

بررسی و تحلیل هیدرولیک جریان آب همراه با رسوب در مخزن سد شهید رجایی با مدل سه بعدی SSIIM1.0

هدی مسکار^۱، رامین فضل‌اولی^۲، علیرضا عمادی^۳، ایمان توحیدی^۴

۱- دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد در رشته ی سازه های آبی

۲و۳- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- سرپرست دفتر فنی پروژه سد مخزنی قزل‌دانش

hoda_meskar@yahoo.com

چکیده

خسارات وارده توسط رسوبات رودخانه‌ای به طبیعت، کشاورزی و سازه‌های آبی ساخته شده بر روی رودخانه یا کنار آن، بسیار گسترده، وسیع و زیان آور است در مقاله حاضر، بررسی و تحلیل تأثیر رسوب بر هیدرولیک جریان آب در مخزن سد شهید رجایی با استفاده از مدل سه بعدی SSIIM1.0 انجام شده است. به‌منظور شبیه سازی هیدرولیک جریان آب همراه با رسوب، بازه ای از رودخانه به طول تقریبی ۷ کیلومتر در بالادست سد برای ایجاد هندسه‌ی مخزن در نظر گرفته شد. بعد از واسنجی مدل مذکور با زبری و ضرایب معادله وان راین، هیدرولیک جریان برای یک سال مورد بررسی قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: مخزن، سد شهید رجایی، هیدرولیک جریان، مدل سه بعدی، رسوب، SSIIM1.0

مقدمه

در مورد تأثیر غلظت رسوب بر جریان دو تئوری وجود دارد که هیچ یک از آن‌ها به‌طور قطعی مورد موافقت قرار نگرفته‌اند. طبق تئوری اول، رسوبات نزدیک به بستر با پریدن به داخل جریان جابه جا شده و دوباره ته نشین می شوند. این قضیه باعث می‌شود که آب نزدیک بستر مقداری از سرعت خود را از دست دهد. چون مقداری از انرژی آن صرف جابه جا شدن رسوبات می شود. این قضیه می تواند به عنوان یک زبری اضافی در نظر گرفته می شود. در تحقیقات مربوطه توزیع سرعت اصلاح شده به عنوان تابعی از غلظت رسوب در نظر گرفته می‌شود [۱] و [۲].

در تئوری دوم فرض می‌شود که تمرکز رسوب، چگالی سیال را افزایش داده و کاراکتر جریان را تغییر می دهد. این تأثیر به عنوان یک ترم اضافی در معادله ناویر استوکس اضافه می شود. نکته قابل توجه در این دو تئوری آن است که تئوری اول سرعت جریان نزدیک بستر را کاهش داده درحالی که تئوری دوم بر اساس افزایش سرعت در نزدیکی بستر تعریف شده است. هنگامی که جریان آب از روی ذره رسوبی عبور می‌کند، خطوط جریان در حین عبور از روی ذره از بستر خود جدا شده و منطقه‌ی گردابی پشت ذره به‌وجود می‌آید. از آنجا که فشار آب روی ذره قبل از جداشدن خطوط جریان مثبت و در منطقه‌ی جدا شده، کم‌تر