شخصی نیستند. مزه آنها نیز عادی است.
 ج) PH - چشمده در که و رودخانه دارای PH کم اسید و چشمده اولن در محل خروج دارای PH نزدیک به میانی است.
 د) آبده - آبده رودخانه متغیر و در فصول مختلف سال تابع ریزش های جوی و ذوب برف می باشد. آبده چشمده در که نسبتاً زیاد و به حدود بیست لیتر در ثانیه میرسد. آبده چشمده اولن کمتر از چشمده در که است.



ه) ترکیب شیمیائی - از آبهای دو چشمده و رودخانه در که تجزیه کامل بعمل آمده که نتیجه آن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. ضمناً برای هر آب یک گرام نیمه لگاریتمی رسمنده تابتوان ترکیب شیمیائی آنها را بخوبی بررسی و بایکدیگر مقایسه کرد.

هیدروژئولوژی و ژئوشیمی آبها

چشمده در که در غرب رودخانه و دره در که در زمینهای رسوبی آهکی ساخت همراه با توفهای سبز دوران سوم که حاصل فعالیت های آتش نشانی زیر دریائی دوران سوم البرز می باشد از

و تا انشعابات فرعی آن به طرفین رودخانه ادامه دارد . سعی شده است از تاطی برداشت گردد که موردمصرف شستشو و شرب ساکنان اطراف آن می باشد . یادآور می شود که فقط یکی از چهار انشعاب مذکور دارای مجرای سیمانی است . بالاخره آخرین نمونه از رودخانه اوین برداشت گردید که آب آن بمصرف اهالی میرسد . طرز نمونه برداری - برای برداشت نمونه های میکروبی از شیشه های در سیمه اده استریل ۵۰۵ میلی لیتری استفاده شد . نمونه های جمع آوری شده بلادفاصله آزمایشگاه منتقل شد و تا ۶ ساعت پس از نمونه برداری مورداً آزمایش قرار گرفتند .

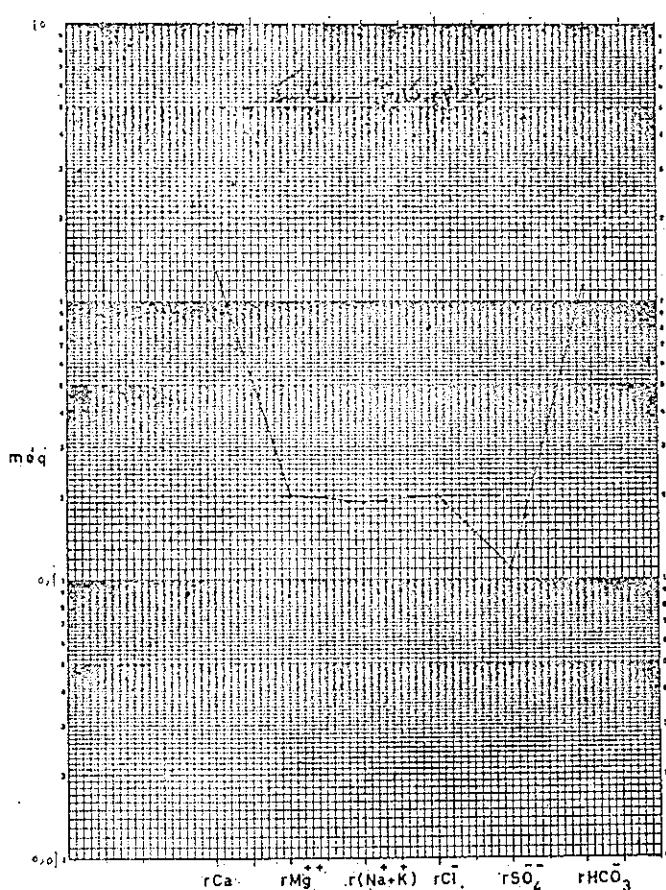
روش کار آزمایش نمونه های آب علیق روش استاندارد بین المللی انجام گرفت . برای شمارش کلیه میکروبها دورقت ۱ و ۱/۰ میلی لیتر از آب دوچشمی در که و اوین ورقت های ۱/۰ و ۰/۵ میلی لیتر از پنج نمونه آب رودخانه مورداً آزمایش قرار گرفت . نتایج بدست آمده پس از ۲۴ ساعت نگهداری در اتو ۳۷ درجه سانتی گراد و ۴۸ ساعت در حرارت آزمایشگاه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است .

