



بررسی کیفیت شیمیایی آبهای زیرزمینی دشت گیلان

عدرا یوسفی فلکدهی، فروغ کامیاب تالش، غلامرضا گلپرور و حسین صافدل

کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی موسسه تحقیقات برنج کشور، آدرس الکترونیکی: vidayousofi@yahoo.com
دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی دانشگاه صنعتی اصفهان، ریاست آزمایشگاه آب شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان و
کارشناس دفتر تحقیقات سازمان آب و فاضلاب گیلان

چکیده

بررسی کیفیت آب شرب و مطالعه میزان خطر آفرینی آن خصوصا در مناطقی که از آبهای زیرزمینی برداشت شده و جهت شرب مورد استفاده قرار می‌گیرد ضروری است. در این مطالعه از شش چاه در حوزه دشت سفیدرود گیلان در حاشیه دریای خزر در شش منطقه ویشکانک، فخرآباد، لسکوکلایه، خشکبیجار، ابراهیم سرا و سالکده طی نه ماه نمونه‌برداری انجام شد. بر روی هر یک از نمونه‌های آب کدورت، pH¹، TDS¹، DO²، BOD³، COD⁴ و کلیفرم اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که کمبود DO در آب چاهها مشاهده شده و همچنین در اثر ورود آلودگی فاضلابی به آبهای زیرزمینی BOD و COD، فسفات، نترات و آمونیوم و کلیفرم بیشتر از حد استاندارد بوده است که این امر تهدیدی بر سلامتی آب شرب در این محدوده می‌باشد.

کلمات کلیدی: آلودگی، آبهای زیرزمینی، دشت سفیدرود گیلان

مقدمه

استفاده از چاههای خانگی جهت تامین آب شرب در حوزه دشت گیلان بسیار معمول است. این چاهها که اکثرا دستی و با عمق کمتر از 20 متر حفر می‌شوند، متاثر از سطح ایستابی معلق می‌باشند و کیفیت آب زیرزمینی معلق بر آن تاثیرگذار است. اسحق پور و منشوری (1387) در مطالعه‌ای تاثیر آب سفیدرود و آب رودخانه‌های محدوده سفیدرود در استان گیلان را در کیفیت آب چاهها مشخص نمودند. بر اساس نتایج این مطالعه، کلیه آبهای زیرزمینی این منطقه در محدوده آبهای طبیعی از نظر شرب تقسیم بندی شده و از لحاظ آبیاری نیز مناسب می‌باشند. کیفیت چاهها از لحاظ شیمی یونهای اصلی قابل شرب است اما شوری و کل مواد جامد آن اندکی بالا بوده که طعم خاصی در آب ایجاد نموده ولی بالا بودن نسبی غلظت یونهای اصلی فی نفسه برای سلامتی انسان خطری ندارد. برای بررسی کیفیت آب از نظر شرب و میزان خطر آفرینی آن مطالعه آلاینده های شیمیایی، فلزات سنگین و آلاینده های میکروبی را پیشنهاد نمودند. ملکوتی (1381) نشت نترات در آبهای زیرزمینی شمال کشور را به غیر از شستشوی کود اوره، از منابع مختلفی همچون فاضلابهای خانگی و شهری، دامداری ها و پساب کارخانجات و صنایع ذکر نمود. این مطالعه به منظور بررسی کیفیت شیمیایی آبهای شرب در محدوده دشت سفیدرود که در آن مستقیما از آب چاههای خانگی (چاههای دستی و کم عمق) برای شرب استفاده می‌شود انجام شد تا آلاینده های احتمالی موجود در این چاهها و نیز کیفیت آب چاهها مشخص گردد.

