

عنوان مقاله:

کاربرد بعد فراکتال اندازه ذرات خاک در برآورد هدایت هیدرولیکی اشباع

محل انتشار:

فصلنامه آب و خاک، دوره 26، شماره 3 (سال: 1391)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

وحید یزدانی
بیژن قهرمان
کامران داوری
محمدابراهیم فاضلی

خلاصه مقاله:

یکی از جنبه های مهم بررسی خاک، دانستن روابط و همبستگی بین خصوصیات مختلف خاک و بیان کمی آنها در قالب مدل های آماری است. هدف از این پژوهش برآورد هدایت هیدرولیکی اشباع توسط رگرسیون و شبکه استنتاج تطبیقی عصبی- فازی، با استفاده از پارامترهای زودیات خاک می باشد. لذا آزمایشات مربوط به محاسبه هدایت هیدرولیکی اشباع و محاسبه خصوصیات فیزیکی خاک در ۵۴ نقطه در زمین، که با فواصل ۵ در ۵ متر مشخص شده بودند، صورت گرفت. همچنین مقادیر چگالی ظاهری با روش کلوخه پارافینی، بعد فراکتال اندازه ذرات توسط روش الک خیس، درصد شن، رس و سیلت توسط هیدرومتری و هدایت هیدرولیکی اشباع بالای سطح ایستابی توسط روش استوانه های مضاعف اندازه گیری شد. بهترین مدل رگرسیونی برای تابع انتقالی، بر اساس حداقل سازی تابع هدفی که براساس پارامترهای آماری $RMSE$ ، R^2 و MAE بنا نهاده شده بود انتخاب گردید. پارامترهای درصد شن، چگالی ظاهری، چگالی حقیقی، بعد فراکتال اندازه ذرات، تخلخل و درصد سیلت به عنوان ورودی انتخاب شدند. در تابع انتقالی ارائه شده مقادیر $RMSE$ ، R^2 و MAE به ترتیب برابر ۰/۶۵، ۰/۱۷ و ۰/۹۶ می باشند. شبکه استنتاج تطبیقی عصبی- فازی با ۴ لایه در ورودی شامل چگالی ظاهری، چگالی حقیقی، تخلخل و بعد فراکتال اندازه ذرات و یک لایه خروجی دارای بهترین عملکرد بود. در مدل عصبی- فازی ارائه شده در این تحقیق مقدار R^2 در آموزش و آزمون به ترتیب برابر ۰/۸۸ و ۰/۸۶ بوده و مقادیر $RMSE$ نیز به ترتیب برابر ۰/۱۲ و ۰/۲۰ می باشد. با توجه به نتایج آنالیز حساسیت، تابع انتقالی رگرسیونی کمترین حساسیت را نسبت به تغییرات در مقادیر چگالی ظاهری، درصد سیلت و درصد شن دارد. مدل استنتاج تطبیقی عصبی- فازی همانند تابع انتقالی رگرسیونی، نسبت به تغییرات در چگالی ظاهری بیشتر از سایر متغیرها حساس می-باشد، ضمن اینکه نتایج بیانگر برتری سامانه عصبی- فازی نسبت به تابع رگرسیونی است. ارزیابی مدل ها نشان داد که در خاک های رسی برآوردها دقت قابل قبولی ندارد؛ در مقابل برای تخمین هدایت هیدرولیکی اشباع در خاک هایی با بافت سبک تا متوسط (لومی شنی، لوم و سیلت لوم) مناسب می باشند.

کلمات کلیدی:

هدایت هیدرولیکی اشباع، بعد فراکتال، خصوصیات فیزیکی خاک، سامانه عصبی- فازی، توابع انتقالی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1389146>