ضمناً برای جستجو و شمارش کلی فرمها می آزمایش احتمالی ، تأییدی و تکمیلی انجام گردید که نتیجه آن در جدول شماره ۲ ذکر شده است .

وجود باسیل های گرم منفی بدون اسپور با تهیه لام و رنگ آمیزی گرم ثابت گردید . برای تشخیص نوع کلی فرمها از چهار آزمایش اندول ،

جدول شماره ۱

آنماش	رودخانه در که	چشمیدار	چشمیدار
روز نمونه برداری	۵۱/۲/۴	۵۱/۲/۴	۵۱/۲/۴
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۶۹۰	۱۶۹۰	۱۶۹۰
درجه حرارت آب در سرچشمه (سانتی گراد)	۱۴	۹	۱۱
درجه حرارت سیحیط (سانتی گراد)	۱۹	۱۱	رنگ
رنگ	ندارد	ندارد	»
بو	»	»	طبیعی
سرمه	زلال	زلال	زلال
سندره	آبده (لیتر دلائیه)	۷۵	۱۰
آبده (لیتر دلائیه)	۵/۵	۵/۵	۵/۵
آبده (لیتر دلائیه)	۲۸۰	۲۵۰	۱۶۰



جنوبی البرز و جمع کردن شعبه های فرعی آب مناطق سر راه به دهکده در که رسیده و سیم دهکده اوین را مشروب کرده بالاخره بشمال غرب منطقه امیر آباد میرسد . آب رودخانه در فصول کم آبی بسبب ناچیز بودن در سیم مصرف شده ولی در موقع پر آبی بصورت سیلان به غرب امیر آباد میرسد . گرافیک نیمه لگاریتمی آب رودخانه نشان میدهد که این آب از دسته آبهای میکرباتیک کلسیاک سبک با PH مقایل به اسید و میلیس و آهن بسیار کم می باشد .

آزمایش های میکروبی در نمونه برداری های آزمایش میکروبی سعی بعمل آمد تا از نقاط مورداستفاده اهالی برداشت شود . از هفت نقطه که بر روی نقشه موقعیت جغرافیائی سنتقه اوین و در که نشان داده شده نمونه برداری گردید .

آب چشمده در که در شبکه نوله کشی هدایت شده و بمصرف اهالی میرسد . آب این چشمده از شیر اصلی دهکده برداشت شده نمونه آب چشمده اوین از نقطه ایکه بیشتر بمورد مصرف اهالی میرسد برداشته شد . از آب رودخانه در که در چهار نقطه برداشت گردید ، این نقاط از ابتدای ورود رودخانه بد هکده در که شروع

باقیه جدول شماره ۱۵

چشمید اوین		چشمید در سکه		روودخانه در که		آزمایش
میلی گرم در لیتر	میلی اکیوالان	میلی گرم در لیتر	میلی اکیوالان	میلی گرم در لیتر	میلی اکیوالان	
۱۲۱			۷۸		۷۲	سنگینی تام بر حسب
۹۳			۵۰		۶۲	» دائم »
۱۳۰			۱۱۰		۷۰	قلیانی تام »
۲۶/۴	ستفی			ستفی		انیدرید کربنیک آزاد در سرچشم
ستفی			ستفی			هیدرژن سولفوره در سرچشم
۱/۹۸	۳۹/۶۴	۱/۲۹	۲۷/۸۳	۱/۳۳	۲۷/۶۳	Ca++
۰/۴	۴/۸	۰/۱۸	۲/۱۶	۰/۲	۲/۴	Mg++
۰/۵۶	۱۳	۱	۲۳	۰/۱۷۸	۴	Na+
۰/۰۳	۰/۸	۰/۰۱۷	۰/۷	۰/۰۱۷	۰/۷	K+
۲/۹۷		۲/۵۸		۱/۷۱		پطاسیم
۰/۳۵	۱۲/۴۲	۰/۳	۱۰/۶۵	۰/۲	۷/۱	چمع کاتیون ها
۰/۵	۲۴	۰/۴	۱۶/۰۴	۰/۱۱	۵/۳۴۹	Cl-
	ستفی		ستفی			سولفات
۲/۱	۱۳۰	۱/۸	۱۱۰	۱/۱	۲۰	کربنات
	ستفی		ستفی			بیکربنات
	ستفی		ستفی			آمونیاک
۰/۳۳	۲۰/۵	۰/۰۹	۶/۰۷	۰/۰۸	۵/۳۱	نیتروت
۳/۲۸		۲/۵۹		۱/۴۹		نیترات
	۰/۲۰۸		۱/۰۴۱		۱/۱۴۵	جمع آنیون ها
	ستفی		ستفی		۰/۰۱۲	سیلیس
	۲۲۵		۲۰۸		۱۱۵	آهن
						با قیمانده خشک در ۱۸۵ درجه حرارت میله گرم در لیتر

ستفی بود، بدین ترتیب که تغییری در رنگ محیط دیده نمی شد، مجدد آکشت بمدت ۲۴ ساعت دیگر در اتو ۳۷ درجه قرارداده می شد.

