

به نام خدا

رهبری:

این امر به معروف و نهی از منکر، تلاش برای حفظ محیط زیست است.

عنوان طرح پیشنهادی در شورای تحصیلات تکمیلی:

پایش پایه کل کربن آلی (TOC) در منابع آب زیرزمینی و خاک دشت قزوین

استاد راهنما:

دکتر حمید کاریاب

استاد مشاور:

دکتر امیر حسین محوی

دانشجو:

مسعود پناهی فرد

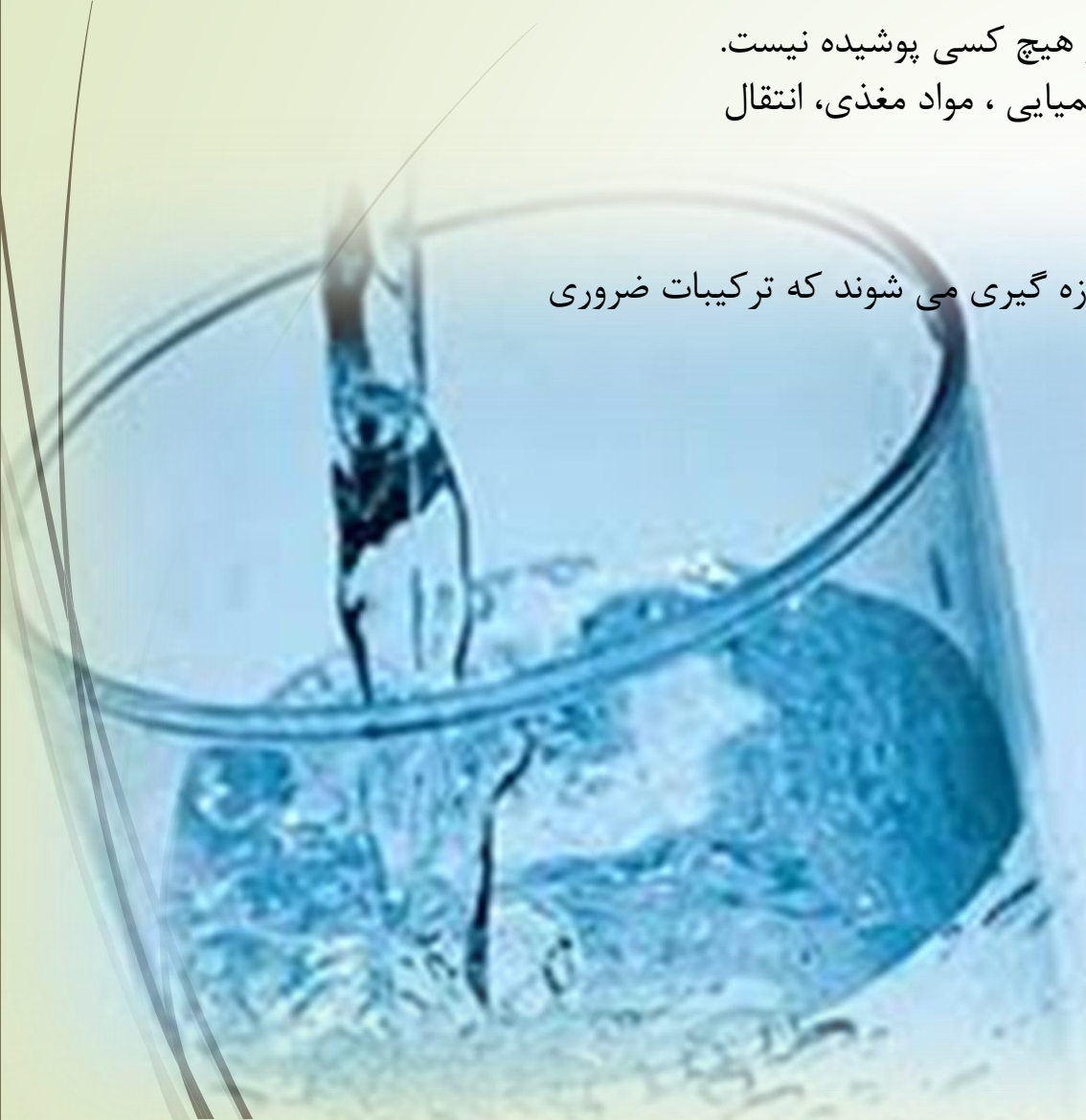
دانشجوی کارشناس ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط

بیان مساله و اهمیت موضوع

3

اهمیت بررسی و کنترل کیفیت آبهای سطحی و زیرزمینی که به مصرف شرب می رسند بر هیچ کسی پوشیده نیست. مواد آلی نقش اصلی را در سیستم های آبی بازی می کنند . مواد آلی بر فرآیندهای بیوشیمیایی ، مواد مغذی، انتقال شیمیایی و واکنشهای درونی تاثیر می گذارند.

