

بررسی کیفیت شیمیایی آب از لحاظ کشاورزی، شرب و مصارف صنعتی در حوزه آبخیز اصفاک

حمید علی پور^۱، یاسر شهنواز^۱، محسن مرادزاده میرزایی^۱، کلثوم بخردی پور^۲

^۱ دانشجویان کارشناسی ارشد بیابان زدایی دانشکده کویرشناسی سمنان
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان زدایی دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین کاشان

چکیده

در این تحقیق برای بررسی کیفیت شیمیایی آب کشاورزی از دیاگرام ویلکوکس و آب شرب از دیاگرام شولر استفاده شد. برای بررسی و ارزیابی آب جهت استفاده‌های صنعتی بیشتر به سختی آب و اسیدیته آن توجه می‌شود براساس دیاگرام ویلکوکس نمونه‌های برداشت شده از چاه زمزم در طبقه C2- S1، کمی شور - مناسب برای کشاورزی، نمونه قنات منصوریه در طبقه C3- S1 شور - قابل استفاده برای کشاورزی و نمونه قنات اصفاک در طبقه C3- S2 شور - قابل استفاده برای کشاورزی واقع می‌گردند که به طور کلی از لحاظ مصرف کشاورزی محدودیتی ندارند. براساس دیاگرام شولر نمونه آب چاه زمزم و قنات منصوریه آزمایش شده در طبقه خوب و نمونه آب قنات اصفاک در رده متوسط قرار می‌گیرد. کیفیت آب حوزه برای مصارف صنعتی در نمونه قنات منصوریه و چاه زمزم در طبقه خورنده و در نمونه قنات اصفاک در طبقه رسوب‌گذار قرار دارد.

کلمات کلیدی: کیفیت شیمیایی، شرب، کشاورزی، مصارف صنعتی، حوزه آبخیز اصفاک

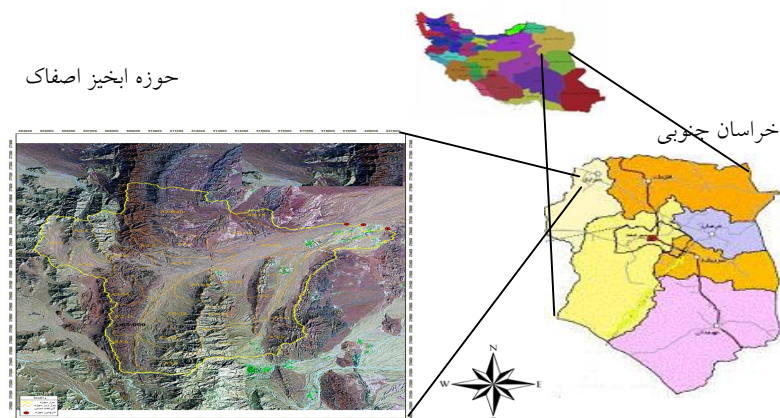
مقدمه

مختلف با آب سر و کار دارند که آب را در ترکیب، تولید و یا در آماده‌سازی مواد و یا در سرد کردن دستگاه‌ها به کار می‌برند. آب می‌تواند حالت خوردگی و یا حالت رسوب-گذاری داشته باشد که هر دو آنها اثرات نامطلوبی را در دستگاه‌ها و تأسیسات صنعتی و همچنین تولید خواهند داشت.

مواد و روشها

حوزه آبخیز اصفاک در بخش شرقی شهرستان بشرویه بین طول‌های جغرافیایی "9'24'50" تا "43'13'57" و عرض جغرافیایی "33'54'54" تا "29'40'34" در استان خراسان جنوبی واقع شده است. وسعت حوزه اصفاک ۱۵۶/۰۷ کیلومتر مربع، متوسط بارندگی سالانه ۱۵۸ میلیمتر، متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۶/۳ و حداقل و حداکثر ارتفاع حوضه به ترتیب ۹۵۰ و ۲۱۰۰ متر از سطح آبهای آزاد می‌باشد.

