

عنوان طبقه بندی کیفی آب جهت مصارف شرب، کشاورزی، صنعت (مطالعه موردی ایستگاه بابامان رودخانه اترک)

امیر رضا صهبائی لطفی

(کارشناس آب زیرزمینی، آب منطقه ای خراسان شمالی) (ar_sahbahi@yahoo.com)

چکیده

ایستگاه بابامان بر روی رودخانه بابامان یکی از سرشاخه های رودخانه اترک واقع شده است. به منظور بررسی وضعیت رودخانه برای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی و همچنین تغییرات دراز مدت کیفیت از نتایج نمونه های برداشت شده این ایستگاه که توسط آب منطقه ای خراسان شمالی برداشت شده است استفاده شده است. حداکثر، حداقل و میانگین هدایت الکتریکی این ایستگاه ۲۰۸۵، ۳۷۸ و ۱۲۱۲ میکروموس بر سانتیمتر می باشد. بر اساس نمودار ویلکاکس و شولر ترسیم شده آب این رودخانه در محل ایستگاه برای مصارف کشاورزی و شرب مناسب می باشد همچنین با توجه به بررسی های صورت گرفته مشخص شده است که املاح آب در محل این ایستگاه در حال افزایش است.

واژه های کلیدی : رودخانه اترک، هدایت الکتریکی، کیفیت آب، مصارف شرب و کشاورزی

مقدمه

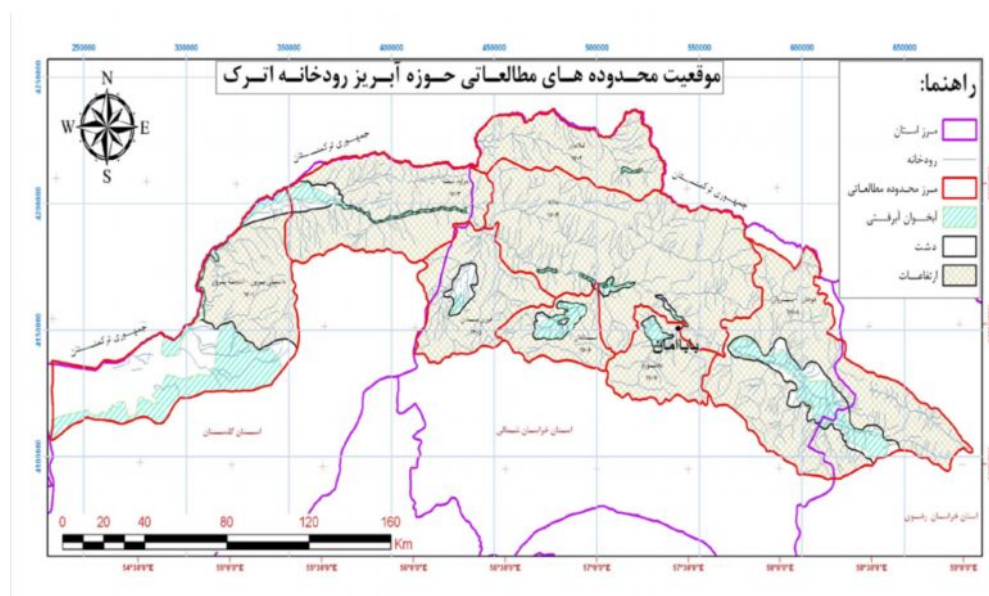
حوزه آبریز رودخانه اترک در شمال شرقی کشور و در شمال استان خراسان رضوی و شمالی و شرق استان گلستان قرار دارد. حوزه اترک بین طولهای ۵۴°-۰۰ تا ۵۹°-۴ و عرضهای ۳۶°-۵۷ تا ۳۸°-۱۷ قرار داشته و از شمال به جمهوری ترکمنستان از جنوب به حوزه های آبریز گرگانرود و کال شور (کویر مرکزی) و از شرق به حوزه آبریز قره قوم و از غرب به دریای خزر محدود می گردد. به منظور بررسی کیفیت آب رودخانه اترک در محل ایستگاه بابامان از آمار دراز مدت کیفیت این ایستگاه استفاده و کیفیت آب این رودخانه برای مصارف شرب، کشاورزی و صنعت مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از ۹۲ نمونه برداشت شده این ایستگاه از سال ۱۳۴۹ تا سال ۱۳۹۱ استفاده شده است.

