

عنوان مقاله:

بررسی عملکرد شرایط تخلیه سرریزهای نیلوفری بر پتانسیل کاویتاسیون و ضربه های دینامیکی تنداب و حوضچه آرامش

محل انتشار:

ششمین کنفرانس ملی پژوهشهای کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری و پنجمین نمایشگاه تخصصی انبوه سازان مسکن و ساختمان استان تهران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

الهام مینا - دکترا، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی عمران محیط زیست، سازه های هیدرولیکی، تهران، ایران

محمد رضا کاویانپور - دانشیار، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مهندسی عمران، تهران، ایران

مرتضی صادقی فرد - فارغ التحصیل مهندسی عمران، دانشگاه آزاد شاهرود، دانشکده مهندسی عمران، شاهرود، ایران

خلاصه مقاله:

سرریزهای نیلوفری به عنوان سرریز اضطراری برای عبور سیلاب ها از مخازن، در جایی که استفاده از سرریز جانبی با سطح آزاد، محدودیت مکانی یا غیراقتصادی است به کار میروند. سرریزهای نیلوفری در دبی های پایین با عملکرد آزاد سرریز، ضریب آبگذری متناظر با افزایش هد موثر روی سرریز بوده در حالیکه با افزایش دبی و عملکرد مستغرق سرریز، ظرفیت آبگذری به شدت کاهش یافته و آبگذری و عمق استغراق، نسبت عکس داشته است. در این رویکرد بر اساس تفاوت زیاد رژیم جریان و نوع آبگذری در دبیهای متفاوت، بررسی عملکرد نوع تخلیه و آبگذری سرریزهای نیلوفری بر طراحی سازه های پایاب اهمیت بسزایی دارد. لذا به دلیل هندسه خاص و پیچیده و عملکرد متفاوت روند رفتار جریان سرریزهای نیلوفری، بررسی الگوی رفتاری جریان در اینگونه سرریزها معمولا با استفاده از مدل هیدرولیکی صورت می گیرد. از آنجا که مدلسازی آزمایشگاهی برای تمام حالات مورد ارزیابی معمولا مستلزم صرف زمان و هزینه زیادی است، لذا در این تحقیق با بکارگیری قابلیت های پیشرفته نرم افزار دینامیک سیالات محاسباتی Ansys CFX که معادلات حاکم بر جریان سیال که مشمول معادلات پیوستگی و حرکت ناویر استوکس می باشد، توسط روش حجم محدود و گسسته سازی غیر صریح در هر گام زمانی شبیه سازی گردیده است. بررسی عملکرد شرایط تخلیه سرریزهای نیلوفری بر هیدرولیک جریان، پتانسیل کاویتاسیون و ضربه های دینامیکی در روی تنداب و حوضچه آرامش سد البرز از اهداف این تحقیق بوده است. به منظور نیل به هدف، شبیه سازی جریان دوفازی سطح آزاد با بکارگیری مدل توربولانس (k-ε) برای دستیابی به الگوی مناسب جریان، مدلسازی شده است. نتایج نشاندهنده این است که وضعیت مشخصات جریان، هد موثر، نوع آبگذری و تخلیه سرریز نیلوفری، بر هیدرولیک جریان در روی تنداب و حوضچه آرامش تأثیر گذار بوده، بطوری که با عملکرد آزاد سرریز، کاهش شدید سرعت در روی تنداب که ناشی از استهلاک انرژی جنبشی توسط پرش هیدرولیکی مستغرق تثبیت شده در انتهای تنداب بوده است. در حالیکه با عملکرد مستغرق سرریز، ضریب آبگذری و سرعت جریان در سرریز نیلوفری کاهش یافته که منجر به افزایش پتانسیل کاویتاسیون، نوسانات شدید فشار دینامیکی شده، که ایجاد فشار دینامیکی منفی و ضربه روی سطوح بلوک های مستهلک کننده ابتدایی حوضچه آرامش گردیده است.

کلمات کلیدی:

دینامیک سیالات محاسباتی، توربولانس، معادلات ناویر استوکس، سرریز نیلوفری، فشار دینامیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/927290>



