



تأثیر گرادیان هیدرولیکی بر آبدی نسبتی چاه در جریان آبهای زیرزمینی

سید مجید وزیریان^۱، نصرت الله امانیان^۲، کاظم برخورداری^۲، مسعود زینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، دانشگاه یزد

۲- عضو هیأت علمی گروه عمران، دانشگاه یزد

Majid_vazirian@yahoo.co.uk

خلاصه

در این تحقیق مدل سازی جریان آبهای زیرزمینی که در مسیر حرکت به یک چاه در حال پمپاژ برخورد می کنند، با استفاده از مدل آزمایشگاهی دستگاه هیدرولوژی بررسی شده است. لوله های خروجی در بالا دست و پایین دست دستگاه به گونه ای تنظیم شده اند که گرادیان هیدرولیکی ۷، ۸، ۹ و ۱۰ درصد مورد آزمایش قرار گیرند. برای بررسی دقیق تر سه نوع خاک با دانه بندی های مختلف مورد استفاده قرار گرفته که همگی خاک ماسه ای می باشند. همچنین شیب های مختلفی برای سنگ بستر در نظر گرفته شده تا اثر گرادیان هیدرولیکی، در آبخوان های شیب دار با شیب های مختلف سنگ بستر بررسی شود. برای اینکه در آزمایش های مختلف، رقوم آب در چاهی که از آن برداشت می شود ثابت بماند، گرادیان هیدرولیکی به صورتی تغییر کرده که در بالادست آبخوان، ارتفاع سطح آب افزایش یافته و در پایین دست آبخوان ارتفاع سطح آب کاهش یافته به گونه ای که تراز آب در محل چاه در تمام آزمایش ها ثابت مانده است. در هر آزمایش پس از تنظیم گرادیان هیدرولیکی، با باز کردن شیر فلکه ای که در زیر چاه تعبیه شده، آب از طریق چاه از آبخوان خارج شده و دبی آب خروجی از چاه و دبی آبی که به پایین دست می رسد و از طریق لوله خروجی پایین دست خارج می شود اندازه گیری شده و نسبت دبی چاه به دبی کل (مجموع دبی چاه و دبی پایین دست) به دست آمده است تا بدین طریق بتوان آبدی چاه در گرادیان های هیدرولیکی مختلف را بررسی نمود. نتایج نشان می دهد که با افزایش گرادیان هیدرولیکی، از میزان آبدی چاه کاسته می شود. این روند در تمام آزمایش ها وجود دارد و حتی در شیب های بستر منفی دیده می شود. بنابراین می توان انتظار داشت چنانچه در منطقه ای کشاورزی، سطح آب در بالا دست افزایش داشته و سطح آب پایین دست به گونه ای کاهش یابد که تراز آب در محل چاه ثابت بماند، به علت افزایش گرادیان هیدرولیکی در محل چاه، آبدی آن کاهش خواهد یافت.

کلمات کلیدی: آبهای زیرزمینی، آبخوان، گرادیان هیدرولیکی، پمپاژ از چاه، دستگاه هیدرولوژی

۱. مقدمه

آب های زیرزمینی مهمترین بخش از منابع آبی مورد استفاده بشر می باشد زیرا نوع مصرف ایجاب می کند که منابعی که تغییرات فصلی کمی دارند، دارای باکتری و شرایط نامناسب بیولوژیکی نمی باشند و مهمتر از همه در دسترس بوده و به راحتی قابل استفاده هستند، مورد توجه خاصی قرار داشته باشند. بررسی تاریخی شهرها و روستاها نشان می دهد که در مناطقی که دور از آب های سطحی قرار دارند، در صورت دسترسی به آب های زیرزمینی، از طریق حفر چاه یا نخب قنات، قابلیت سکونت در آن منطقه ایجاد شده و ادامه زندگی در این مناطق در صورت دوام این منابع یا تدوام برداشت از آن بوده است.

گرادیان هیدرولیکی عامل اصلی جریان آب های زیرزمینی برای مصارف شرب و کشاورزی است که باعث حرکت طبیعی آب در آبخوان ها شده و یا در صورت حفر چاه و برداشت از آن یا حفر قنات، حرکت آب به سمت این زهکش ها را موجب می شود. این همان ویژگی است که در آبخوان ها باعث می شود آب های زیرزمینی از نقاط دور یا نزدیک به سمت مناطق مسکونی و زمین های کشاورزی جریان یابند. میزان آبدی چاه در بسیاری از موارد مورد توجه محققین می باشد ولی این آبدی هنگامی حالت بهینه دارد که در تقابل با وضعیت آبخوان مورد بررسی قرار گیرد. جریان آب های زیرزمینی در مسیر حرکت خود در آبخوان ممکن است به یک یا چند چاه برسند. مقداری از آب جاری، از طریق چاه پمپاژ شده و بخشی از آن به حرکت خود به سمت پایین دست آبخوان ادامه می دهد.

در بررسی های هیدرولوژیکی، هر بخش مانند حلقه ای از رشته زنجیری است که همگی در چرخه هیدرولوژی در طبیعت شرکت دارند. تحقیقات زیادی در بخش های مختلف اعم از بررسی توپوگرافی سطح زمین، پوشش گیاهی، آبخوان های شیب دار، هیدرولیک چاه ها، تأثیر شدت بارش،