برای تشخیص و جستجوی کاستریدیوم پرفرازنس از محیط شیر تورنسل دار استفاده شد. ۱۵ میلی لیتر از آب نمونه را در محیط مذکور کشت داده و پس از ۲۴ ساعت نگهداری در اتو ۳۷ درجه مورد مطالعه قرار دادیم. محیط های کشتی که رنگ آن زرد شده بود وجود آمدن امید را نشان داده و نتیجه آزمایش مشبت بود. در این حالت لامی بارنگ آمیزی گرم تهیه کردیم تا کوکسی های گرم مشبت را نشان دهد و در صورتی که نتیجه آزمایش پس از ۲۴ ساعت

متیل رد، و کس پرمکان رو سه ترات استفاده شد. بمنظور جستجو و تشخیص استرپتوکوکوس کالائیس از آب گوش است از ایدد کستر روز با سعرف بروموتیمول بلو استفاده شد. در این آزمایش ۱۵ میلی لیتر از آب نمونه را در محیط مذکور کشت داده و پس از ۲۴ ساعت نگهداری در اتو ۳۷ درجه مورد مطالعه قرار دادیم. محیط های کشتی که رنگ آن زرد شده بود وجود آمدن امید را نشان داده و نتیجه آزمایش مشبت بود. در این حالت لامی بارنگ آمیزی گرم تهیه کردیم تا کوکسی های گرم مشبت را نشان دهد و در صورتی که نتیجه آزمایش پس از ۲۴ ساعت

جدول شماره ۲

جستجو و تشخیص کلستریدیوم پرفوننس	جستجو و تشخیص استرپتو ^{کوکوس} فکالیس	نوع کلک فرم	جستجو و شمارش کلی فرم‌ها			شمارش کلی، بیکر بیا در رات، میلی لیتر	شماره و محل نحوه برداشت	
			آزمایش تکمیلی	آزمایش تائیدی	آزمایش احتمالی M P N	پس از ۴۸ ساعت در حرارت آزمایشگاه ۳۷°C	پس از ۲۴ ساعت در آلو	
مشبّت	مشبّت	اشريشياکلي واريه I ashriishiافروندی واریته II	مشبّت	مشبّت	۹۱۸	۷۵۰	۵۰۰	رودخانه در که (۱)
منفی	منفی	-	-	-	منفی	۱۰	۰	چشمde در که (۲)
مشبّت	مشبّت	آثروباکتر آثروژنوز واریته I	مشبّت	مشبّت	۲۲	>۸۰۰۰	>۳۰۰۰	جوی سیمانی در که (۳)
مشبّت	مشبّت	آثروباکتر آثروژنوز واریته II ashriishiافروندی واریته II	مشبّت	مشبّت	۷۹	۱۰۰۰	۹۰۰	نهر ابتدای اوین (۴)
مشبّت	مشبّت	ashriishiافروندی واریته II	مشبّت	مشبّت	۷۹	>۹۸۰۰۰	>۶۰۰۰	جوی اوین نزدیک دانشگاه مای (۵)
مشبّت	مشبّت	ashriishiکلي واریته I ashriishiافروندی واریته II	مشبّت	مشبّت	۳۴۵	۹۰	۸۰	چشمde اوین (۶)
مشبّت	مشبّت	آثروباکتر آثروژنوز واریته II	مشبّت	مشبّت	۷۰	۶۰۰	۵۰۰	رودخانه اوین (۷)

◎ : محمله‌ترین تعداد کلی فرم‌ها در ۱۰۰ میلی لیتر آب آزمایشی
- : بدليل منفی بودن آزمایش احتمالی، این آزمایش‌ها انجام نگردید.

امیرآباد میرسد. آبده آن در موقع بارندگی زیاد و در فصول دیگر مال تابع متدار آب حاصل ذوب بر فهای البرزمی باشد.

