



بررسی احتمال وقوع رخداد های انفجار آشفته‌گی نزدیک کف در رسوبشویی تحت فشار با توسعه مجرای تخلیه کننده تحتانی در مخزن سد

سهیلا توفیقی^۱، جمال محمد ولی سامانی^۲، سید علی ایوب زاده^۳

۱- دانش آموخته رشته سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استاد گروه سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشیار گروه سازه های آبی، دانشگاه تربیت مدرس

So.Tofighi@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق به بررسی تأثیر توسعه مجرای تخلیه کننده تحتانی در مخزن سد و همچنین بررسی احتمال وقوع رخداد های انفجار آشفته‌گی نزدیک کف در رسوبشویی تحت فشار با توسعه مجرای تخلیه کننده تحتانی در مخزن سد پرداخته شده است. آزمایشات با عمق و دبی های مختلف جریان در طول های مختلف توسعه مجرا بمنظور تعیین ژئومتری مخروط رسوبشویی انجام و برای بررسی پارامتر آشفته‌گی، برداشت سرعت جریان با استفاده از دستگاه سرعت سنج صوتی داپلر صورت گرفت. نتایج نشان دهنده تأثیر مثبت توسعه مجرا در مخزن بر حجم مخروط رسوبشویی است، بطوریکه توسعه به میزان ۱/۵ و ۱/۵ برابر ارتفاع رسوبات در مخزن موجب افزایش حجم مخروط به میزان ۵۰، ۷۴ و ۹۶ درصد نسبت به حالت بدون توسعه مجرا می گردد. بررسی پارامتر آشفته‌گی نزدیک کف نیز نشان داد که در درون مخروط رسوبشویی احتمال وقوع رخداد های جارویی و بیرون رانی بیشتر از رخداد های اندرکنش روبه بیرون و رو به داخل هستند و با افزایش میزان توسعه مجرای تخلیه کننده در مقاطع متناظر هم، احتمال وقوع این رخداد ها افزایش می یابد.

واژه های کلیدی: رسوبشویی تحت فشار، توسعه مجرای تخلیه کننده تحتانی، سرعت سنج صوتی داپلر، تحلیل کوادرنانت، رخداد های آشفته‌گی

۱. مقدمه

برای حفظ ذخیره سازی طولانی مدت در مخازن سد ها رسوب زدایی از مخازن یک امر ضروری می باشد. یکی از راه حل های رسوب زدایی، انجام عملیات رسوبشویی هیدرولیکی می باشد که به دو نوع آزاد و تحت فشار تقسیم می شود [۱]. اما از پیامد های منفی رسوب گذاری در مخازن علاوه بر کاهش حجم ذخیره مخازن می توان به انسداد آبگیر ها، ایجاد اختلال در کار توربین ها و ایجاد فشار اضافی در روی بدنه سد اشاره نمود که طبق تحقیقات انجام شده، رسوبشویی تحت فشار به عنوان یک روش موثر برای خارج کردن موضعی رسوبات انباشته شده در پشت سد که محل جانمایی دریچه ها و توربین ها می باشد مطرح شده است [۲]. در این نوع رسوبشویی سطح آب مخزن در طول مدت انجام عملیات رسوبشویی به گونه ای است که بالاتر از رقوم ارتفاعی تخلیه کننده تحتانی می باشد و مخلوط آب و رسوب به صورت تحت فشار از مخزن تخلیه می شوند. در این روش پس از مدتی از انجام رسوبشویی حفره ای از آبشستگی به شکل مخروط در جلوی تخلیه کننده تحتانی تشکیل می شود. در زمینه رسوبشویی تحت فشار تحقیقات معدودی در ارتباط با راهکارهای سازه ای افزایش عملکرد این فرآیند صورت گرفته است که می توان به موارد زیر اشاره نمود. مشکلاتی شهیرزادی و همکاران [۳]، با بررسی تأثیر مقاطع عرضی تخلیه کننده های تحتانی بر ابعاد مخروط رسوبشویی نتیجه گرفتند که با افزایش قطر تخلیه کننده تحتانی ابعاد مخروط رسوبشویی افزایش می یابد. احد پور و همکاران [۴]، در مطالعه خود به بررسی استفاده از ویبراتورها در لایه های رسوبی و محل قرار گیری آنها روی ابعاد مخروط رسوبشویی پرداختند. نتایج آنها نشان داد که وجود لرزاننده در داخل رسوبات پشت مخزن تأثیر مثبت بر ابعاد حفره رسوبشویی دارد. در تحقیق حاضر به بررسی رسوبشویی تحت فشار با توسعه مجرای تخلیه کننده تحتانی در مخزن و تحلیل آماری آشفته‌گی این