در امور زراعی، علاوه بر کمیت آب، کیفیت آب نیز نقش مهمی داشته و کیفیت نامناسب می‌تواند یکی از عوامل محدود کننده در این بخش باشد که علاوه بر مشکلات زراعی، مشکلاتی برای خاک نیز به وجود می‌آورد. علاوه بر کیفیت آب عواملی همچون بافت خاک، میزان آب مصرفی، وضعیت زهکشی، عناصر شیمیایی خاک و سرانجام نوع گیاه مورد نظر برای کاشت نیز در نتیجه‌گیری نهایی تاثیر می‌گذارد. آب آشامیدنی باید دارای کیفیت مناسب از جنبه‌های مختلف باشد که می‌توان آنها را در مجموعه ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، سموم، باکتریولوژی و رادیولوژیکی مورد بررسی قرار داد. در این زمینه در کشورهای مختلف دنیا، استانداردهای مختلفی وجود دارد که غالباً اختلاف ناچیزی با یکدیگر دارند. بنابراین تنها با دانستن کیفیت آب‌ها نمی‌توان راجع به برنامه‌ریزی استفاده از آنها تصمیم گرفت. صنایع



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

آزمایشگاه ارسال شد. بررسی کیفیت شیمیایی آب از نظر کشاورزی در حوزه مورد مطالعه براساس طبقه‌بندی ویلکوکس و ارزیابی کیفیت آب شرب بر اساس دیاگرام شولر انجام شده است. برای بررسی و ارزیابی یک آب جهت استفاده‌های صنعتی بیشتر به سختی آب واسیدیته آن توجه می‌شود.

در ارتباط با کیفیت شیمیایی منابع آب حوزه اطلاعات قابل دسترس وجود نداشت و با بازدید صحرایی از منطقه و آماربرداری اقدام به نمونه برداری مستقیم از منابع آب گردید که با توجه به نوع سازند و واحد‌های زمین شناسی حوزه از منابع آبی نمونه برداری شد و دراین رابطه آب قنات منصوریه و اصفاک و یک نمونه از چاه زمزم به