مواد و روشها

¹ Total Dissolve Solid

² Oxygen Demand

³ Biochemical Oxygen Demand

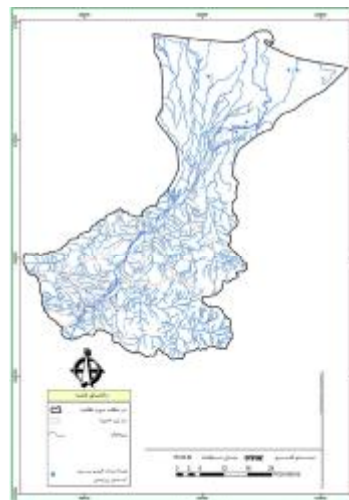
⁴ Chemical Oxygen Demand



نمونه برداری از شش چاه در حوزه دشت سفیدرود گیلان در مناطق ویشکانک، فخرآباد، لسکوکلایه، خشکبیجار، ابراهیم سرا و سالکده طی نه ماه از سال زراعی 1387 انجام شد. شکل (1) موقعیت نقاط اندازه گیری چاهها در دشت سفیدرود و شکل (2) موقعیت دشت سفیدرود در استان گیلان را نشان می دهد. بر روی هر یک از نمونه های آب کدورت، pH، TDS، DO، BOD، COD و کلیفرم اندازه گیری انجام شد (روش های استاندارد اندازه گیری آب، 1985).



شکل (2): موقعیت دشت سفیدرود در استان گیلان



شکل (1): موقعیت چاهها در دشت سفیدرود

نتایج و بحث

-کدورت: بیشترین تغییر در دامنه کدورت اندازه گیری شده در چاه ابراهیم سرا مشاهده می شود که بیش از 10 ppm است. بطور کلی تمام موارد اندازه گیری، در محدوده مجاز آبهای آشامیدنی 25 ppm (استاندارد 1053.1376) قرار دارد.

-pH: pH های بدست آمده عموماً در محدوده خنثی قرار دارد.

-TDS: در نمونه های آزمایش شده، این شاخص تنها در آبان ماه و در چاه لسکوکلایه فراتر از میزان پذیرفته شده و مجاز می باشد که می تواند ناشی از نفوذ آبهای سطحی با TDS بالا به آب این چاه باشد.

-DO: ماهیت شیمیایی آب چاهها و تعادلهای موجود در آنها بنحوی عمل می کند که اکسیژن محلول آب را در حد پایین نگه می دارد. بعلت آلودگی و نفوذ فاضلاب به آب چاهها بخشی از اکسیژن محلول نیز صرف میکروارگانیسمهای هوازی و اکسیداسیون ترکیبات شده است. براساس استاندارد DO همواره باید بیش از 2 ppm (استاندارد 1053، 1376). درحالیکه تنها در چاه لسکوکلایه و فخرآباد حداقل DO بیشتر از استاندارد بوده و در بقیه چاهها کمتر از استاندارد مشاهده شده است.

-BOD: در بسیاری از موارد بعلت نفوذ فاضلاب چاههای جذبی به آب زیرزمینی مقادیر بدست آمده BOD فراتر از حد استاندارد 20 ppm (شکوهی، 1387) می باشد. بنابراین بناچار باید در آینده نزدیک تمهیدات لازم جهت مصون ماندن آب چاههای منطقه از آلاینده های فوق اتخاذ گردد.

-COD: این شاخص همانند شاخص BOD در بسیاری از موارد فراتر از میزان مجاز 50 ppm [5] و به بیش از دو برابر آن در خرداد ماه در چاه ویشکانک رسیده است که حاکی از نفوذ عوامل فاضلابی به آب چاههای فوق است.

-آمونیم: این شاخص از مرداد ماه رو به فزونی گذاشته و در شهریور ماه به ما کزیم مقدار 0/93 ppm می رسد و در دو ماه بعدی بتدریج کاهش می یابد. این نشان می دهد که با تشدید فعالیتهای کشاورزی در منطقه نفوذ ترکیبات آلی نیتروژن دار به آب چاهها فزونی می یابد و تا مرز حداکثر مجاز غلظت این آلاینده 0/5 ppm (استاندارد 1053، 1376) پیش می رود.



