

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی جریان در حوضچه آرامش II USBR با دیواره های همگرا و پله های انتهایی

محل انتشار:

فصلنامه دانش آب و خاک، دوره 31، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

علیرضا مجتهدی - عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

نسیم سوری - دانشکده عمران، دانشگاه تبریز

صبا سوری - دانشگاه سمنان

حمیدرضا باباعلی - دانشکده عمران، دانشگاه آزاد واحد خرم آباد

خلاصه مقاله:

حوضچه های آرامش از مهمترین سازه های مستهلک کننده انرژی می باشند بطوریکه تغییر شکل حوضچه آرامش می-تواند باعث عملکرد هیدرولیکی بهتر آنها شود. در این مطالعه، با پلکانی کردن انتهای حوضچه آرامش II USBR مدل سد نازلوچای و همگرا نمودن دیواره های حوضچه، پارامترهای فشار، پروفیل سطح آب، راندمان پرش هیدرولیکی و استهلاك انرژی جنبشی بررسی شد. برای این منظور در نرم افزار 3D-Flow با استفاده از روش VOF و مدل آشفتگی RNG، جریان در حوضچه آرامش همگرا با زوایای همگرایی 5، 5/7، 10 و 12/5 درجه برای دبی 830 متر مکعب بر ثانیه شبیه سازی گردید. جهت صحت سنجی مدل عددی، از مقادیر آزمایشگاهی فشار استفاده شد. نتایج مدل سازی نشان داد که پلکانی کردن انتهای حوضچه و همگرایی دیواره ها باعث افزایش عمق پایاب و مانع خروج پرش از حوضچه آرامش می گردد. همچنین، همگرا کردن دیواره های حوضچه تاثیر مثبتی بر راندمان دارد. همگرا کردن دیواره ها باعث مستغرق شدن پرش هیدرولیکی می شود، درحالیکه پرش در حوضچه آرامش با دیواره های موازی بصورت آزاد می باشد. بهترین زاویه همگرایی از نظر عملکرد، حوضچه با زاویه همگرایی 5 درجه می باشد که راندمان به میزان 136 درصد نسبت به حوضچه با دیواره های موازی افزایش می یابد. مقایسه نتایج استهلاك انرژی برای مقاطع مختلف حوضچه در اعماق متفاوت نشان داد که حداکثر استهلاك انرژی در اعماقی بین 30-20 درصد عمق جریان رخ می دهد که در نظر گرفتن این نکته، باعث طراحی سازه ای بهتر حوضچه آرامش می شود.

کلمات کلیدی:

استهلاك انرژی جنبشی، راندمان پرش هیدرولیکی، زوایای همگرایی، حوضچه آرامش همگرا، مدل سازی عددی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1585828>

