



## بررسی هیدرولیک جریان از سدهای پاره سنگی با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی

محمد شایان نژاد

دانشگاه شهرکرد، استادیار گروه مهندسی آب

E-mail: shayannejad@yahoo.com

### چکیده:

یکی از راههای ارزان قیمت کنترل سیلاب استفاده از سدهای پاره سنگی بدون هسته نفوذ ناپذیر میباشد. این سدها از نوع سدهای تأخیری هستند و هیدروگراف سیل خروجی از آنها دارای نقطه اوج کمتری نسبت به هیدروگراف ورودی است. به منظور بکار بردن این سدها برای کنترل سیلاب، شناخت هیدروگراف جریان امری ضروری است تا بتوان بطور صحیحی آنها را طراحی نمود. در این نوع سدها بعلت اینکه خلل و فرج داخل آنها بزرگ و جریان بصورت آشفته است، قانون دارسی و بدنبال آن سایر معادلات متداول مربوط به جریان آب از محیط متخلخل صادق نیست. یکی از روشهای مدل کردن چنین سیستمهای پیچیده، استفاده از روش شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. هر شبکه عصبی مصنوعی شامل یک لایه ورودی، یک لایه خروجی و در بین این دو لایه یک یا چند لایه مخفی قرار دارد. در هر لایه یک یا چند نرون وجود دارد. نرونهای لایه ورودی، متغیرهای مستقل مسئله مورد بررسی و نرونهای لایه خروجی، متغیرهای وابسته آن است. شبکه عصبی مصنوعی با اعمال وزنها به ورودیها و با استفاده از یک تابع فعالیت، سعی می کند به یک خروجی مطلوب برسد. در این تحقیق ورودی های شبکه عبارتست از: مشخصات سد پاره سنگی، مشخصات کانال یا رودخانه پائین دست و دبی جریان. خروجی شبکه ارتفاع آب در بالادست میباشد. شبکه ای که نهایتاً در این تحقیق بدست آمد دارای با استفاده از اطلاعات واقعی مورد تایید قرار گرفت.

**واژه های کلیدی:** سد پاره سنگی، سیلاب، شبکه های عصبی مصنوعی

### مقدمه:

در سدهای پاره سنگی که به منظور تاخیر در سیلاب استفاده می شود، بعلت اینکه خلل و فرج داخل آنها بزرگ و جریان بصورت آشفته است، قانون دارسی و بدنبال آن سایر معادلات متداول مربوط به جریان آب از محیط متخلخل صادق نیست. بعبارت دیگر رابطه بین سرعت ( $V$ ) و گرادیان هیدرولیکی ( $i$ ) غیر خطی است. اگر این رابطه بصورت