

شبیه سازی عددی پدیده پرش هیدرولیکی در جریانهای چگال شور با در نظر گرفتن زبری بستر

نادر برهمند^۱، آرش عاجل^۲، مرتضی سیدیان^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لارستان، ایران (مؤلف مسئول)

۲- استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، جمهوری اسلامی ایران

استادیار گروه آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس، ایران

Nader_barahmand@yahoo.com

خلاصه

وقوع پرشهای هیدرولیکی در جریانهای غلیظ به طرز چشمگیری بر خصوصیات هیدرولیکی، مورفولوژیکی و همچنین زیست محیطی دریاچه ها و مخازن سدها تاثیر می گذارد. در این تحقیق رفتار جریان چگال شور در مجاورت شکستگی شیب به صورت عددی مورد مطالعه قرار گرفته است. بدین منظور از معادلات متوسط-لایه ای ناویر-استوکس و همچنین یک معادله تجربی استفاده شده و تاثیر شیب قسمت اولیه بستر و همچنین تاثیر زبری بستر بر پرش چگال بررسی شده است. با افزایش شیب قسمت اولیه بستر و با فرض ثابت باقی ماندن شرایط اولیه، نتایج مدل عددی به کار رفته، نشان دهنده انتقال موقعیت پرش به سمت پایین دست می باشد. همچنین با کاهش زبری بستر، انتقال موقعیت پرش چگال به سمت پایین دست، بیشتر می گردد.

کلمات کلیدی: مدل عددی، جریان غلیظ (چگال)، پرش چگال، شیب قسمت اولیه بستر، زبری بستر.

۱- مقدمه

جریان دانسیته یا چگال در اثر اختلاف دانسیته با سیال محیطی بوجود می آید. این تفاوت دانسیته می تواند به علت وجود ذرات معلق، مواد محلول و یا تفاوت های دمایی باشد. جریانهای دانسیته عموماً با جریانهای جت آزاد و جریانهای معمولی انتقال دهنده رسوبات در رودخانه ها تفاوت دارند. نسیمهای دریایی، طوفانهای شن، جریانهای خروجی طوفانهای آذرخشی، بادهای پایین رونده آدیاباتیک، حرکت گدازه های آتشفشانی و جریانهای ثقلی شور یا کدر وارد شده به دریاچه ها، مخازن، دریاها و اقیانوسها، مثالهایی گوناگون و متنوع از جریانهای غلیظ در طبیعت می باشند [۸-۱].

در توده های عظیم آب (مثل مخازن، دریاچه ها، دریاها و اقیانوسها)، جریان ثقلی تحتانی بعد از غوطه وری، در زیر سطح آزاد و در امتداد شیب بستر شکل می گیرد (شکل ۱). در سطح مشترک این جریان، به علت تفاوت دانسیته جریان با آب تمیز روی آن، گردابه هایی تشکیل می - گردند که منجر به ورود سیال محیطی به درون جریان ثقلی می شوند.