

عنوان مقاله:

تعیین پتانسیل سیل با استفاده از مدل های یادگیری ماشین GLM، CART و GAM (مطالعه موردی: حوضه کشکان)

محل انتشار:

مهندسی آبیاری و آب ایران، دوره 12، شماره 4 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

حسین یوسفی - دانشیار، دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران

حجت الله یونسی - عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان

داود داودی مقدم - دکتری آبخیزداری- دانشگاه لرستان

آزاده ارشیا - دانشجوی دکتری سازه های آبی دانشگاه لرستان

زهرا شمسی - دانشجوی دکتری سازه های آبی دانشگاه لرستان

خلاصه مقاله:

سیل پدیده ای است که موجب آسیب های زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی بسیاری می شود. هدف از این پژوهش، ارزیابی کارایی مدل های یادگیری ماشین GLM، CART و GAM در شناسایی مناطق حساس به خطر سیلاب در حوضه کشکان است. استان لرستان و به ویژه حوضه کشکان شامل: سلسله، دلفان، دوره، خرم آباد، پلدختر و کوهدشت، سیل خیز است و دفعات بسیاری دچار خسارات ناشی از سیل شده است و در فروردین ۱۳۹۸، بزرگ ترین سیل ۲۰۰ سال اخیر را تجربه کرده است؛ در همین راستا از عوامل مختلف شامل: ارتفاع، جهت شیب، انحنای زمین، درصد شیب، فاصله از رودخانه، تراکم زهکشی، خاک، سنگ شناسی، کاربری اراضی و شاخص رطوبت توپوگرافی استفاده شد. نقشه رقومی تمام عوامل نامبرده در نرم افزار ArcGIS ۱۰.۵ و در قالب پایگاه داده تهیه شد. موقعیت ۱۲۳ واقعه سیل ثبت شده در سال های اخیر در این حوضه، جمع آوری و به صورت تصادفی در دو دسته آموزش مدل (۸۶ واقعه) و اعتبارسنجی مدل (۳۷ واقعه) در مدل سازی ها استفاده شد. با استفاده از مدل های یادگیری ماشین و عوامل موثر محیطی، نقشه های پیش بینی پتانسیل سیل تهیه شدند و سپس با استفاده از روش های منحنی مشخصه AUC و شاخص TSS اعتبارسنجی شدند. نتایج حاصل از اعتبارسنجی مدل ها نشان داد که مدل یادگیری ماشین CART با $AUC=91\%$ و شاخص $TSS=88\%$ دقیق ترین مدل در پیش بینی پتانسیل خطر سیل بوده و پس از آن مدل GAM با $AUC=87\%$ و شاخص $TSS=84\%$ و مدل GLM با $AUC=83\%$ و شاخص $TSS=88\%$ قرار دارند. دقت ۹۱٪ مدل CART نشان دهنده دقت عالی این مدل برای حوضه کشکان است. این مدل، مساحت بیشتری از حوضه را تحت شرایط پتانسیل بالا و متوسط خطر سیل گیری نشان می دهد که اغلب مناطق غربی و همچنین مناطق مرکزی حوضه (کوهدشت، خرم آباد و پلدختر) را شامل می شوند که دقیقاً بخش هایی از همین مناطق در سیل بزرگ سال ۹۸ هم زیر آب رفتند و لازم است در اولویت اول برنامه ریزی و مدیریت ریسک سیل قرار گیرند.

کلمات کلیدی:

شاخص رطوبت توپوگرافی، نقشه سیل، TSS، ROC، AUC

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1474223>



