

عنوان مقاله:

شبیه سازی سه بعدی جریان بر روی جام های پرتابی

محل انتشار:

سیزدهمین کنفرانس هیدرولیک ایران (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

رقیه احمدپور - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آل طه، تهران

مرتضی ماروسی - گروه سازه های هیدرولیکی، موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو، تهران

رضا روشن - گروه سازه های هیدرولیکی، موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو، تهران

حامد سرکرده - گروه سازه های هیدرولیکی، موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو، تهران

خلاصه مقاله:

جامهای پرتابی زمانی برای استهلاك انرژی استفاده می شوند که سرعت جریان در پایین دست بیشتر از حدود 20-15 متر بر ثانیه باشد (فیش و هگر، 1998). طراحی بهینه این سازه باعث جلوگیری از پدیده فرسایش در پایین دست و محل فرود آمدن جت خروجی می شود. آنالیز جریان های سطح آزاد بر روی سطوح منحنی مانند جام ها همواره یکی از مشکلات مطرح در هیدرودینامیک بوده است. ژوان و هگر در سال 2000 به صورت آزمایشگاهی به بررسی هندسه جام پرتابی و همچنین عدد فرود جریان بر توزیع فشار بر روی آن پرداختند. آن ها همچنین به بررسی جت خروجی از جام در شرایط مختلف هیدرولیکی پرداخته و نتایج را با روابط تئوری مقایسه کردند. هلمر و همکاران در سال 2005 به بررسی شرایط مختلف هیدرولیکی بر روی جام های پرتابی پرداختند و بیان کردند که نتایج وابستگی زیادی به عدد فرود جریان، انحنای نسبی جام و زاویه پرتابه دارد. اشنایدر و همکاران در سال 2008 مطالعات خود را بر روی جام های مثلثی و به صورت آزمایشگاهی انجام دادند و مشخصات جت خروجی از جام در شرایط مختلف هیدرولیکی را بررسی کردند. فیش و هگر (2010) به بررسی هواده بر روی جام های مثلثی پرداختند و پیشنهاداتی را در این زمینه ارائه کردند. همچنین فیش در سال 2012 به بررسی زاویه پرتاب جت از جام پرداخت و رابطه ای ارائه کرد که در آن اثر شیب های تند لحاظ شده بود. تاکنون مطالعات زیادی بر روی جریان های عبوری از جام های پرتابی برای توزیع فشار و سرعت صورت گرفته است (سیاو و هابارد 1953، سیاو و همکاران 1988). در سال های اخیر استفاده از نرم افزارهای دینامیک سیالات محاسباتی گسترش فراوانی یافته است. حتی و صالحی نیشابوری در سال 1392 به صورت دو بعدی با استفاده از نرم افزار فلوئنت جریان بر روی جام های مثلثی را شبیه سازی کردند و یک رابطه برای برد جت های خروجی از جام ارائه کردند. جورابلو و همکاران در سال 2011 با استفاده از نرم افزار Fluent به بررسی پروفیل جریان عبوری و همچنین پروفیل فشار بر روی جامهای پرتابی در شرایط مختلف هیدرولیکی پرداختند و نتایج شبیه سازی را با نتایج آزمایشگاهی مقایسه کردند و تطابق خوبی بین این دو بدست آوردند. شایان ذکر است مطالعات عددی زیادی در سال های اخیر انجام شده است که حاکی از توانایی نرم افزارهای موجود در شبیه سازی پدیده های هیدرولیکی می باشد (یزدی و همکاران 2010، رحیم زاده و همکاران 2010، مقصودی و همکاران 2010، رحیم زاده و همکاران 2012، مقصودی و همکاران 2012). با توجه به مطالعات صورت گرفته در گذشته در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Flow-3D به بررسی شرایط جریان بر روی سازه جام در شرایط مختلف هیدرولیکی و سازه ای پرداخته شد و نتایج به دست آمده با نتایج آزمایشگاهی و نتایج مدل عددی Fluent و همچنین نتایج تئوری مقایسه گردید.

کلمات کلیدی:

جام پرتابی، نرم افزار Flow-3D، نرم افزار Fluent، مدل آشفتگی RNG، مدل VOF

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/379617>

