

## عنوان مقاله:

مقایسه کارایی مدل‌های رگرسیونی، شبکه عصبی مصنوعی و تلفیق آن با الگوریتم ژنتیک در بررسی فرسایش بادی

## محل انتشار:

فصلنامه حفاظت منابع آب و خاک، دوره 12، شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

## نویسندگان:

شاهین ابراهیمی - دانشجوی دکتری، گروه خاکشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

علی محمدی ترکاشوند - گروه علوم و مهندسی خاک، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مهرداد اسفندیاری - گروه علوم و مهندسی خاک، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

عباس احمدی - گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

## خلاصه مقاله:

زمینه و هدف: فرسایش بادی در بخش بزرگی از پهنه ایران وجود داد که سبب تخریب اراضی و کاهش باروری آنها به همراه اثرات زیست محیطی شده است. شناخت مناطق حساس به فرسایش می تواند در برنامه ریزی های حفاظت خاک به کمک مدیران منابع طبیعی و محیط زیست آید. روش پژوهش: این تحقیق برای برآورد جزء فرسایش پذیر خاک در مقابل باد (EF) از روی ویژگی های سهل الوصول خاک در دشت الله آباد واقع در شرق استان قزوین انجام شد. بدین منظور جزء فرسایش پذیر خاک در مقابل باد با استفاده از روش های رگرسیون چند متغیره (MLR)، شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و تلفیق شبکه عصبی مصنوعی با الگوریتم ژنتیک برای بهینه سازی اوزان (GA-ANN) با به کار بردن ویژگی های سهل الوصول برآورد شد. با بررسی نقشه خاک، تفاوت خاک‌ها و خصوصیات محیطی دشت الله آباد، ۱۰۳ نمونه خاک طبق یک الگوی تصادفی طبقه بندی شده از ۱۰ سانتی متری سطح آن‌ها، جمع آوری و به آزمایشگاه ارسال شد. در نمونه‌های خاک، برخی خصوصیات خاک به عنوان ورودی های مدل های برآورد جزء فرسایش پذیر خاک در مقابل باد اندازه گیری گردید. ورودی های هر مدل شامل SAR، CCE، ECE، pH، جرم مخصوص ظاهری، ذرات شن، سیلت و رس، ذرات درشت خاک با قطر کمتر از ۲ میلی‌متر و ماده آلی بودند. دقت و قابلیت اعتماد نتایج مدل های ایجاد شده با توجه به معیارهای ضریب تبیین، مجذور مربعات خطا، آزمون مورگان-گرنجر- نیوبلد و شاخص آکایک مورد مقایسه قرار گرفتند. یافته ها: طبق یافته ها، بیشترین همبستگی جزء فرسایش پذیر خاک در مقابل باد (EF) با مقدار رس خاک دیده شد (۰/۷۸۹-۲). همچنین جزء فرسایش پذیر خاک با خصوصیات دیگر خاک شامل pH، هدایت الکتریکی، SAR، مقدار ماده آلی و جرم مخصوص ظاهری، همبستگی نشان داد، این همبستگی با سه خصوصیت SAR، ماده آلی و رس در سطح یک درصد همبستگی معنی دار بود. مدل‌های ایجاد شده با هر سه روش توانایی بسیار بیشتری در پیش‌بینی EF در سری داده های آزمون نسبت به داده های سری آموزش داشتند. همچنین نتایج نشان داد که مدل شبکه عصبی از دقت بیشتر و خطای تخمین کمتری در مقایسه با مدل‌های هیبرید و رگرسیون به دست آمده است. نتایج آنالیز حساسیت نیز نشان داد که بیشترین حساسیت مدل به متغیرهای ورودی در مدل ANN، به ترتیب مربوط به ماده آلی و SAR و در مدل GA-ANN مربوط به متغیر میزان رس خاک بود. نتیجه گیری: بر طبق نتایج، تنها مدل رگرسیون در مرحله آموزش دارای R<sup>2</sup> بیشتر از ۵۰ درصد (R<sup>2</sup>=۰.۵۶) در برآورد جزء فرسایش پذیری خاک بود که البته این مقدار (R<sup>2</sup>=۰.۵۶) نیز قابل اعتماد نیست. با توجه به نتایج مرحله آزمون، هر سه مدل به کار رفته شامل رگرسیون، شبکه عصبی مصنوعی و تلفیق آن با الگوریتم ژنتیک در برآورد شاخص جزء فرسایش پذیر خاک از کارایی مناسبی برخوردار نمی باشند به طوری که بالاترین ضریب تبیین (R<sup>2</sup>) در مدل شبکه عصبی در مرحله آزمون (R<sup>2</sup>=۰.۴۳)، صحت کمتر از ۵۰ درصد در تخمین EF داشت که نمی تواند صحت مناسبی در پیش‌بینی جزء فرسایش پذیری بادی خاک باشد.

## کلمات کلیدی:

پرسپترون، رس، رگرسیون خطی چند متغیره، ریزگرد، ماده آلی