نتایج

کیفیت آب برای کشاورزی

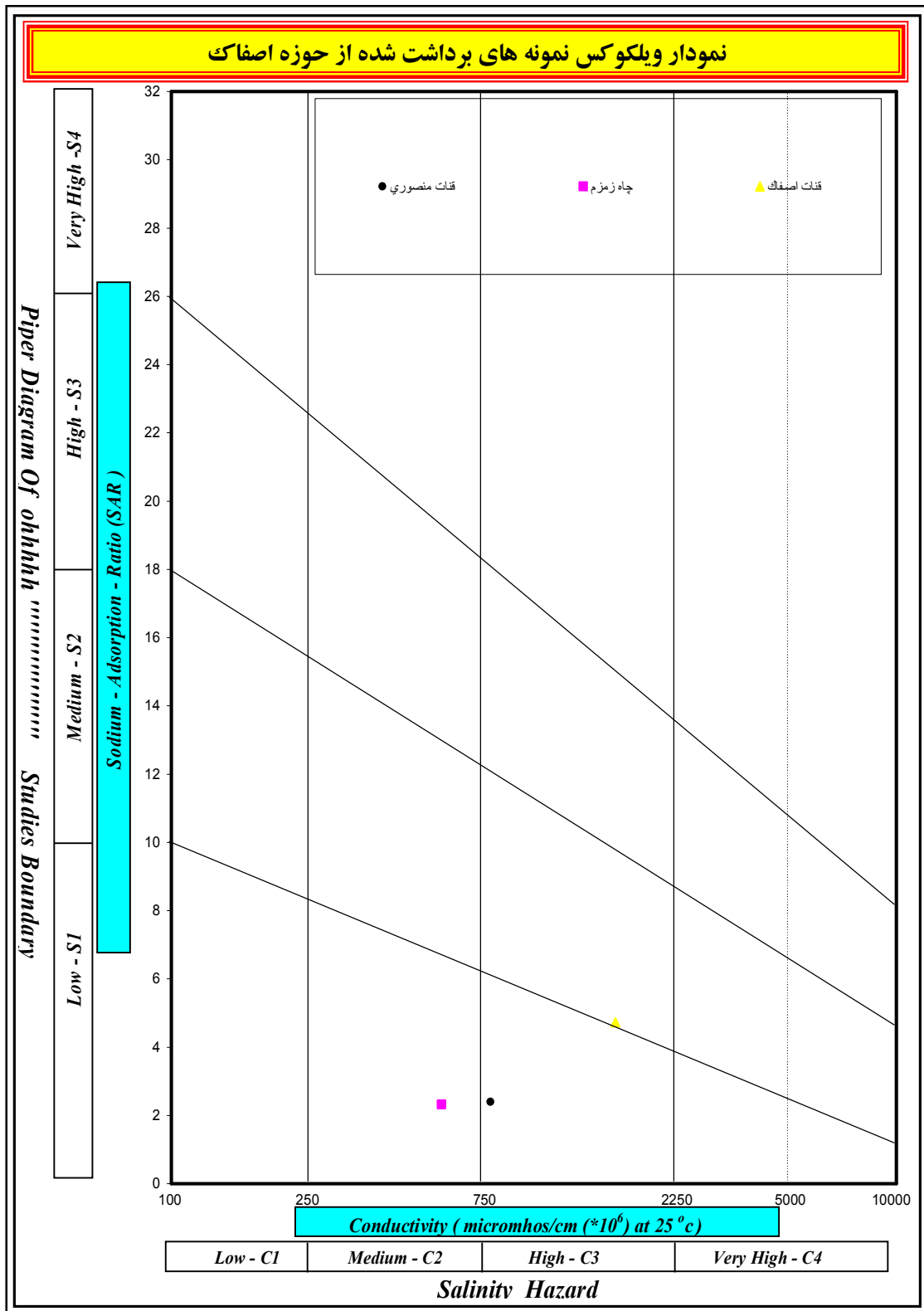
در نمودار ویلکوکس محور افقی به شوری آب و محور عمودی به نسبت جذبی سدیم (SAR) اختصاص دارد. مختصات مربوط به هر نمونه آب در منطقه ای قرار می‌گیرد که با حروف C از نظر شوری و S از نظر سدیم مشخص می‌گردد. مقادیر ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب نشان دهنده رده کم، متوسط زیاد و خیلی زیاد می‌باشد.

مهمترین معیارهای کیفی در طبقه‌بندی آب از نظر کشاورزی، شوری (هدایت الکتریکی) و مقدار سدیم موجود در آن می‌باشد. زیرا این دو نه تنها بر رشد گیاه موثرند، بلکه درجه تناسب آب را از نظر آبیاری و تأثیر آن بر نفوذپذیری خاک مشخص می‌سازند.

جدول (۱): کیفیت آب برای کشاورزی در حوزه مورد مطالعه

کیفیت آب برای کشاورزی	کلاس آب	EC	SAR	محل نمونه برداری	ردیف
شور - قابل استفاده برای کشاورزی	C3-S1	760	2.4	قنات منصوریه	1
کمی شور - مناسب برای کشاورزی	C2-S1	556	2.32	چاه زمزم	2
شور - قابل استفاده برای کشاورزی	C3-S2	1680	4.73	قنات اصفاک	3