-فسفات : بالاترین غلظت فسفات در چاه سالکده مشاهده می‌گردد و تمام موارد اندازه‌گیری شده این چاه از میزان مجاز فراتر است و حتی در شهریور ماه به 26 برابر میزان مجاز رسیده است. این حاکی از تهدید شدید منابع زیرزمینی در اثر استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی از یکطرف و نفوذ فاضلابهای خانگی و صنعتی از طرف دیگر می‌باشد که این ثروتهای خدادادی استان را از دسترس خارج و تبدیل به تهدید می‌نماید.

-نیترات: طی ماههای اردیبهشت، تا تیر این شاخص در برخی از چاههای مورد مطالعه دارای غلظت بیش از میزان استاندارد 1 ppm (استاندارد 1053، 1376) است. بطور متوسط چاه فخرآباد دارای حداکثر نیترات طی دوره مورد مطالعه است که این مقدار نیز فراتر از غلظت مجاز است.

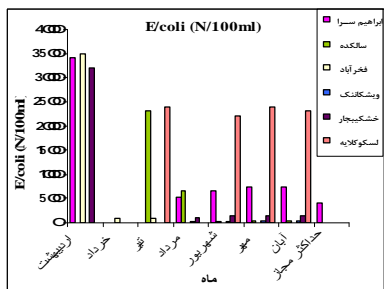
-کلیفرم : حد استاندارد کلیفرم موجود در آبها 400 عدد در 100 میلی لیتر آب است (استاندارد 1053، 1376). در اندازه - گیریها تنها در چاه ویشکاننک کلیفرم در حد استاندارد مشاهده شده است و در بقیه چاههای مورد مطالعه میزان کلیفرم از نوسان زیادی برخوردار است و از صفر تا حدود 9 برابر میزان مجاز مشاهده شده است، بنحوی که بنظر می‌رسد هر چندگاه چاههای فوق الذکر بوسیله فاضلابها و پسابهای محیط اطراف خود آلوده می گردند و موازین بهداشتی به منظور حفاظت از چاههای فوق رعایت نمی‌گردد. شدت این شاخص آلودگی میکروبی بعضاً تا نزدیک به 9 برابر حد مجاز افزایش می‌یابد.

در این مطالعه کیفیت شیمیایی آب چاههای دشت گیلان مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج چاههای دشت گیلان از نظر شاخصهای کیفی COD و BOD در آب در بسیاری از موارد در محدوده مجاز قرار ندارد و اکسیژن مورد نیاز جهت فعالیتهای بیولوژیکی و شیمیایی در آنها وجود ندارد. کل مواد جامد محلول در بسیاری از موارد بسیار زیاد و نزدیک به حداکثر مقدار مجاز بود که این امر موجب ایجاد طعم خاص در آب می گردد. شاخص میکروبی کلیفرم در 13 مورد از 42 مورد اندازه گیری (حدود 31% موارد) بیش از حداکثر مقدار مجاز می باشد که این امر تهدیدی بر سلامتی آب شرب در محدوده دشت سفیدرود گیلان می باشد. غلظت نیترات در تعدادی از چاهها بیشتر از حد استاندارد می باشد. اما بطور کلی آب چاههای منطقه از کیفیت لازم برای شرب برخوردار است اما لازم است تمهیدات جهت جلوگیری از آلودگی آبهای منطقه و ممانعت از ورود پساب کشاورزی و نشت فاضلابهای خانگی به آبهای زیرزمینی اتخاذ گردد. اجرای طرح فاضلاب بهداشتی و دفع فاضلابهای خانگی و صنایع بطور اصولی و جلوگیری از دفع فاضلاب در چاههای فاضلاب جذبی راهکار موثری در کاهش آلودگی‌های میکروبی است.

