

عنوان مقاله:

بهینه‌سازی چند هدفه شبکه پایش آب‌های زیرزمینی با بهره‌گیری از الگوریتم ژنتیک (NSGA-II) و روش کریجینگ بیزین تجربی (EBK) (مطالعه موردی دشت سیلاخور)

محل انتشار:

مهندسی آبیاری و آب ایران، دوره 11، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

مهدی کماسی - دانشیار، دکتری مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آیت اله بروجردی (ره)، بروجرد، ایران

حسام گودرزی - دانشجو، کارشناسی ارشد مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آیت اله العظمی بروجردی (ره)، بروجرد، ایران

خلاصه مقاله:

پژوهش حاضر به توسعه یک مدل بهینه شبکه پایش با دو هدف کمینه کردن هزینه‌های پایش شبکه و بیشینه نمودن دقت مکانی شبکه پایش بر اساس کمینه کردن مقدار جذر میانگین خطا پرداخته است. به عنوان مطالعه موردی، طراحی بهینه شبکه پایش آب‌های زیرزمینی در دشت سیلاخور واقع در استان لرستان مورد ارزیابی قرار گرفته است. بدین منظور داده‌های مورد استفاده در این پژوهش بر اساس روش کریجینگ بیزین تجربی (EBK) در محیط نرم‌افزار ArcGIS تولید و توابع هدف و فرآیند بهینه سازی در محیط نرم‌افزار Matlab کد نویسی شد تا بر اساس قیود در نظر گرفته شده در نسخه دوم الگوریتم ژنتیک (NSGA-II) بتوان بهینه‌ترین حالت شبکه را شناسایی نمود. مدل بهینه، از روش درون‌یابی وزن‌دهی معکوس فاصله (IDW) برای تولید سطح آب زیرزمینی استفاده می‌نماید و سپس با مقادیر داده‌های مشاهداتی مقایسه می‌گردد. نتایج بدست آمده از پژوهش کفایت یک شبکه با دوازده ایستگاه پایش را با توزیع مکانی بهینه برای آبخوان دشت سیلاخور مناسب می‌داند در حالی که شبکه پایش فعلی بیست و نه ایستگاه پایش دارد. همچنین مقدار جذر میانگین مربعات خطا (RMSE) برای شبکه بهینه 605/0 متر برآورد گردید. شبکه پایش بهینه در مقایسه با شبکه مشاهداتی موجود توانسته است تعداد ایستگاه‌های شبکه پایش به میزان 60 درصد کاهش داده، توزیع مکانی ایستگاه‌ها را بهبود ببخشد و پهنه‌بندی مناسبی را نیز برای نقاط فاقد آمار پیش‌بینی نماید.

کلمات کلیدی:

شبکه پایش، بهینه‌سازی چند هدفه، الگوریتم ژنتیک، کریجینگ بیزین تجربی، دشت سیلاخور

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1170820>

