



بررسی تاثیر تغییرات تراز آب در محل تغذیه بر ذخیره دینامیکی آب در آبخوان محصور

غلامرضا رخشنده رو^۱، حامد رضا ظریف صنایعی^۲، نیما آئین^۳

۱- دانشیار بخش مهندسی راه و ساختمان و محیط زیست دانشگاه شیراز

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه هیدرولیکی دانشگاه شیراز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه هیدرولیکی دانشگاه شیراز

rakhshan@shirazu.ac.ir

hzarif63@gmail.com

n.aein84@gmail.com

خلاصه

این مقاله به بررسی تاثیر تغییرات تراز آب در محل تغذیه بر روی ذخیره دینامیکی آب در آبخوان، و بطور مشخص، تراز آب در چاههای مشاهده ای در اطراف رودخانه تیونوگا در ایالت نیویورک آمریکا می پردازد. این تاثیر در زمان و فواصل متفاوت با کمک حل عددی معادله دیفیوژن بررسی شده است و نتایج این مقاله، که با اندازه گیری های میدانی همخوانی خوبی دارد، حاکی از آن است که با زیاد شدن فاصله چاه مشاهده ای از محل تغذیه، مدت زمان لازم برای افتادگی در منحنی هد- زمان افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: ذخیره دینامیکی، آب های زیرزمینی، آبخوان محصور، تغذیه، جریان ناپایدار.

۱. مقدمه

تغییرات سطح پیزومتریک در آبخوان های محصور در حالت جریان ناپایدار و ذخیره دینامیکی آب در آن یکی از مسائل مهم در هیدرولیک آب های زیرزمینی می باشد. در همین زمینه، یکی از موارد مهم زمانی است که در محل تغذیه ی آبخوان محصور شاهد تغییر ناگهانی در سطح آب باشیم. در این حالت ممکن است با وقوع یک بارندگی در محل تغذیه آبخوان محصور، سطح آب در این محل مقداری بالا آمده و تا چند روز ادامه یابد. این مقدار بالا آمدگی سطح آب در محل تغذیه میتواند با پایان یافتن بارندگی فروکش نماید.

از منظر مدیریت منابع آب، ذخیره دینامیکی آبخوان هم از نظر هیدرولیکی و هم از نظر کیفی تحت تاثیر تغییرات در آبهای سطحی قرار می گیرد. از این دیدگاه، تأثیر متقابل رودخانه و آبخوان، به خصوص وقتی که این دو با تعامل هیدرولیکی به یک دیگر مرتبط و وصل باشند از مباحث کلیدی است. البته، مطالعه این تأثیر متقابل نیاز به بررسی دقیقتر مشخصات هیدرولیکی رودخانه و آبخوان دارد. بعنوان نمونه تراز آب رودخانه، مشخصات لایه کف آن که مرتبط کننده رودخانه و آبخوان است، ضریب هدایت هیدرولیکی و ذخیره ویژه آبخوان از پارامترهای مهم و تاثیر گذار در بررسی این اندرکنش می باشند.

روش های زیادی به منظور تعیین کردن تاثیر تغییرات تراز آب در محل تغذیه بر ذخیره دینامیکی آب در آبخوان محصور وجود دارد. در همه این روشها به یک سوال پاسخ داده می شود که اگر در تراز سطح آب رودخانه تغییراتی ایجاد گردد، این تغییرات سطح آب چه تاثیری روی هد هیدرولیکی آبخوان مجاور (و ذخیره دینامیکی) آن دارد. از منظر تئوری، در اثر تغییر سطح تراز آب رودخانه یک موج هیدرولیکی به آبخوان مجاور فرستاده می گردد که به حرکت این موج درون آبخوان اصطلاحاً، انتشار (diffusion) می گویند و معادله حرکت این موج بر حسب مکان و زمان را معادله انتشار می نامند. با حل معادله انتشار، ذخیره دینامیک آبخوان در زمانهای مختلف مشخص می گردد. بطور ساده، می توان فهمید که از زمانی که سیل در رودخانه اتفاق می افتد چه مدت زمان طول می کشد تا بیشترین هد هیدرولیکی در یک چاه مشاهده ای با فاصله معین از رودخانه مشاهده شود.

روشهای عددی به منظور حل معادله انتشار و تعیین ذخیره دینامیکی آبخوان با استفاده از تکنیک پاسخ موج سیلابی (Floodwave) توسط محققین زیادی صورت پذیرفته است [۱، ۲، ۳، ۴، ۵]. مدل های تحلیلی که بتوانند اندرکنش هیدرولیکی رودخانه و آبخوان را توصیف کنند نیز توسط