مواد آلی گاهی بصورت کل کربن آلی (TOC) و کربن آلی محلول (DOC) اندازه گیری می شوند که ترکیبات ضروری سیکل کربن هستند.



TOC از جمله عواملی است که در صورت ورود آبهای آلوده به سیستم های آب آشامیدنی میزان آنها بشدت افزایش می یابد.

وجود مقادیر بالای TOC نشانگر آلودگی آب با فاضلاب یا آبهای آلوده می تواند باشد.

اندازه گیری مقادیر TOC در منابع آب و شبکه توزیع آب شهر و مقایسه آنها با همدیگر معیار خوبی برای پی بردن به وجود یا عدم وجود آلودگی در شبکه توزیع آب آشامیدنی می باشد (۳).





خاک به عنوان بستر حیات انسان و سایر موجودات عمل می نماید و عموماً تا عمق ۱۵۰ سانتی متری از اهمیت حیاتی برخوردار است.

حضور مواد آلی در خاک می تواند با تشکیل کمپلکس های محلول موجب عدم جذب عناصر آلاینده (نظیر فلزات سنگین) و باقی ماندن آن ها در فاز مایع گردد.



محدودیت های اجرایی طرح

دسترسی به اطلاعات دقیق منابع آبی و خاک در منطقه و نمونه برداری از منابع آب مهمترین محدودیت های این مطالعه را تشکیل می دهند.



هدف اصلی طرح (General Objective):

تعیین و اندازه گیری غلظت کل کربن آلی در منابع زیرزمینی تامین آب و خاک در دشت قزوین

اهداف فرعی (Specific Objectives):

۱- تعیین غلظت TOC در منابع آب زیرزمینی دشت قزوین

۲- تعیین میزان TOC در خاک دشت قزوین

۳- تعیین میزان DOC در خاک دشت قزوین

۴- تعیین میزان TOC در شبکه آب شرب شهر قزوین

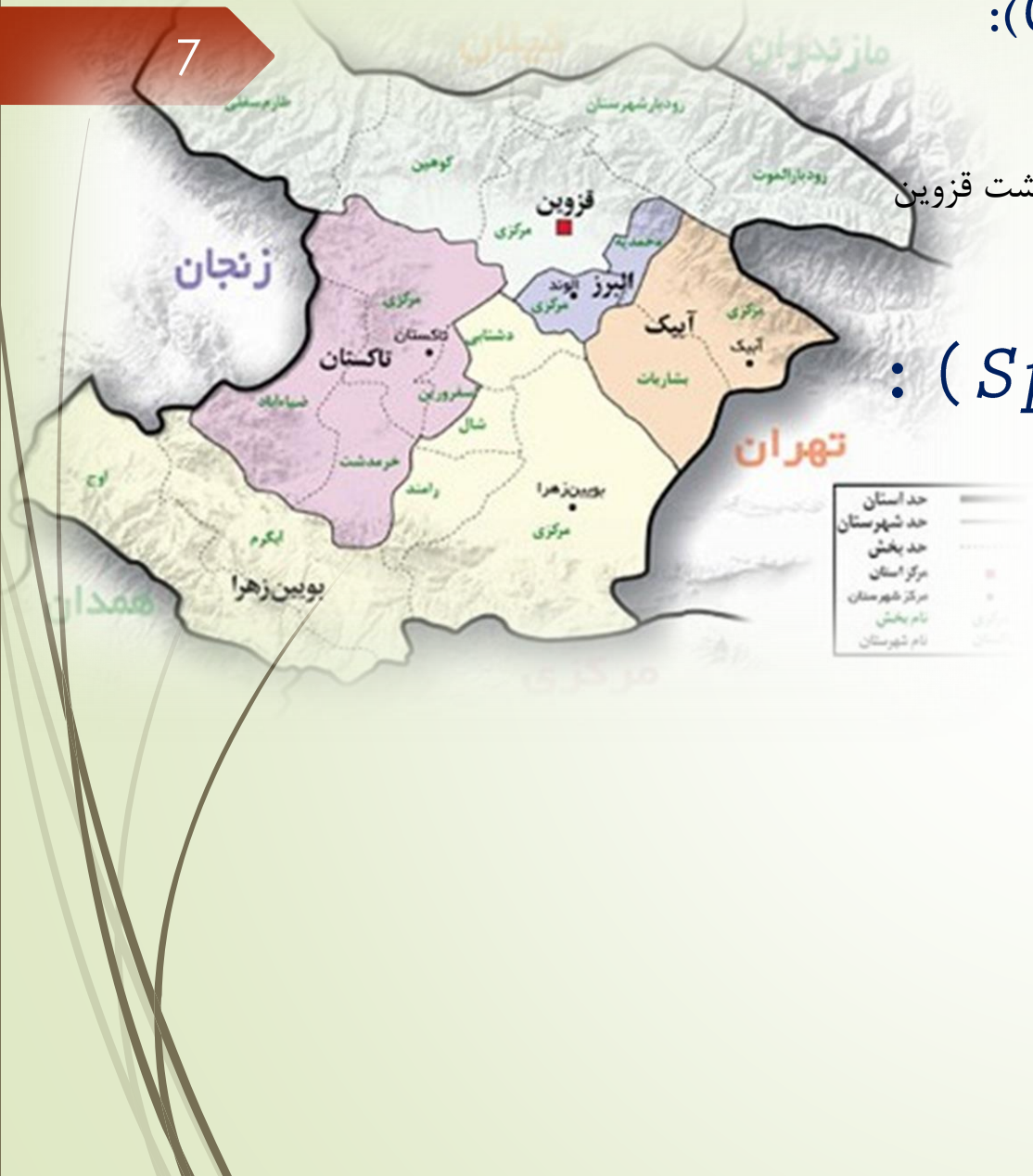
۵- تعیین غلظت TPH در چاه هایی با غلظت TOC بیش از ۱۰ میلی گرم در لیتر

