

بررسی آزمایشگاهی پروفیل فشار در مدل فیزیکی سرریز اوجی با قوس در پلان و زاویه تقرب به سمت پایین دست

علی فرودی خور^۱، مهدی اژدری مقدم^۲ و مجتبی صانعی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- دانشیار گروه مهندسی رودخانه و سواحل، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

aliforudi.civil@yahoo.com

mazhdary@eng.usb.ac.ir

Saneie_m@Scwmri.ac.ir

کم عرض بودن بستر رودخانه در پایین دست یکی از محدودیت‌هایی است که در این طرح به آن پرداخته شده است، با این وجود طرح سرریزی با قوس در پلان و زاویه تقرب به سمت پایین دست، که طول مؤثر خود را از تاج تا پنجه چند برابر کاهش می‌دهد اجتناب ناپذیر است. در این شرایط بررسی عملکرد هیدرولیکی سرریز از جمله پروفیل فشار استاتیکی بسیار حائز اهمیت است، در تحقیق حاضر مدل آزمایشگاهی سرریز اوجی آزاد با مقیاس ۱:۵۰ که دارای قوس در پلان بوده و همچنین دارای زاویه تقرب ۱۲۰ درجه به سمت پایین دست می‌باشد ساخته و مورد آزمایش قرار گرفت. اندازه‌گیری‌ها در سراسر بدنه سرریز و به ازای ۸ دبی مختلف شامل مقادیر بین ۰.۲۵٪ تا ۱۵۰٪ دبی طراحی انجام شد. با افزایش دبی تا مقدار $Q_d 1.13$ فشار در تاج کاهش و در شوت و پنجه در حال افزایش گزارش گردید، به نحوی که $\frac{H_p}{H_d} = 0.08$ در تاج به ازای دبی $Q_d 1.13$ دبی طراحی قرائت شد. به ازای دبی‌های بالاتر و مستغرق شدن سرریز با تغییر رژیم جریان روی سرریز از فوق بحرانی به زیر بحرانی فشار افزوده گردید.

کلمات کلیدی: سرریز اوجی، فشار استاتیکی، زاویه تقرب، مدل فیزیکی

۱. مقدمه

یکی از ارکان مهم ساخت سد و مطالعه آن، سرریز و تاسیسات وابسته به آن می‌باشد. بنابراین در زمان مطالعه و طراحی پروژه‌های سدسازی و سایر پروژه‌های مشابه، هیدرولیک سرریز باید مورد توجه قرار گیرد. وظیفه سرریز در سدهای انحرافی، عبور جریان‌هایی است که مازاد بر ظرفیت آبگیر انحرافی باشد. سرریز اوجی به دلیل راندمان بالای تخلیه از جمله پرکاربردترین سرریزها در طراحی سازه‌های هیدرولیکی می‌باشد. برای درک بهتر شکل اوجی و خصوصیات آن یادآوری این نکته ضروری است که یک تغییر در پارامترهای طراحی استاندارد به مانند تغییر در شرایط جریان بالادست، تصحیح جزئی در شکل تاج، یا تغییر سازه‌ای می‌تواند مشخصه‌های جریان را تغییر دهد. علیرغم پیشرفت‌های زیادی که در طرح و محاسبه سدها و تاسیسات مربوطه با استفاده از روش‌های عددی و تحلیلی شده است، با توجه به پیچیدگی جریان و پارامترهای مؤثر بر آن کسب نتایج دقیق از طریق مدلسازی عددی امکان پذیر نبوده و اطمینان قطعی از عملکرد مناسب را به طراح و سازنده نخواهد داد، از طرفی تحلیل‌های ریاضی به همراه تجربه‌های موجود پیوسته قادر به ارائه اطلاعات کافی برای تضمین عملکرد صحیح یک سازه هیدرولیکی پر خرج نخواهد بود. لذا به دلیل هزینه زیاد ساخت سد و تاسیسات مربوطه و نیز خسارت و زیان جانی و مالی ناشی از عملکرد ناصحیح سرریز، انجام آزمایش مدل هیدرولیکی برای سرریزهای بسیاری از سدها با شرایط خاص هندسی عملاً لازم است. در تحقیق حاضر یک مدل فیزیکی از سرریز سد از نوع اوجی آزاد با قوس در پلان که دیواره‌های جانبی آن دارای زاویه همگرایی ۱۲۰ درجه نسبت به یکدیگر می‌باشند با مقیاس ۱:۵۰ ساخته شد، اندازه‌گیری‌ها در سرتاسر بدنه انجام گردید، برای اندازه‌گیری پروفیل سطحی آب از عمق سنج و در قالب ۱۰ مقطع استفاده گردید. برای برداشت فشار استاتیکی از ۵۰ پیزومتر در قالب ۵ قطاع استفاده گردید،

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، سازه های هیدرولیکی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان

^۳ دانشیار گروه مهندسی رودخانه و سواحل، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری