



روند تغییرات کیفیت آب زیرزمینی در دشت اردبیل

فرناز دانشور وثوقی^۱، یعقوب دین پژوه^۲

۱ - فرناز دانشور وثوقی، کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران - آب، دانشکده عمران دانشگاه تبریز.

۲ - یعقوب دین پژوه، استادیار گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

fdaneshvar.vousoughi@gmail.com

خلاصه

بررسی تغییرات منابع آب زیرزمینی در برنامه ریزی و مدیریت پایدار منابع آب هر منطقه از اهمیت فراوانی برخوردار است. مدیریت علمی منابع آب نیازمند دانستن رابطه خشکسالی با کیفیت آب زیرزمینی است. در این مطالعه روند کیفی آب زیرزمینی ۱۳ ایستگاه پیژومتری در دو ماه (ماه پرآب و ماه کم آب) از سال در منطقه دشت اردبیل در دوره آماری ۱۳۸۷-۱۳۷۴ با آزمون ناپارامتری مان-کندال مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه روند متغیرهای کیفی شامل مجموع آنیون‌ها و کاتیون‌ها، pH، TH، EC، SO_4^{2-} ، Na^+ ، Mg^{2+} ، SAR، TDS، Cl^- و HCO_3^- مورد مطالعه واقع شد. برای هر سری زمانی شیب خط روند با استفاده از روش تخمین گر Sen محاسبه شد. نتایج حاکی از روند افزایش غلظت تمام متغیرهای کیفی آب بود. این روندها نشان داد، که در ماه پرآب ۲۳٪ و در ماه کم آب ۱۹/۵٪ از سری‌ها در سطح ۵٪ معنی‌دار بودند. با توجه به تمام متغیرهای کیفی، کیفیت آب زیرزمینی در ماه پرآب در مرکز و شرق دشت و در ماه کم آب مرکز و غرب دشت روند صعودی داشته است. به نظر می‌رسد علت افزایش غلظت متغیرهای کیفی مورد مطالعه در آب زیرزمینی در ارتباط با گسترش شهرنشینی در شهر اردبیل و نفوذ فاضلاب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی به آب زیرزمینی دشت اردبیل است.

کلمات کلیدی: تحلیل روند، کیفیت آب زیرزمینی، دشت اردبیل، مان-کندال، تخمین گر Sen

۱. مقدمه

بررسی روند تغییرات کیفی آب زیرزمینی در هر منطقه از اهمیت فراوانی برخوردار است. افزایش روز افزون جمعیت، احداث کارخانجات صنعتی و بالا رفتن سطح بهداشت در دهه‌های اخیر از یک طرف و دفع فاضلاب‌های صنعتی، شهری، کشاورزی و بروز خشکسالی‌ها از طرف دیگر، کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی را تحت تأثیر قرار داده است. برای بررسی روند تغییرات پارامترهای هیدروژئولوژیکی مانند مواد شیمیایی محلول در آب زیرزمینی روش‌های زیادی وجود دارد. از بین این روش‌ها، روش‌های ناپارامتری بیشتر مورد توجه و استفاده محققین بوده است. دلیل اصلی این است که آزمون‌های ناپارامتری برای سری داده‌هایی که طول آن‌ها کم و توزیع آماری آن‌ها نرمال نیست و یا دارای داده‌های گمشده باشند، مناسب‌تر هستند. با این حال، عدم وجود ضریب خود همبستگی معنی‌دار در سری زمانی داده‌ها شرط استفاده از این آزمون‌ها می‌باشد.

در زمینه روند تغییرات کیفیت آب زیرزمینی و ارتباط آن با بارش و خشکسالی مطالعات متعددی انجام شده است. لامبراکیس و همکاران (۱۹۷۷) تأثیر همزمان خشکسالی و پمپاژ زیاد را روی تغییرات کیفی چهار سفره حوضه گلافکوس^۱ غرب یونان در دوره آماری ۱۹۹۳-۱۹۹۰ بررسی کردند. نتایج نشان داد که برداشت بیش از حد آب موجب کاهش آبدهی چاه‌ها شده و تحلیل روند تغییرات شیمیایی آب افزایش ثابت غلظت یون‌ها را در آب زیرزمینی نشان داد. افزایش غلظت یون کلر در نتیجه نفوذ آب دریا به چاه‌های ساحلی بوده است. کمپل و همکاران (۲۰۰۳) کیفیت آب زیرزمینی اطراف دریاچه تکسوما^۲ مطالعه کردند. نتایج حاکی از این بود که غلظت یون‌های نترات، فسفات، آمونیوم و کلراید در طول دوره‌های خشکسالی افزایش یافته است. هوبن و همکاران (۲۰۰۹) کیفیت آب زیرزمینی را در حوضه آبریز کابل (در افغانستان) در دوره آماری ۲۰۰۵-۲۰۰۱ بررسی کردند. آن‌ها نشان دادند که ورود اسید ناشی از فرآیندهای شیمیایی و تأثیر یون کربنات موجب افزایش سختی آب زیرزمینی در این ناحیه شده

¹ Glafkos

² Texoma