

پیش بینی سطح آب زیرزمینی با استفاده از تئوری سریهای زمانی: مطالعه موردی دشت آباد

راحیل محمدزاده^۱، شهرام کریمی گوغری^۲، محمد ذونعمت کرمانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب، دانشگاه شهیدباهنر کرمان

۲- دانشیار بخش مهندسی آب، دانشگاه شهیدباهنر کرمان

rahil_mohammadi@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق یک مدل آماری جهت تخمین نوسانات سطح آبهای زیرزمینی دشت آباد استان فارس با استفاده از سریهای زمانی توسعه داده شده است. مدل آماری مورد استفاده مدل سری زمانی ARIMA بود که شامل ضرایب مختلف رگرسیونی، میانگین متحرک و ضرایب تفاضلی ساده می باشد که هر یک از ضرایب بخشی از مولفه های یک سری زمانی را مدل می کنند. ورودیهای مدل ۷۰٪ سطح ایستابی، میزان پمپاژ از چاه، تبخیر، دما و بارندگی دشت آباد در مقیاس ماهانه در نظر گرفته شده اند. ضرایب مدلها برای دوره آماری موجود با استفاده از روش کمترین مربعات خطا و آزمون باقی مانده ها بدست آمده و مدل برای ۳۰٪ باقیمانده داده ها، مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که مدل انتخابی توانایی بالایی در پیش بینی سطح ایستابی در مقیاس ماهانه در دشت مورد مطالعه دارد.

کلمات کلیدی: سری زمانی، پیش بینی سطح آب زیرزمینی، دشت آباد

۱- مقدمه

امروزه دسترسی به منابع آب یکی از مهمترین چالشهای دولتهاست، چرا که با افزایش جمعیت مصرف آب زیادتر می شود. این در حالیست که منابع آب کره زمین ثابت است. از کل آب موجود در کره زمین حدود ۹۷ درصد آن بصورت دریاها و اقیانوسها می باشد که شور بوده و در شرایط عادی نمی تواند مورد استفاده بشر قرار بگیرد. از ۳ درصد باقیمانده که شیرین می باشند ۲ درصد آن بصورت یخهای قطبی بوده که آنها نیز در شرایط موجود قابل استفاده نمی باشند و قسمت اعظم ۱ درصد دیگر را نیز آبهای زیرزمینی تشکیل می دهند.

مساحت استان فارس حدود ۱۲۴۰۰۰ کیلومتر مربع و میزان متوسط بارندگی سالانه استان در یک دوره ۲۰ ساله معادل ۳۳۲/۸۶ میلیمتر گزارش شده است. این استان از قطب های کشاورزی کشور بوده که ۸۰ درصد آب مصرفی بخش کشاورزی آن از آبهای زیرزمینی است. این امر موجب افت شدید سطح سفره های آب زیرزمینی در آبخوان های مختلف طی سال های گذشته شده است. از این منظر تعداد زیادی از دشت های استان با بیلان منفی آب زیرزمینی روبرو است و موضوع به جایی رسیده که نقاطی از استان با نشست کلی دشت مواجه شده است. بدین منظور برای آگاهی از وضعیت نوسانات سطح آب زیرزمینی در چنین مناطقی لازم است پیش بینی دقیقی از نوسانات سطح آب زیرزمینی انجام شود. با پیش بینی دقیق نوسانات سطح آب زیرزمینی می توان در برنامه ریزی های تأمین آب، مدیریت منابع آب و همچنین ارائه الگوهای توسعه پایدار بهره گرفت. به علت پیچیدگی و عدم دانش کافی در مورد فرایندهای فیزیکی در چرخه های هیدرولوژیکی، ساخت مدل های آماری و گسترش آنها برای بیان این فرایندها همیشه مورد توجه بوده است. اساس بسیاری از تصمیم گیری ها در فرایندهای هیدرولوژیکی و تصمیمات بهره برداری از منابع آب بر پایه پیش بینی و تحلیل سری های زمانی می باشد.

دردو (۲۰۱۰) از شبکه عصبی و مدل ARIMA برای پیش بینی کیفیت آب رودخانه ای در ترکیه استفاده کرد و نشان داد که ترکیب این دو مدل با هم نتایج بهتری می دهد. زو (۲۰۱۰) از مدل ARIMA و شبکه عصبی برای پیش بینی ظرفیت آب و نمک خاک استفاده کرد و نشان داد که مدل ARIMA در پیش بینی بهتر از مدل شبکه عصبی عمل کرد. موستادراف و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که کاهش سطح آب زیرزمینی عمدتاً در اثر برداشت بی رویه از چاه ها در زمان خشکسالی است. در چنین شرایطی تشخیص اینکه کاهش سطح آب بیشتر تحت تأثیر کدام عامل است بسیار مشکل است. از آنجایی که یکی از دلایل نوسانات سطح آب زیرزمینی تغییرات شرایط آب و هوایی است بهتر است با در نظر گرفتن یک یا چند پارامتر