آزمایش‌های بیکری انجام شده بر روی نمونه‌آب چشیده در که نشان می‌دهد که این آب با توجه به در برداشتن تعدادی

باکتری از نظر کلی فرم و درنتیجه، آسودگی با باکتریهای مذفووعی

مجری است، هم‌چنین این آب طبق آزمایش‌های انجام شده فاقعه استرپتو^{کوکوس} فکالیس و کلستریدیوم پرفوننس بوده و نتیجه

این آب می‌تواند به صرف شرب و شستشوی اهالی برسد. با توجه

با اینکه غالب چشمدهای طبیعی عاری از آلودگی بیکر بناهای

بیماری را هستند آب چشیده اوین و اجدکلی فرم‌های مذفووعی

بوده که نشانه آلوده شدن آن با فاصله متأذل می‌باشد، درنتیجه

آب چشیده مذکور برای شرب و حتی شستشو مناسب نمی‌باشد

آب رودخانه در که مانند غالب رودخانه‌ها آلوده به امواج

باکتریهای است. در نونه ابتدای رودخانه در که با آنکه تعداد

وجود باسیله‌ای گرم مشبّت اسپوردار با تهیه لام و رنک آسیزی گرم تأیید شده است.

خلاصه و نتایج :

دو چشمde در که واوین در طرفین رودخانه در که و در شمال

غرب تهران واقع شده‌اند. چشمde در که در غرب رودخانه از زمینهای آهکی در مجاور یک گسل از زمین خارج می‌شود و در

شبکه لوله کشی آب دعکده در که جریان می‌باشد. آب این چشمde از دست آبهای بیکر بناهه کلسیک سرد (Bicarbonatée calcique)

با PH متمایل به اسید و با قیمانده خشک کم می‌باشد. چشمde اوین

نیز در پائین چشمde در که از زمین خارج شده و دارای ترکیب بیکر بناهه کلسیک بوده و جزو دسته آبهای سرد با PH نزدیک به

خشی و با قیمانده خشک کم می‌باشد. این آب نیز به صرف روز سره

اهالی اوین میرسد. رودخانه در که بیکی از رشته آبهای دائمی جنوبی البرز بوده که پس از شروب کردن در که واوین به منطقه

میکربی و هیدروژنو لوژری سه چشمده درکه ، چشمده اوین و رودخانه درکه چنین نتیجه گرفته بیشود که آب چشمده درکه برای شرب مناسب و بادرنظر گرفتن آبده فراوان چشمده نیتوان از آن پاییجاد شبکه آبرسانی کاملتری برای مصرف اهالی اطراف منطقه نیز استفاده بعمل آورد. آب چشمده اوین که از نظر شیمیائی نزدیک به آب رودخانه درکه میباشد احتمال دارد از آب رودخانه تغذیه کرده باشد و به سبب آزادگی فراغان از نظر شرب مناسب نمیباشد. آب رودخانه درکه نیز به سبب آنکه جمع کننده فاضلاب اطراف بستر خود میباشد و آزمایشها میکربی آلدگی شدید آنرا معلوم ساخته است نمیتواند بمصرف شرب و حتی شستشو برسد.

References:

- 1- Schoeller. H. Les eaux souterraines. Hydrologie. 312-329. Masson Ci Editeurs Paris, 1962.
- 2- Body. H. W.H.O. Genève. 2: 126, 1963.
- 3- Buily. G.S., Standard, Methods for the examination of water., A.P.H.A , A.W.W.A., W.P.C.F., 12: 129, 1965.

کلی باکتریها نسبت به نمونه های دیگر کمتر است نتیجه آزمایش احتمالی آن خیلی بالابوده و آزمایش تشخیصی، آلدگی آنرا با کلی فرم های مذکوری ثابت میکند. در برخی نمونه ها تعداد باکتریها بسیار زیاد می باشد مانند آب نهر سجاوردانشگاه ملی. نتایج حاصله از آزمایش این آب آلدگی آنرا باکتریها خاکی و کلی فرم های غیر مذکوری نشان میدهد که احتمالاً آب در این توافق باز باله تماس پیدا کرده است. خلاصه آنکه آلدگی فراوان آب رودخانه از ابتدا تا انتها که از منطقه اوین میگذرد با میکربها خصوصاً کلی فرم های مذکور شسته شو و احتیاجات روزمره اهالی را بطور شناوری روش میسازد. بطور خلاصه با توجه به اختصاصات فیزیکی، شیمیائی،