۶- تعیین غلظت TPH در نمونه خاک هایی با غلظت TOC بیش از ۱۰۰ میلی گرم در لیتر

۷- تعیین ارتباط میزان TOC آب با نوع کاربری زمین

۸- تعیین ارتباط میزان TOC خاک با نوع کاربری زمین

۹- تعیین ارتباط TOC در چاه های آب و خاک در دشت قزوین



اهداف کاربردی (*Applied Objectives*):

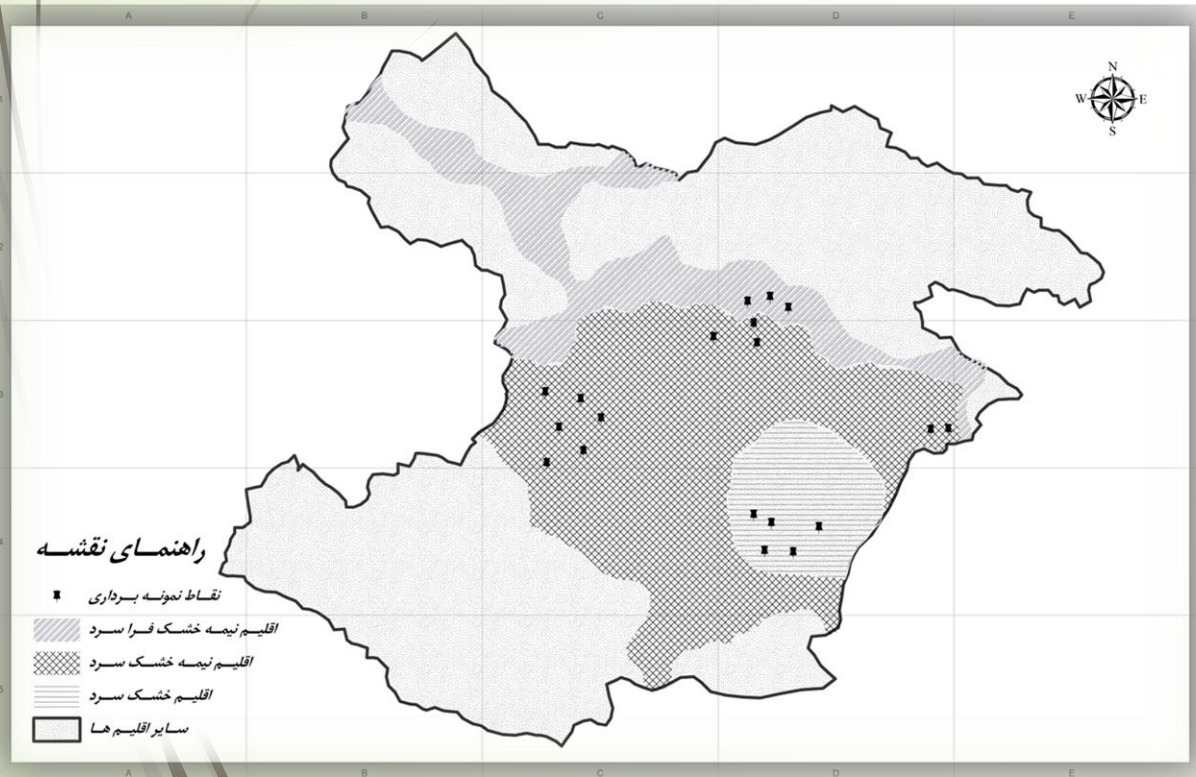
ارائه اطلاعات به مسئولین شرکت آب و فاضلاب استان قزوین در خصوص کیفیت منابع آب و خاک دشت قزوین

