



تعیین ضریب آبگذری سد دوستی با استفاده از نرم افزار FLOW-3D

مصطفی کاظمی تربقان^۱، غلامعباس بارانی^۲

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

۲- استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه باهنر کرمان

m.kazemi.3124@gmail.com

خلاصه

سرریزها سازه‌هایی هیدرولیکی هستند که برای عبور سیلاب‌های اضافه بر ظرفیت سد خصوصاً در زمان‌های سیلابی که جریان آب به بدنه سد و تاسیسات وابسته صدمه می‌زند مورد استفاده قرار می‌گیرند. سرریزها تأثیر بسزایی در ایمنی ساختمان‌ها و تاسیسات پایین دست دارند. هنگام طغیان سیل در صورت ناکافی بودن ظرفیت سرریز، آب از روی سد سرریز شده و سبب خرابی آن می‌شود. یکی از مهمترین پارامترها در سرریزها ضریب آبگذری سرریز می‌باشد. تعیین ضریب آبگذری مستلزم کار آزمایشگاهی، صرف هزینه و وقت بسیار زیاد می‌باشد. در این مقاله ضریب آبگذری سد دوستی توسط نرم افزار FLOW 3D که یکی از کارآمدترین و پرقدرتترین نرم افزارهای موجود جهت مدل سازی جریان های سه بعدی می باشد تعیین شده و نتایج حاصله با مقادیر بدست آمده از آزمایش مقایسه شده است. نتایج حاصله نشان می دهد که می توان از این نرم افزار جهت تعیین ضریب آبگذری سدها استفاده نمود.

کلمات کلیدی: ضریب آبگذری، سد دوستی، نرم افزار FLOW 3D

۱. مقدمه

طبق تعریف، هر مانعی که بر سر راه جریان در کانال قرار گیرد و باعث شود آب در پشت آن بالا آمده و بر سرعت آب در ضمن عبور از روی آن افزوده شود، سرریز نامیده می‌شود. از آنجایی که سرریزها در کارهای علمی مهندسی عمران مورد استفاده فراوانی دارند، بررسی و مطالعه آن‌ها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. نوع سرریزها معمولاً با عناوین: ریزشی، اوجی، جانبی، شوت، مجرای، تونلی، نیلوفری، سقوطی با بار شکن، آبرو و سیفونی مشخص می‌گردد. [۱] یکی از مهمترین پارامترها در سرریزها ضریب آبگذری سرریز می‌باشد. تعیین ضریب آبگذری مستلزم کار آزمایشگاهی، صرف هزینه و وقت بسیار زیاد می‌باشد. اولین مطالعات صورت گرفته در زمینه شبیه سازی جریان عبوری از روی سرریزها توسط کاسیدی (۱۹۶۵) انجام شده است. وی با تکنیک رلکسیشن ضرایب دبی، توزیع فشار و پروفیل‌های سطح آزاد را برای یک سرریز با ارتفاع محدود و شکل تاج خاص به دست آورد. وی نتیجه گرفت که نقش ویسکوزیته در تعیین سطح آزاد قابل چشم پوشی است. [۲] پس از آن مطالعات زیادی روی سرریزها و ضریب آبگذری صورت پذیرفت. از آن جمله: ایلسن و همکارانش با بررسی ضریب آبگذری نشان دادند که ارتباط مستقیم بین سطح آب و ضریب تخلیه وجود دارد. جین چاتایلا و همکارانش سرریزهای اوجی را به وسیله نرم افزار اجزا محدود مدل نمودند و به این نتیجه رسیدند که سطح آب وابسته به انحنا تاج و انحنا پنجه می‌باشد و بطور کلی سطح صاف و صیقلی باعث افزایش قابل توجه جریان روی خمیدگی سطح سرریز می‌گردد، اگر چه مدل‌های فیزیکی نقش تعیین کننده‌ای در محاسبات داشته است. [۳] Wu و همکاران در سال ۲۰۰۶ از یک مدل سه بعدی جهت مدل سازی جریان در یک مدل سرریز S شکل استفاده کردند. جهت شبیه سازی جریان، از مدل $k-\epsilon$ سه بعدی استفاده شد. سطح آزاد آب به روش حجم سیال (VOF) محاسبه شده است و معادلات حاکم بر جریان با روش حجم محدود حل شدند. مدل مذکور روی سرریز Xiaonanhai Reservoir S شکل است بکار رفته است. نتایج شبیه سازی پروفیل سطح آزاد آب و سرعت، مطابقت مناسبی با داده‌های اندازه گیری شده از مدل فیزیکی داشته است. [۴]

یکی از مشکلات موجود در تعیین ضریب آبگذری، صرف وقت و هزینه زیاد جهت مدل سازی آن به صورت آزمایشگاهی می‌باشد. در این

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

^۲ استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه باهنر کرمان