

برآورد بار کل رسوب رودخانه ها توسط شبکه های عصبی مصنوعی MLP, RBF

سیداحمد احمدی^۱، امین فلامکی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

۲- استادیار دانشگاه پیام نور، دانشکده فنی مهندسی

Ahmad_ahmadi۱۳۶۴@yahoo.com

خلاصه

برآورد بار کل رسوبی برای طیف وسیعی از مسائل طراحی و قضاوت های مهندسی از قبیل طراحی مخازن و سدها، انتقال رسوب در رودخانه ها، طراحی کانال های بتنی، حوضچه های رسوبگیر و ارزیابی اثرات زیست محیطی مورد نیاز می باشد. تا کنون تعداد زیادی از مدل های فیزیکی و تجربی جهت برآورد بار رسوبی مورد استفاده قرار گرفته است، اما دقت نتایج این مدل ها از نظر منطبق بودن با واقعیت سوال برانگیز می باشد. اخیرا روش شبکه عصبی مصنوعی در شاخه های مختلف علمی به کار گرفته شده است. این روش یک مدل غیر خطی می باشد و به نظر می رسد روش مفیدی برای تخمین بار کل رسوبی باشد. تحقیق حاضر کارائی روش شبکه عصبی مصنوعی را بر حمل بار رسوب کل با استفاده از نرم افزار Matlab ارزیابی می کند. نتایج این تحقیق نشان داده است که شبکه عصبی MLP توانسته است بار کل رسوب را با دقت بالایی پیش بینی نماید.

کلمات کلیدی: بار کل رسوب، شبکه عصبی مصنوعی، MLP، RBF.

۱- مقدمه

پدیده انتقال رسوب از جمله فرآیندهای هیدرودینامیکی مهمی است که بسیاری از سازه های رودخانه ای و تاسیسات عمرانی را تحت تأثیر قرار می دهد و به عنوان یکی از بزرگ ترین مشکلات بهره برداری از منابع آب های سطحی در جهان مطرح می باشد. بنابراین بررسی ظرفیت حمل رسوب جریان و مکانیسم انتقال رسوب در هیدرولیک رودخانه و مورفولوژی آن، از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد □. ایجاد جزایر رسوبی در مسیر ورود رودخانه ها به دریا و در نتیجه تشکیل دلتا، کاهش عمر مفید سدها و ظرفیت ذخیره مخازن، خوردگی تاسیسات سازه های رودخانه ای و وارد شدن خسارات به ابنیه آبی و مزارع، رسوب گذاری در کف کانال و بسیاری مسایل و مشکلات دیگر، از پیامدهای انتقال رسوب و رسوب گذاری می باشد. همچنین با توجه به برداشت مصالح رودخانه ای و لزوم اطلاع از میزان رسوبات حمل شده توسط جریان رودخانه، ضرورت بررسی و مطالعه روش های مختلف برآورد بار رسوب رودخانه ها به روشنی تبیین می شود.

به منظور تعیین بار کل رسوب^۱ دو رهیافت کلی وجود دارد. اولین راه حل، محاسبه بار بستر و بار معلق، به طور مجزا و سپس تعیین مجموع این دو به عنوان بار کل است. و راه حل دوم، عبارت است از تعیین تابع بار کل به طور مستقیم از روابط و بدون تقسیم بندی آن به بار بستر و بار معلق. در رهیافت اول تعیین بار بستر رودخانه ها، از اهمیت بسزایی برخوردار است و متأسفانه در کشور ما در زمینه بررسی و محاسبه بار بستر رودخانه ها و حتی آبراهه های مرتبط با پروژه های آبی، مطالعه قابل توجهی صورت نگرفته و همچنین با کمبود ایستگاه های اندازه گیری بار بستر مواجه هستیم که در بسیاری موارد بار بستر بصورت درصدی از بار معلق رودخانه (۱۰ تا ۵۰ درصد) تعیین می شود. در رهیافت دوم روش های متفاوتی وجود دارد که نتایج آن ها اغلب بطور فاحشی با یکدیگر تفاوت داشته و در ضمن این نتایج با مشاهدات عینی نیز همخوانی نداشته اند [۱].

از اینرو و با توجه به اینکه سیستم های هوشمند نظیر شبکه عصبی مصنوعی ابزار قدرتمندی در مدل سازی پدیده های غیر خطی و پیچیده بشمار می آیند و پیش بینی آن ها نزدیک تر به واقعیت می باشد، در این تحقیق به برآورد بار رسوب کل رودخانه ها توسط شبکه های عصبی مصنوعی

^۱ -Total sediment load