ارائه سیمایی از کیفیت منابع آب دشت قزوین به آب منطقه ای قزوین جهت اعمال محدودیت ها یا اولویت ها در برداشت آب و اتخاذ سیاست های حفاظت از منابع آب

فرضیه ها (*Hypothesis*) یا سؤال های پژوهش:

- ۱-ارتباط معنی داری بین TOC و کاربری زمین وجود ندارد.
- ۲-ارتباط معنی داری بین TOC آب و TPH وجود ندارد.
- ۳-ارتباط معنی داری بین TOC خاک و TPH وجود ندارد.
- ۴-ارتباط معنی داری بین TOC آب و TOC خاک وجود ندارد.
- ۵-ارتباط معنی داری بین TOC آب و DOC خاک وجود ندارد.

مطالعه حاضر در محدوده دشت قزوین انجام خواهد شد. این دشت با مساحت حدود ۷/۴۷۳۷ کیلومتر مربع در استان قزوین، در ۴۹ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۲۱ دقیقه عرض شمالی واقع شده است و شامل پنج شهرستان، ۱۴ بخش، ۳۰ دهستان، ۱۸ شهر، و ۲۸۹ روستا می باشد. حوضه آبریز دشت قزوین در محدوده شهرستان قزوین واقع شده است.





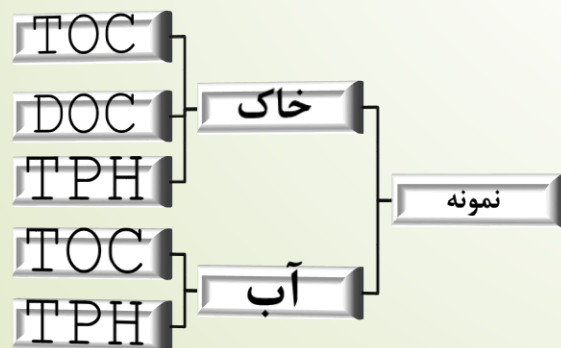
مکان یابی جهت یافتن نقاط نمونه برداری از پیش تعیین شده بر روی نقشه و اجرای بازدید های میدانی جهت اطلاع از نوع کاربری زمین و سایر اطلاعات مورد نیاز جهت اجرای مطالعه

نمونه برداری و انتقال نمونه های آب و خاک به آزمایشگاه جهت انجام آزمون های مورد نیاز :

نمونه برداری به مدت یک سال طول خواهد کشید که در طول این دوره تعداد ۳۵۶ نمونه آب زیرزمینی و خاک برداشت خواهد شد

نمونه برداری از خاک در شعاع ۵۰۰ متری منبع آب و بصورت مرکب انجام می گردد. جهت این منظور میزان ۲۰۰ گرم نمونه از ۵ نقطه مختلف و از عمق ۲۵ سانتی متری برداشت می گردد.

نمونه ها تحت شرایط کنترل شده از نظر دما و نور به آزمایشگاه منتقل و آنالیز نمونه از نظر محتوی کربن آلی محلول و کل کربن آلی انجام خواهد شد. همچنین در موارد ضروری آنالیز TPH انجام خواهد شد.



