

عنوان مقاله:

توسعه روش نیمه ضمنی ذرات متحرک (MPS) به منظور بهبود شبیه سازی جریان های سطح آزاد با شرایط مرزی باز

محل انتشار:

فصلنامه هیدرولیک، دوره 10، شماره 1 (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

احسان جعفری ندوشن - دانشجوی دکترا دانشگاه سمنان

احمد شکیبایی نیا - محقق، مرکز تحقیقات آب و هوا، دانشگاه ویکتوریا، کانادا

سید فرهاد موسوی - استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان

خسرو حسینی - مدیر گروه سازه های هیدرولیکی - دانشکده عمران - دانشگاه سمنان

خلاصه مقاله:

روش های نیمه ضمنی ذرات متحرک (MPS) و هیدرودینامیک ذرات هموار (SPH) از مشهورترین روش های ذرات بدون شبکه (لاگرانژی) هستند که توجه محققان را در مسائل کاربردی با تغییر شکل های بزرگ و ناپیوستگی جریان به خود جلب کرده اند. هدف از این پژوهش، توسعه و بهبود شبیه سازی جریان با مرزهای باز با استفاده از مدل جدید نیمه ضمنی ذرات متحرک با تراکم پذیری ضعیف (WCMPPS) است. در بیشتر مطالعات انجام گرفته در زمینه روش های لاگرانژی، مدل های مورد نظر دارای شرایط مرزی بسته می باشند. لذا در این پژوهش، با به کارگیری روش بازیافت ذرات در مرزهای ورودی و خروجی، به توسعه و بهبود این مدل در شبیه سازی مدل های کاربردی با شرایط مرزی باز پرداخته شده و الگوریتم جدیدی برای شرایط مرزی ورودی و خروجی توسعه داده شده است. این الگوریتم نه تنها شرایط مرزهای ورودی و خروجی را بهبود می دهد، بلکه نوسانات فشار در مرزها را نیز کاهش می دهد. همچنین در این تحقیق برای پیش بینی بهتر سرعت در نزدیکی مرز، قانون لگاریتمی استاندارد دیوار برای ذرات سیال در مجاورت مرزهای جامد توسعه داده شده است. در ادامه، به منظور ارزیابی روش و مدل پیشنهادی برنامه نویسی شده با زبان C، مساله شناخته شده و پرکاربرد جریان روی بستر خمیده نامتقارن، و سرریز اوجی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بررسی ها و مقایسه با نتایج آزمایشگاهی نشان می دهد که مدل پیشنهادی قابلیت و کارایی بالایی در مدل سازی جریان های با سطح آزاد با شرایط مرزی باز دارد.

کلمات کلیدی:

جریان با سطح آزاد، روش نیمه ضمنی ذرات متحرک (MPS)، تراکم پذیری ضعیف، روش بازیافت ذرات، شرایط مرزی باز

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/945750>