متن اصلی

در این مطالعه برای بررسی کیفی رودخانه اترک بصورت موردی از آمار ایستگاه بابامان استفاده شده است (جدول ۱). ایستگاه هیدرومتری بابامان بر روی رودخانه بابامان در محل خروج آبهای سطحی از دشت بجنورد قرار گرفته است. شکل ۱ موقعیت این ایستگاه را نسبت به رودخانه و شهر بجنورد نشان داده است. شکل ۲ نمایی از رودخانه و ایستگاه هیدرومتری این رودخانه را نشان می‌دهد.

جدول ۱- پارامترهای آماری مولفه های شیمیایی نمونه‌ها

پارامتر	EC	T.D.S	PH	Ca	Mg	Na	HCO ₃	CO ₃	Cl	SO ₄
میانگین حسابی	1212	848.1	7.95	3.49	4.24	5.06	3.99	0.08	3.15	5.33
انحراف معیار	250	627.98	0.36	1.47	1.01	1.74	1.26	0.15	1.16	1.48
حداکثر	2085	6570	8.8	9.4	8.7	9.2	6.5	0.6	5.95	9.3
حداقل	378	244	7.1	1	2	0.45	1.6	0	0.35	0.7
دامنه تغییرات	1707	6326	1.7	8.4	6.7	8.75	4.9	0.6	5.6	8.6



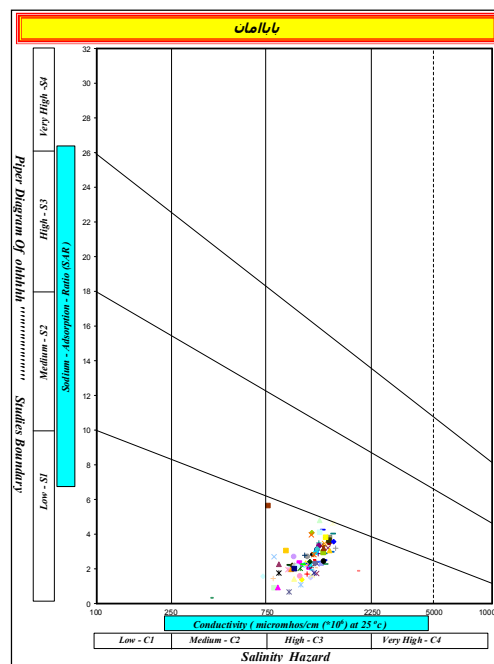
شکل ۱- موقعیت ایستگاه هیدرومتری بابامان نسبت به رودخانه اترک

مقدار سدیم و املاح موجود در آب مهم ترین معیارهای کیفی در طبقه بندی آب از نظر کشاورزی می باشند (علیزاده 1383). این دو عامل در رشد گیاه و همچنین در درجه تناسب آب از نظر آبیاری و تأثیر آن بر نفوذپذیری خاک موثر می‌باشند (Dazy et al, 1997). به عنوان مثال، سدیم موجود در آبهای شور و یون کلسیم موجود در خاک، جایگزین یکدیگر شده که در نتیجه نفوذ پذیری و هوادهی خاک کاهش یافته، در نهایت رشد گیاه نیز کاهش خواهد یافت. برای بررسی وضعیت کیفی رودخانه اترک برای مصارف کشاورزی نمودار ویلکاکس (Wilcox, 1995) نمونه‌ها ترسیم گردید (شکل ۳). با توجه به شکل کلیه نمونه‌ها در محدوده C3-S1 قرار گرفته‌اند که این نشان دهنده کیفیت مناسب این رودخانه برای مصارف کشاورزی می‌باشد. دی‌گرام شولر جهت طبقه بندی آب از لحاظ شرب مد نظر می‌باشد بر حسب میزان غلظت آنیونها و کاتیونهای اندازه گیری شده در نمونه آب این دی‌گرام آب را در یکی از بازه‌های خوب، قابل قبول، نامناسب، بد، موقتا قابل شرب و غیر قابل شرب طبقه بندی می‌کند. با