۴- برای اندازه گیری TOC نمونه های آب از دستگاه TOC آنالایزر مدل ANATOC استفاده خواهد شد. برای این منظور pH نمونه های منتقل شده به آزمایشگاه توسط اسید پرکریک ۰/۱ نرمال در محدوده ۳ تا ۳/۵ تنظیم خواهد شد و سپس برای قرائت میزان TOC مقدار تعیین شده از نمونه به دستگاه تزریق خواهد گردید.

برای تعیین TOC خاک از روش افت حرارتی استفاده خواهد گردید. برای این منظور ۴۰ gr از نمونه را درون یک بوته با وزن مشخص قرار می دهیم. بوته حاوی نمونه را به مدت ۶ ساعت در کوره ای با دمای 455 ± 10 درجه سانتیگراد خواهیم گذاشت و سپس نمونه را به خشک خانه منتقل خواهیم کرد. مقدار مواد آلی باید به صورت درصدی از جرم خشک شده در گرمخانه گزارش گردد جهت این کار از فرمول زیر استفاده خواهد گردید:

$$D = (A-B/A-C) \times 100$$

که در آن:

D: درصد مواد آلی

A: جرم بوته و خاک خشک شده قبل از احتراق

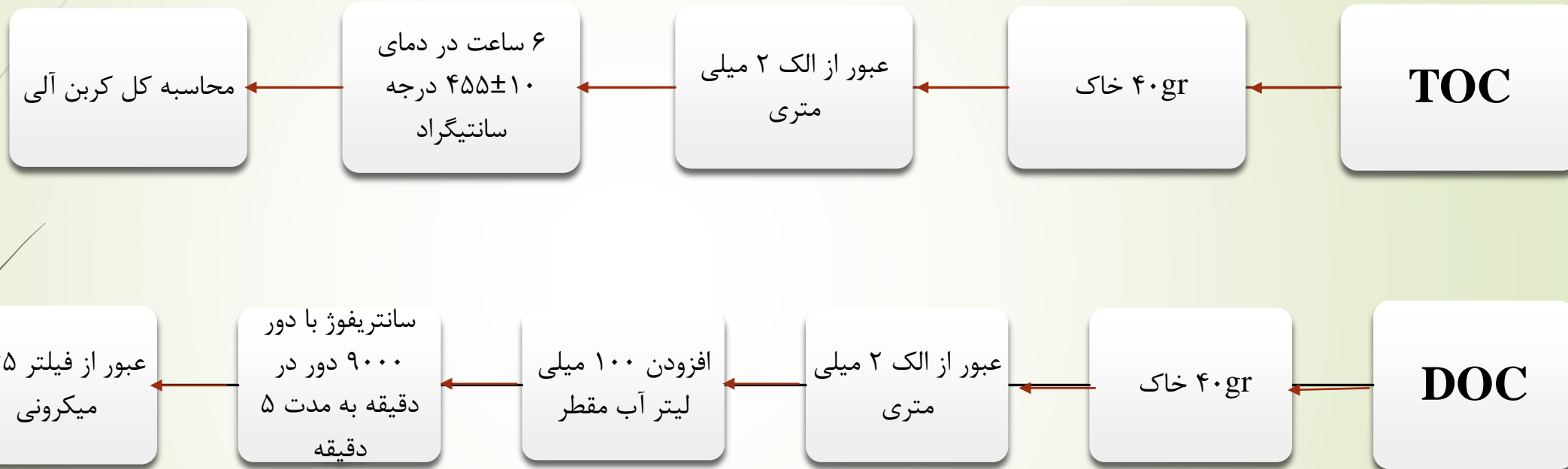
B: جرم بوته و خاک خشک شده بعد از احتراق

C: جرم بوته با تقریب ۰/۰۱ gr

برای اندازه گیری میزان DOC خاک نمونه های ۶۰gr از خاک مورد آزمایش به طور مجزا به ظروف پلی اتیلنی با قطر ۵/۶ و ارتفاع ۵ cm منتقل خواهد شد. برای عصاره گیری از نمونه ها ، بعد از مخلوط کردن کامل خاک مقدار ۴۰gr از هر نمونه توزین و سپس ۱۰۰ml آب مقطر به آن افزوده خواهد شد . سوسپانسیون حاصل به مدت ۳۰ دقیقه در دستگاه همزن مغناطیسی قرار داده خواهد شد . سپس نمونه ها به مدت ۳ دقیقه با سرعت ۹۰۰۰ دور بر دقیقه سانتریفوژ خواهند شد . در پایان بمنظور اندازه گیری کربن آلی محلول عصاره ها از فیلتر ۰/۴۵ میکرون عبور داده خواهند شد و کربن محلول موجود در نمونه توسط دستگاه اندازه گیری خواهد شد.

