

بررسی عددی تأثیر ضریب انحلال نمک بر توزیع شوری در مخازن دارای سازند نمکی

سید مهدی هاشمی حیدری^۱، محمدرضا جلیلی قاضی زاده^۲، داریوش محبوب^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران

۲- استادیار دانشکده مهندسی آب و محیط زیست دانشگاه صنعتی عباسپور، تهران

۳- مدیر مطالعات مهندسی شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران، تهران

Smh_civileng@yahoo.com

خلاصه

یکی از منابع آلوده کننده در محیط‌های آبی بویژه در مخازن سدها، سامانه‌های کارست نمکی می‌باشد. در تحقیق حاضر با شبیه سازی مخزن یک سد، تأثیر مقدار ضریب انحلال نمک بر توزیع شوری و شرایط کیفی مخزن مورد مطالعه قرار گرفته است. نرم‌افزار مورد استفاده در این تحقیق، MIKE21 می‌باشد که برای حل معادلات از روش حجم محدود استفاده می‌کند. در مقاله حاضر یک مخزن سد که تحت تأثیر آلودگی کارست نمکی بود مورد مطالعه قرار گرفته است. در این تحلیل با توجه به نتایج حاصل از مدل عددی، مقادیر توزیع غلظت نمک در مقاطع زمانی مختلف تعیین گردید و تحلیل حساسیت توزیع شوری در اثر تغییرات ضریب انحلال انجام گرفت. نتایج تحقیق، تأثیر ضریب انحلال در میزان پخش و چگونگی حمل نمک در مخزن سد را نشان می‌دهد. براساس نتایج بدست آمده راه کارهای لازم جهت تسکین مشکل شوری در این مخزن پیشنهاد شد. نتایج این مطالعه می‌تواند در طراحی و بهره‌برداری از مخازن دارای سازند نمکی مفید باشد.

کلمات کلیدی: مدل سازی کیفی، مخزن سد، توزیع شوری، ضریب انحلال نمک، مدل MIKE21

۱. مقدمه

افزایش آگاهی از پیامدهای زیست محیطی و تخریبی و مشکلات عدیده ناشی از آن، توجه محققین و مهندسان را بر روی مسئله پیش‌بینی الگوی جریان و چگونگی پخش و حمل منابع آلوده کننده حوزه‌های آبی متمرکز کرده است. یکی از مهمترین منابع آلوده کننده، وجود سیستم های کارستی در محیط‌های آبی به‌ویژه در مخازن سدها می‌باشند.

کارست یکی از شگفت‌انگیزترین پدیده های زمین شناسی است که به خاطر تعامل تنگاتنگ میان آن با آب‌های زیر زمینی و آب‌های سطحی از اهمیت بسیاری برخوردار است. به مناطقی که دارای غارهای انحلالی می‌باشد مناطق کارستی گفته می‌شود. مناطق کارستی معمولاً بر اساس مشخصه هایی نظیر فروچاله ها، دره های خشک و ... شناخته می‌شوند. پدیده کارست منحصر به منطقه خاص جغرافیایی نمی باشد. سنگ‌های قابل حل در تمام سطح جهان رخنمون دارند و پدیده کارستی شدن نیز می‌تواند در هرجایی اتفاق بیفتد. بررسی پراکندگی کارست در روی زمین نشان می‌دهد که فراوانی این زمین‌ها بسیار است، به‌عنوان مثال ۲۵ درصد پهنه کشور آمریکا کارستی است. این مقدار در کشور پهناور چین به ۲۰ درصد می‌رسد. ایران بعد از کشورهای آمریکا، چین و ترکیه، بالاترین درصد کارست را داراست (حاتری، ۱۳۸۶). از آنجایی که این منابع کارستی اصولاً در ارتفاعات وجود دارند، دسترسی انسان‌ها به آن‌ها کمتر و به‌همین دلیل تقریباً دور از آلودگی‌های انسانی هستند.

حرکت آب در توده های سنگی مستعد انحلال نظیر گچ، نمک و آهک، سبب تشکیل فضاهای منحل شده می‌شود. اگرچه غارها در شرایط مختلف زمین شناسی و سنگ‌های مختلف می‌تواند وجود داشته باشد، ولی غارهای موجود در طبیعت، عمدتاً در سنگ‌های آهکی به وجود آمده‌اند. در حدود ۱۰ درصد مساحت ایران را سنگ های کربناته تشکیل می‌دهد. بیشتر گسترش این سنگها در ناحیه زاگرس است. زاگرس از نواحی پر باران کشور