

عنوان مقاله:

ارزیابی عملکرد مدل های مبتنی بر تجزیه داده و داده های ماهواره گریس برای مدل سازی سطح آب زیرزمینی (مطالعه موردی: آبخوان آسپاس)

محل انتشار:

پژوهش های حفاظت آب و خاک، دوره 29، شماره 4 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 24

نویسندگان:

مریم شهبازی - دانشجوی دکتری مهندسی منابع آب، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه شهید چمران اهواز.

حیدر زارعی - گروه هیدرولوژی و منابع آب، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه شهید چمران اهواز.

اباذر سلگی - فارغ التحصیل دکتری مهندسی منابع آب، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه شهید چمران اهواز.

خلاصه مقاله:

سابقه و هدف: برداشت بی رویه از آب های زیرزمینی باعث شده است که در سال های اخیر بیشتر سفره های آب زیرزمینی ایران با افت سطح آب مواجه شوند. این موضوع باعث شده است که استفاده از بیشتر سفره های آب زیرزمینی ممنوع شود، اکثر قنات ها خشک شده و اغلب چشمه های دائمی کاهش قابل توجهی در آبدهی خود داشته اند. لذا بررسی وضعیت سطح آب زیرزمینی بیش از پیش باید مورد توجه قرار گیرد. روش ها و ابزارهای مختلفی برای بررسی این موضوع مورد استفاده قرار گرفته اند. در بیشتر این مطالعات از مدل های هوش مصنوعی استفاده شده است. در بین این مدل های هوشمند، مدل رگرسیون بردار پشتیبان (SVR) عملکرد خوبی داشته اند. در جهت بهبود عملکرد این مدل ها، در سال های اخیر استفاده از ابزارهای پیش پردازش و تشکیل مدل های ترکیبی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این ابزارها، تجزیه مد تجربی یکپارچه کامل (GEEMD) است. در این تحقیق از ترکیب این ابزار با مدل رگرسیون بردار پشتیبان برای بررسی سطح آب زیرزمینی در آبخوان آسپاس استفاده شد. سپس نتایج آنها با نتایج ماهواره ثقل سنجی گریس (GRACE) مقایسه شد. مواد و روش ها: زیرحوضه آسپاس با کد ۴۳۲۱ در شمال غربی حوضه طشک بختگان و مهارلو در استان فارس قرار دارد. برای بررسی سطح آب زیرزمینی در این زیرحوضه، از مدل ماشین بردار رگرسیونی با ۴ کرنل (هسته) شامل: کرنل های چند جمله ای (RBF)، سیگموئید و خطی (Lin) استفاده شد. سپس با استفاده از ابزار پیش پردازش GEEMD و ترکیب آن با مدل هوشمند رگرسیون بردار پشتیبان یک مدل ترکیبی حاصل شد. هنگامی که یک سیگنال اولیه با استفاده از روش CEEMD تجزیه شود و سیگنال های فرعی حاصل به عنوان ورودی به مدل هوشمند رگرسیون بردار پشتیبان استفاده شود، مدل ترکیبی CEEMD-SVR حاصل می شود. برای مقایسه عملکرد مدل های هوش مصنوعی از داده های ماهواره ای استفاده شد. برای این منظور از محصولات ماهواره گریس با ۶ الگوریتم مختلف استفاده شد. برای بررسی کارایی روش ها از معیارهای ارزیابی ضریب تعیین (R^2)، ریشه میانگین مربعات خطا (RMSE) و معیار اطلاعات آکائیک (AIC) استفاده شد. یافته ها: نتایج نشان داد که مدل های هوشمند دارای عملکرد بهتری نسبت به محصولات ماهواره گریس بوده اند. لذا جهت پیش بینی مقادیر سطح آب زیرزمینی استفاده از مدل های هوشمند به خصوص مدل CEEMD-SVR مناسب تر می باشد. یکی از مزیت های داده های ماهواره ای این است که به صورت به روز شده در دسترس قرار می گیرند در صورتی که بتوان بر مبنای یک روش مناسب مقادیر داده های ماهواره ای را به مقادیر مشاهداتی نزدیک نمود می توان به صورت به روز شده داده های سطح آب زیرزمینی را برآورد نمود. نتیجه گیری: در این مطالعه از مدل رگرسیون بردار پشتیبان برای ارزیابی تغییرات سطح آب زیرزمینی در سفره آبرفتی آسپاس واقع در حوضه طشک- بختگان- مهارلو استفاده شد. با استفاده از چاه های مشاهده ای در منطقه، هیدروگراف آب زیرزمینی آبخوان ترسم شد. تغییرات سطح آب زیرزمینی در سفره با استفاده از مقادیر بارش، دما، پارامترهای تبخیر به دست آمده از ترسیم نقشه های مختل ...

کلمات کلیدی:

تجزیه مد تجربی یکپارچه کامل، سطح آب زیرزمینی، ماهواره گریس، آبخوان آسپاس