۵- در نمونه های که غلظت TOC بالاتر از ۱۰ میلی گرم بر لیتر باشد آزمون TPH بر روی نمونه انجام می شود.

فلودیاگرام اندازه گیری مواد آلی خاک



۶- آنالیز نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ و آزمون آماری ANOVA و t-test انجام خواهد گردید.

WED: Seven Billion Dreams . One Planet.

به امید ایرانی همیشه آباد

با تشکر از توجه شما



- Warren CE. Biology and water pollution control. 1971. 1.
- ایا. جایگاه آب از نظر اسلام. سمینار آب آشامیدنی؛ اردبیل. 1383. 2.
- De Marsily G. Quantitative hydrogeology. Paris School of Mines, Fontainebleau, 1986. 3.
- Olness A. Water quality: prevention, identification and management of diffuse pollution. Journal of Environmental Quality. 1995;24(2):383-. 4.
- Association APH. Water pollution control federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 1992;19. 5.
- س ن. ترکیبات آلی و کنترل آنها در آب آشامیدنی. مجموعه مقالات کنفرانس مدیریت آب و فاضلاب در کشورهای آسیایی، تهران 1373. 6.
- G96-1976-A NCE. 1998. 7.
- م شپ. اصول کیفیت و تصفیه آب و فاضلاب انتشارات دانشگاه تهران. 1375; 8.
- ع ز م. تکنولوژی آب و فاضلاب انتشارات سماط صفحه. 1388; 9.
- Chen T, Wong J, Zhou H, Wong M. Assessment of trace metal distribution and contamination in surface soils of Hong Kong. Environmental pollution. 1997;96(1):61-8. 10.
- Taylor S. Abundance of chemical elements in the continental crust: Amended basaltic rare earth patterns. Geochimica et Cosmochimica Acta. 1965;29(2):145-6. 11.
- Taylor S. Abundance of chemical elements in the continental crust: a new table. Geochimica et cosmochimica acta. 1964;28(8):1273-85. 12.

- Coşkun M, Steinnes E, Frontasyeva MV, Sjobakk TE, Demkina S. Heavy metal pollution of surface soil in the Thrace region, Turkey. *Environmental monitoring and assessment*. 2006;119(1-3):545-56. 13.
- Mikkelsen P, Häfliger M, Ochs M, Jacobsen P, Tjell J, Boller M. Pollution of soil and groundwater from infiltration of highly contaminated stormwater—a case study. *Water Science and Technology*. 1997;36(8):325-30. 14.
- Chen T-B, Zheng Y-M, Lei M, Huang Z-C, Wu H-T, Chen H, et al. Assessment of heavy metal pollution in surface soils of urban parks in Beijing, China. *Chemosphere*. 2005;60(4):542-51. 15.
- Allen R, Steinnes E. Contribution from long-range atmospheric transport to the heavy metal pollution of surface soil. *Ecological impact of acid precipitation: SNSF Project Oslo Ås*; 1980. p. 102-3. 16.
- دهقانی، ت. بررسی وضعیت کیفیت منابع آب شرب شهر تفت یزد. دومین سمینار کشوری بهداشت محیط؛ اهواز. 1382. 17.
- Potter B, Wimsatt J. Determination of Total Organic Carbon and Specific UV Absorbance at 254 nm in Source Water and Drinking Water. EPA Document: EPA. 2005. 18.
- IoSaIRoIw. Physical and chemical specifications.: Islamic Republic of Iran; 2000. 19.
- Krasner S. Enhanced Coagulation and Enhanced Precipitative Softening Guidance Manual. United States Environment Protection Agency—Office of Water (4607). 1999. 20.
21. فاخری، غ. ر. ولد آقایی، ا. آب. افت سطح آب زیرزمینی دشت قزوین و خسارات وارد بر چاه های آب. پنجمین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران 1392. 21.
22. دستورالعملهای انجام آزمایش در آزمایشگاه خاک. تعیین مقدار مواد آلی خاک به روش افت حرارتی-آزمون استاندارد شماره 10813. 22.
23. دستور العمل های آزمایشهای آب و فاضلاب، استاندارد شماره 7379. 23.