منابع

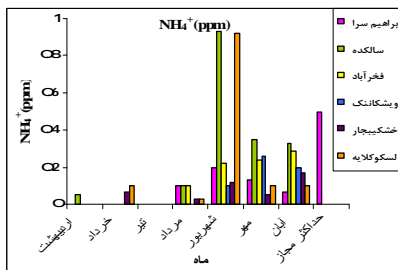
- 1- استاندارد شماره 1053 ایران، چاپ پنجم، تجدید نظر چهارم- تیر ماه 1376
- 2- اسحق پور م، و منشوری م. 1387. ارزیابی کیفی آبهای زیرزمینی محدوده آستانه - کوچصفهان در استان گیلان و بررسی تاثیر کیفیت آب رودخانه بر روی آن. چهارمین همایش زمین شناسی محیط زیست. دانشگاه آزاد اسلام شهر. اسفند 1387.
- 3- شکوهی ر. 1387. تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی. انتشارات مهرازان.
- 4- ملکوتی محمدجعفر. 1381. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی : بررسی منشأ و روشهای کاهش آلاینده های نیترات و کادمیم در شالیزارهای شمال کشور، موسسه تحقیقات خاک و آب. 43 ص.

شکل (11): نمودار تغییرات فسفات

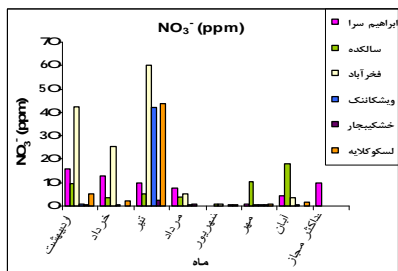


شکل (12): نمودار تغییرات کلیفرم

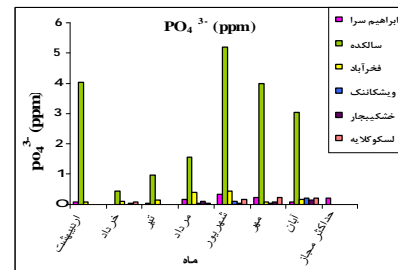
شکل (8): نمودار تغییرات COD



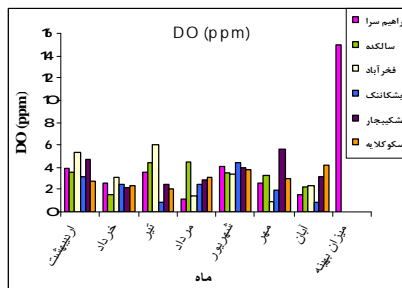
شکل (9): نمودار تغییرات آمونیوم



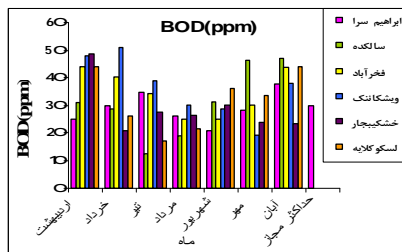
شکل (10): نمودار تغییرات نیترات



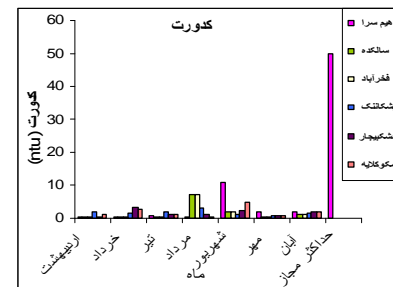
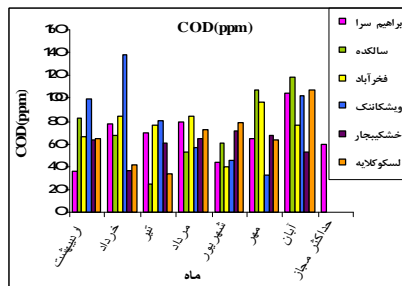
شکل (5): نمودار تغییرات TDS



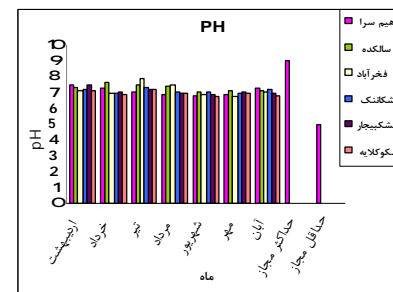
شکل (6): نمودار تغییرات DO



شکل (7): نمودار تغییرات BOD



شکل (3): نمودار تغییرات کدورت



شکل (4): نمودار تغییرات pH