نمودار ویلکوکس نمونه های برداشت شده از حوزه اصفاک

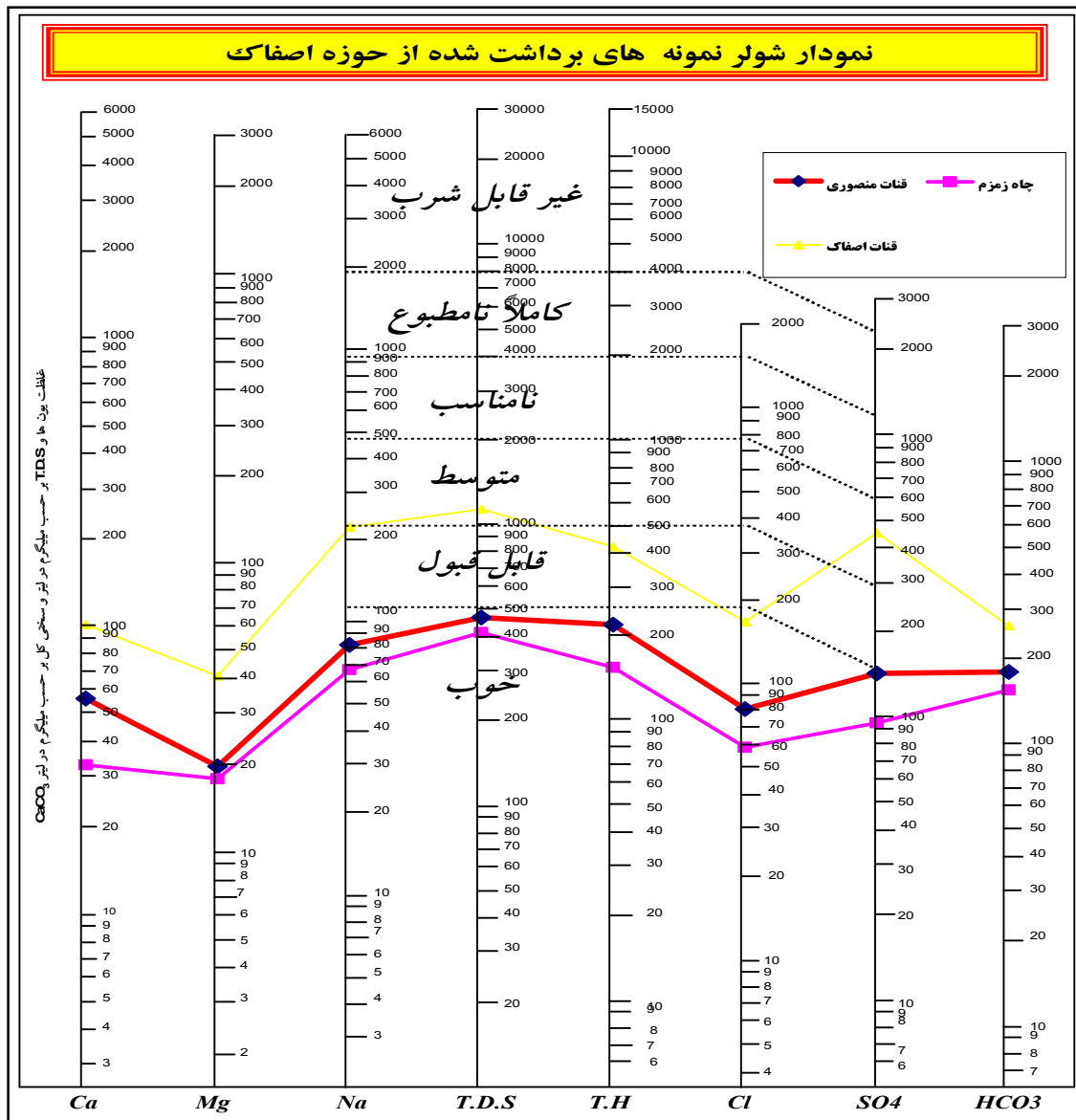


شکل (۲): دیاگرام ویلکوکس نمونه های آب برداشت شده از حوزه

ارزیابی کیفیت آب شرب

در نمودار شولر برای هر یک از مقادیر کاتیون‌ها (Na+K, Mg, Ca) و آنیون‌ها (HCO₃, SO₄, Cl) و نیز درجه سختی آب (TH) محور جداگانه‌ای در نظر گرفته شده است که با تعیین آنها در آزمایشگاه و اتصال نقاط متناظرشان روی این محورها می‌توان به درجه تناسب آب برای شرب پی برد.