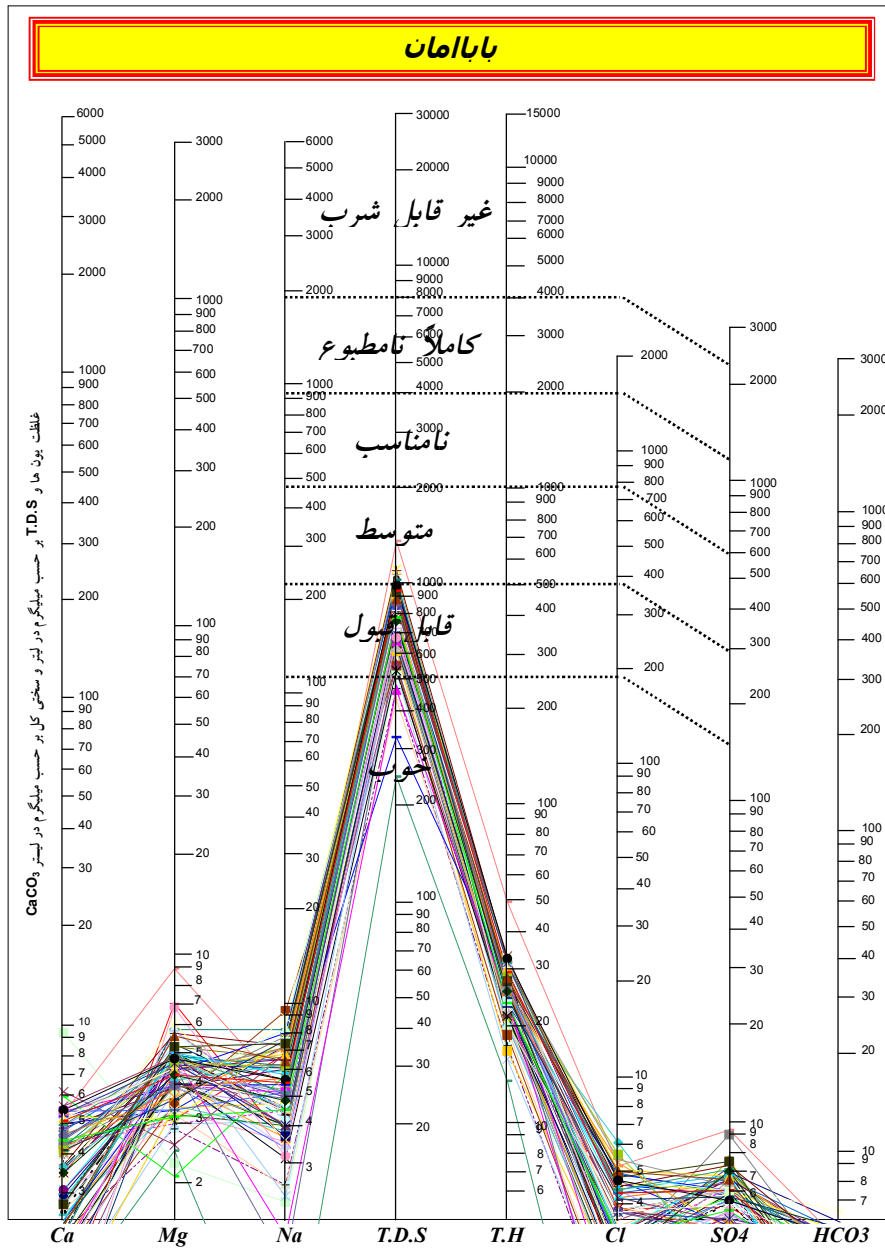
توجه به نمودار شولر ترسیم شده شکل ۴ اکثر نمونه‌ها در محدوده خوب و قابل قبول واقع شده‌اند. از لحاظ کیفیت آب برای مصارف صنعتی نیز باید ذکر گردد که تمام نمونه‌ها رسوبگذار می‌باشند.



