

کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در شبیه سازی آبهای زیرزمینی

سعید علیمحمدی، استادیار دانشگاه عباسپور، امور مهندسی منابع آب شرکت مشاور

عباس افشار، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران

تلفن: ۰۲۱-۸۴۷۸۲۰۳۹، پست الکترونیکی: alimohammadi@iust.ac.ir

تلفن: ۰۲۱-۸۴۷۸۲۰۳۹، پست الکترونیکی: a_afshar@iust.ac.ir

چکیده

شبیه سازی سیستم آبهای زیرزمینی به دلیل پیچیدگیهای موجود در طبیعت این سیستمها به مراتب از آبهای سطحی است. این وضعیت بخصوص در مورد بهینه سازی این سیستمها نمود بیشتری می یابد. با توجه به گستردگی آبخوانها، برای تولید ضرایب پاسخ واحد با استفاده از مدلهای شبیه سازی، لازم است زمان زیادی صرف کالیبراسیون مدل و تولید ضرایب پاسخ گردد. در این مقاله روشی جهت کاهش زمان محاسبه و تولید این ضرایب بر مبنای شبکه های عصبی مصنوعی ارائه شده است. جهت آموزش شبکه های عصبی مورد بررسی، ترکیبات مختلفی از مختصات مکانی چاه پمپاژ، فاصله چاه پمپاژ و چاه مشاهداتی، و هدایت هیدرولیکی چاه پمپاژ در نظر گرفته شده و ملاحظه گردید که تنها با استفاده از مختصات مکانی چاههای پمپاژ می توان ضرایب پاسخ را با دقت کافی تولید نمود. جهت مقایسه و ارزیابی نتایج در این مطالعه از یک آبخوان فرضی استفاده شده است و ضرایب پاسخ آن به سه روش تولید و با هم مقایسه شده اند: روش معمول استفاده مکرر از یک مدل شبیه سازی، استفاده از یک مدل رگرسیونی چندگانه، و شبکه های عصبی مصنوعی. نتایج حاصل حاکی از دقت بالای روش شبکه های عصبی مصنوعی و عملکرد ضعیف روش رگرسیونی در تولید ضرایب پاسخ آبخوان برای مجموعه ای ثابت از داده های موجود می باشد. کلید واژه ها: ماتریس پاسخ واحد، شبکه های عصبی مصنوعی، آبهای زیر زمینی

۱- مقدمه

استفاده از مدلهای ریاضی جهت شبیه سازی و بهینه سازی سیستمهای آب زیر زمینی در دو دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است. نظر به اینکه جریان در محیط متخلخل از یک معادله دیفرانسیلی جزئی (معادله بوسینسک) تبعیت می نماید، نمی توان آن