آب آشامیدنی باید فاقد رنگ، بو و طعم بوده و به لحاظ عناصر و مواد شیمیایی موجود در آن در محدوده مجاز که توسط سازمانهای بهداشتی تعیین شده است، باشد. از نظر اسیدیته PH در آب شرب نباید از ۶/۵ کمتر و یا از ۹/۲ بیشتر باشد، ۷ تا ۸/۵ برای آب شرب مطلوب است.



شکل (۳): دیاگرام شولر نمونه های آب برداشت شده از حوزه

توجه به نتایج آزمایشگاهی و استفاده از نرم افزار Chemistry در محیط Excel کیفیت آب نمونه‌های برداشت شده در جدول شماره ۹ درج شده است.

ارزیابی کیفیت آب برای مصارف صنعتی

برای بررسی و ارزیابی یک آب جهت استفاده‌های صنعتی بیشتر به سختی آب و اسیدیته آن توجه می‌شود. با

جدول (۲) : کیفیت آب حوزه برای مصارف صنعتی

ردیف	محل نمونه برداری	قلیائیت بر حسب CaO	Ca (mg/l)	ضر یب C	P Hs	P H	PHs- PH	کیفیت آب برای مصارف صنعتی
1	قنات منصوریه	83.401	56	11. 29	7 .6	7	0.62	خورنده
2	چاه زمزم	67.874	33	11. 29	7 .9	7. 4	0.5	خورنده
3	قنات اصفاک	225.144	10 1	11. 31	7	7. 8	-0.77	رسوبگذار

بحث و نتیجه گیری

مهمترین معیارهای کیفی در طبقه بندی کشاورزی، شوری و مقدار سدیم موجود در آن می باشد. زیرا این دو نه تنها بر رشد گیاه موثرند، بلکه درجه تناسب آب را از نظر آبیاری و تأثیر آن بر نفوذپذیری خاک مشخص می سازند از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی می توان آب های مختلف برای شرب انسان را با اندازه گیری آنیون ها و کاتیون ها و استفاده از دیاگرام شولر طبقه بندی کرد. براساس دیاگرام ویلکوکس نمونه های برداشت شده از چاه

زمزم در طبقه S1 - C2، نمونه قنات منصوریه در طبقه C3 - S1 و نمونه قنات اصفاک در طبقه C3 - S2 واقع می گردند که به طور کلی از لحاظ مصرف کشاورزی محدودیتی ندارند. براساس دیاگرام شولر نمونه آب چاه زمزم و قنات منصوریه آزمایش شده در طبقه خوب و نمونه آب قنات اصفاک در رده متوسط قرار می گیرد. کیفیت آب حوزه برای مصارف صنعتی در نمونه قنات منصوریه و چاه زمزم در طبقه خورنده و در نمونه قنات اصفاک در طبقه رسوب گذار قرار دارد.

منابع

- ۱- بهبهانی، م.، « هیدرولوژی آبهای سطحی »، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۰.
- ۲- خالدی، ه و م، آل یاسین، « عرضه و تقاضای آب در جهان از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۵ سناریوها و مسائل »، انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی، ۱۳۷۹.
- ۳- علیزاده، ا.، « اصول هیدرولوژی کاربردی »، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۶۷.
- ۴- مهدوی، م.، « هیدرولوژی کاربردی »، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- ۵- میرباقری، ا.، « هیدرولوژی مهندسی »، جلد اول، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۷.
- ۶- ولایتی، س.، « منابع و مسائل آب استان خراسان »، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۷۰.
- ۷- وزرات نیرو- « معیارهای کیفی آب آشامیدنی »، دفتر فنی، نشریه شماره ۶۰ - ۱۳۶۷