شکل ۲- نمایی از ایستگاه هیدرومتری بابامان

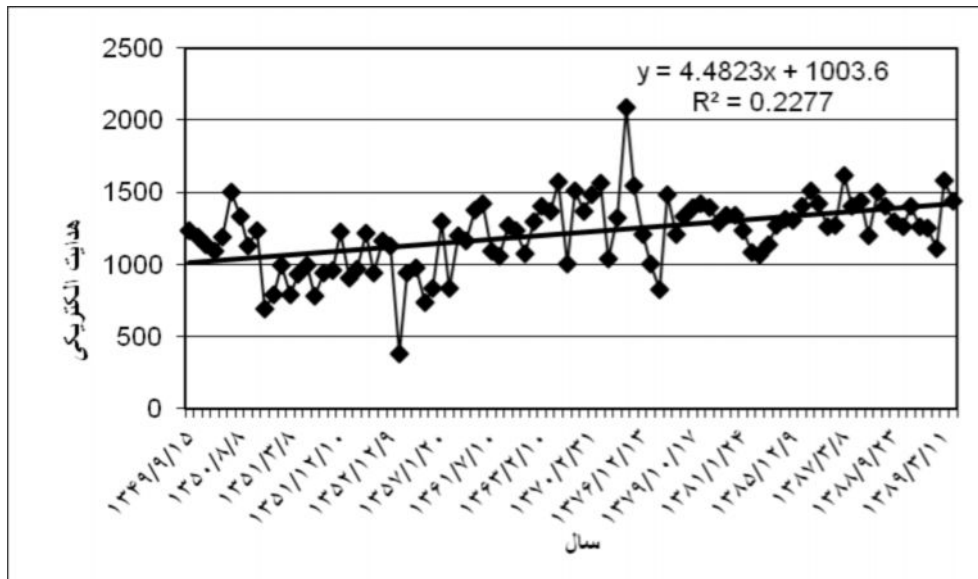


شکل ۳- نمودار ویلکاکس نمونه های آب ایستگاه بابامان



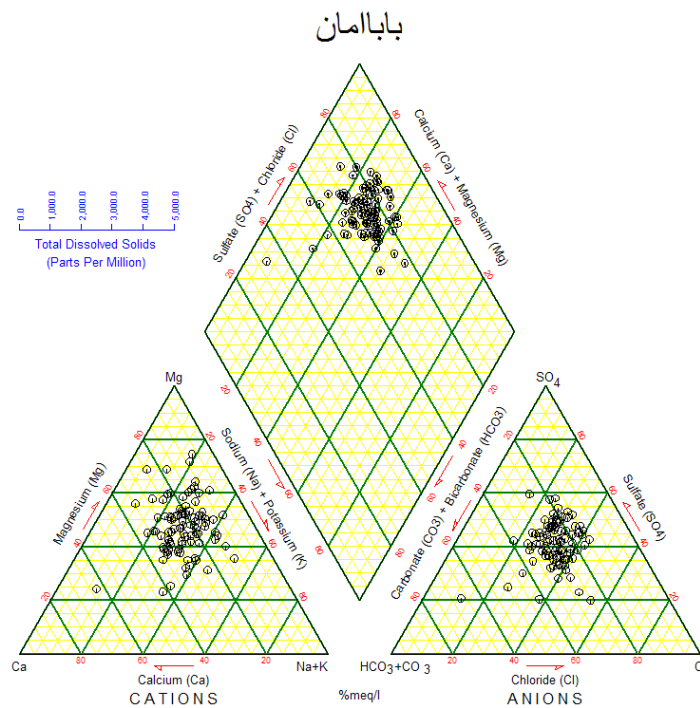
شکل ۴- نمودار شولر ترسیم شده برای نمونه های ایستگاه بابامان

با ترسیم هدایت الکتریکی کل نمونه‌ها از سال شروع نمونه‌گیری تا کنون این نتیجه را می‌توان گرفت که میزان املاح رودخانه از گذشته تا کنون افزایش پیدا کرده است (شکل ۵).



شکل ۴- نمودار هدایت الکتریکی ایستگاه بابامان از سال تاسیس ایستگاه

دیاگرام پایپر ۹۸ نمونه آب رودخانه در طی دوره زمانی به منظور تعیین تیپ و رخساره هیدروشیمیایی با استفاده از نرم افزار Rock work ترسیم و در شکل ۵ نشان داده شده است. تیپ آب ۴ درصد نمونه‌ها بیکربناته کلسیک، ۸ درصد بیکربناته منیزیک، ۱۲ درصد بیکربناته سدیک، ۷ درصد سولفات کلسیک، ۲۴ درصد سولفات منیزیک، ۴۳ درصد سولفات سدیک و دو درصد کلروره سدیک می باشد. نمودار پایپر نشان می دهد که یونهای سولفات و سدیم یونهای غالب در نمونه‌های آب می باشند.



شکل ۵- نمودار پایپر نمونه‌ها

نتیجه گیری

با توجه به مطالب ذکر شده در بالا می توان گفت که رودخانه اترک در محل ایستگاه بابامان از کیفیت مطلوبی برخوردار می باشد. کیفیت آب این رودخانه در رده C3-S1 نمودار ویلکاکس قرار گرفته و برای کشاورزی مناسب می باشد. کیفیت آب این ایستگاه برای شرب نیز مناسب می باشد. از لحاظ صنعتی آب این رودخانه رسوبگذار می باشد. یونهای غالب در این رودخانه سدیم و سولفات بوده و بیشتر نمونه ها تیپ سولفات سدیک دارند. همچنین با توجه به ترسیم هدایت الکتریکی نسبت به زمان مشخص می گردد که هدایت الکتریکی از زمان شروع نمونه گیری تا کنون افزایش پیدا کرده است.

منابع

- ۱- هوشمند، علیزاده، ۱، ۱۳۸۳. اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ هفتم، ۷۷۶ص.
3. Dazy, J., Drogue, C., Harmanidis, P. & Darlet, C., 1997, "The inflows on chemical composition of groundwater in small island: The example of the Cyclades,(Greece), Environ. Vol. 31: 133-141.
4. Wilcox, L.W., 1995, "Classification and use of irrigation water", U. S. Department, Agri. Circular, 969 pp.