

عنوان مقاله:

مطالعه عددی اثر شکل هندسی و ارتفاع سقوط پرتابه بر سرعت حرکت در آب به روش کوپل اویلری-لاگرانژی

محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 8، شماره 1 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

محمد حسین تقی زاده ولدی - گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)

محمد رضا عطرچیان - گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان

عطا جعفری شالکوهی - گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندر انزلی

الهام چاوشی - گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)

خلاصه مقاله:

در این مقاله، با مدل‌سازی عددی مسئله ورود به آب پرتابه‌های سه بعدی با اشکال هندسی مختلف و ارتفاع سقوط و آرایش سوراخ‌های متفاوت به روش کوپل اویلری-لاگرانژی، تاثیر پارامترهای مذکور بر سرعت حرکت پرتابه در عمق آب و زمان و عمق جدایش حباب با استفاده از نرم‌افزار تجاری اجزای محدود آباکوس 2-6/14 مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حل عددی از مقایسه و تطابق مناسب با نتایج تئوری و آزمایشگاهی موجود شامل مسیر حرکت یک پرتابه کروی در عمق آب، شکل حباب هوای تشکیل شده و زمان و عمق جدایش آن، صحت‌سنجی گردید که بیانگر دقت و کاربرد الگوریتم عددی مورد استفاده بود. نتایج نشان داد که عمق جدایش حباب متاثر از شکل هندسی پرتابه است و با افزایش ارتفاع سقوط آن از سطح آزاد آب، به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. در حالی که، زمان جدایش حباب تابع ضعیفی از پارامترهای مذکور می‌باشد. همچنین، نیروی پسا بر پرتابه‌های با سطح تماس مسطح و تیزگونه، به ترتیب بیشترین و کمترین تاثیر را دارد. از این رو، پرتابه مکعبی که از بیشترین استهلاک سرعت در عمق آب برخوردار است، با سرعت $m/s57/1$ به بستر مدل برخورد نموده و جدایش حباب در عمق $cm63$ رخ می‌دهد. در حالی که، پرتابه مخروطی با کمترین استهلاک سرعت در عمق آب، دارای سرعت برخورد $m/s88/3$ است و جدایش حباب در عمق $cm98$ اتفاق می‌افتد.

کلمات کلیدی:

ورود به آب، شکل هندسی، آرایش سوراخ، ارتفاع سقوط، کوپل اویلری-لاگرانژی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/911941>

