



مدل سازی سرعت درپرش هیدرولیکی بعد از سرریزهای اوجی شکل با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

امیرحسین خلیلیان پور^۱، بهزاد صادقیان^۲، نصرت ... امانیان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مواد دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- استادیار گرایش آب دانشکده مهندسی عمران دانشگاه یزد

khalilian.1370@gmail.com

behs1_1369@yahoo.com

namanian@gmail.com

خلاصه

از جمله پدیده‌های مهمی که در پایین دست سرریزهای اوجی شکل رخ می‌دهد پدیده پرش هیدرولیکی می‌باشد. جهش هیدرولیکی در کانال‌های باز دارای کاربردها و خواص فراوانی است از جمله کاهش انرژی آب در جریان از روی سدها، سرریزها و سایر سازه‌های هیدرولیکی و نهایتاً محافظت پایین دست می‌باشد. در این پژوهش با انجام آزمایشات روی سرریز اوجی در دستگاه فلوم و جمع آوری نتایج به مدل سازی این پدیده پرداخته شد. از شبکه عصبی مصنوعی به عنوان ابزار مدل سازی استفاده شد. شبکه مورد استفاده یک شبکه Feed Forward بوده و از روش Levenberg-Marquardt برای آموزش آن استفاده شد. طول، عرض، عمق و دبی به عنوان پارامترهای ورودی و سرعت به عنوان پارامتر خروجی در نظر گرفته شد. در نهایت نمودارهای تغییرات سرعت بر حسب متغیرها به دست آمد. از نتایج بدست آمده و همچنین توزیع سرعت میتوان در طراحی حوضچه‌های آرامش بهینه استفاده نمود.

کلمات کلیدی: سرریز اوجی، پرش هیدرولیکی، دستگاه فلوم، شبکه عصبی، Levenberg-Marquardt

۱. مقدمه

یکی از سازه‌های مهمی که همزمان با ساخت سدها مورد نیاز واقع می‌شود و امکان خروج سیلاب‌های اضافه بر ظرفیت سد را میسر می‌سازد، سرریز نام دارد. به عبارت دیگر یکی از کاربردهای مهم سرریزها، کنترل ارتفاع و حجم آب دریاچه پشت سد است که در این حالت شکل و ابعاد سرریز تابعی از موقعیت جغرافیایی و هیدرولوژیکی منطقه خواهد بود [۱-۲].

از جمله مشهورترین و پرکاربردترین سرریزها، سرریز لبه آبریز (اوجی شکل Ogee Spillways) می‌باشد. این سرریزها یک لبریز کنترل دارند که به شکل منحنی اوجی (پیوند) یا دارای پروفیل S شکل است. برای دبی‌های نظیر ارتفاع طراحی، جریان آب بدون مزاحمتی از طرف لایه مرزی، به آرامی بر روی پروفیل تاج سرریز حرکت می‌کند و تقریباً حداکثر بازده تخلیه به دست می‌آید [۱].