



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



بررسی بهترین شرایط مدل سازی در سازه هیدرولیکی کالورت با استفاده از مدل عددی فلوئنت

الهام بهال‌الدینی^۱، رامین منصوری^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران

(elhambehaadini68@gmail.com)

۲- عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران

(*نویسنده مسئول: Ramin_Mansouri@yahoo.com)

خلاصه

کالورت یا آبرو زیرزمینی (Culvert) مجرائی است که به منظور هدایت آب یک کانال یا سیلاب از یک طرف جاده، تپه یا سد به طرف دیگر آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. امروزه با توجه به هزینه بالای ساخت و انجام مطالعات با مدل های فیزیکی، استفاده از مدل های عددی پر کاربرد شده است. در این تحقیق به بررسی خصوصیات هیدرولیکی جریان در سازه کالورت با مدل عددی فلوئنت پرداخته شده است. به منظور شبیه سازی جریان از مدل های آرام و شبیه سازی جریان از مدل $k-\omega$ در دو حالت استاندارد و SST مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می‌دهد مدل آرام در تمامی موارد ارتفاع آب را بسیار کمتر از نتایج آزمایشگاهی شبیه سازی کرده است و دو مدل آشفته (Standard) $k-\omega$ و (SST) $k-\omega$ نسبت به مدل آزمایشگاهی تفاوتی زیادی را دارند و همچنین به منظور یافتن بهترین شرایط دیواره دو نوع تابع دیواره استاندارد (Standard) و غیرلغزشی (Non equilibrium) مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده در حالت تابع دیواره استاندارد نتایج عددی با نتایج آزمایشگاهی تطابق بهتری نسبت به تابع دیواره غیرلغزشی دارد.

کلمات کلیدی: کالورت، مدل آشفته، تابع دیواره

۱. مقدمه

چنانچه در مسیر آبرو یا خط القعری و به جهت ایجاد راه یا راه آهن از خاکریز استفاده شود، برای انتقال آب از یک سوی خاکریز به سمت دیگر آن، از سازه هایی به نام کالورت یا آبروهای زیرزمینی استفاده می‌شود که در پایین ترین نقطه خط القعر ساخته می‌شود.

کالورت ها اگرچه از نظر اجرایی ساده هستند اما طرح هیدرولیکی آن ها تا حدودی پیچیده و تابعی از عوامل مختلف است که به سادگی قابل تقسیم به جریان های تحت فشار یا جریان های آزاد نمی‌باشد بلکه در برخی موارد ترکیبی از این دو حالت را دارا خواهد بود.

کالورت ها دارای شکل مقاطع متنوعی بوده که اغلب در طراحی آنها مقطع معینی با توجه به شرایط هیدرولیکی جریان اختیار می‌گردد. در اغلب سدها، کالورت ها به عنوان سیستم انحراف به هنگام ساخت بدنه سد به کار گرفته می‌شود و بعد