

تحلیل پرش هیدرولیکی در مجاری بسته مستطیلی شیب دار با شیب منفی با بکارگیری نرم افزار FLUENT

حسین عنایتی<sup>۱</sup> محمد کریم بیرامی<sup>۲</sup> رضا محمد پور<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان Hossein.enatai61@yahoo.com

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان استان فارس M.k.beirami@gmail.com

<sup>۳</sup> عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان استان فارس Reza 564@gmail.com

**چکیده-** پرش هیدرولیکی یک نمونه بارز از جریان های متغیر سریع میباشد که در فاصله کوتاهی جریان از حالت فوق بحرانی به زیر بحرانی تغییر می نماید. پدیده پرش هیدرولیکی منجر به افزایش عمق جریان در فاصله نسبتاً کوتاه گشته و همچنین افزایش تلاطم در جریان را به همراه دارد، و ضمن ایجاد افت انرژی قابل توجه، سرعت جریان به میزان محسوسی کاهش می یابد این پدیده امکان استهلاک انرژی اضافی آب را در پایین دست سازه های هیدرولیکی نظیر سریزها، تندآب ها، و دریچه ها فراهم می آورد. تاکنون تحقیقات گسترده ای در خصوص تشکیل پرش هیدرولیکی و پارامترهای موثر بر آن در کانال های روباز انجام گرفته است ولیکن در این پژوهش، چگونگی ارتباط بین پارامترهای موثر بر پدیده پرش هیدرولیکی در کانال های بسته شیبدار منفی بررسی می گردد. پدیده پرش هیدرولیکی از اهمیت بسزایی برخوردار بوده ولیکن اکثر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه به صورت آزمایشگاهی بوده است، لذا در این پژوهش با استفاده از روش ریاضی و مدل های عددی، پرش هیدرولیکی در مجراهای بسته شیب دار با شیب منفی با نرم افزار Fluent شبیه سازی گشته و جهت صحت سنجی، نتایج به دست آمده از آن با نتایج آزمایشگاهی موجود مورد مقایسه قرار می گیرد. هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر شیب کف کانال روی مشخصات جهش هیدرولیکی شامل نسبت عمق ثانویه  $d_2$  در قسمت بسته کانال و عمق بلافاصله بعد از مجرای بسته  $d_3$  و عمق نهایی  $d_4$ ، طول گرداب پرش  $L_r$  و افت انرژی در مجاری بسته مستطیلی شیبدار منفی می باشد که شیب  $-0.01$  و  $-0.02$  با سه فرود مختلف ( $4.093$  و  $5.037$  و  $4.617$ ) توسط نرم افزار Fluent مدل سازی شد و نتایج بدست آمده با نتایج آزمایشگاهی مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین سعی شده با استفاده از مدل های عددی یک رابطه بین پارامترهای موثر در پدیده پرش هیدرولیکی در مجاری بسته شیب دار با شیب منفی ارائه گردد و با تحقیقات آزمایشگاه پیشین مقایسه گردد یکی از اهداف پژوهش حاضر را می توان بررسی قابلیت مدل های عددی در شبیه سازی پدیده پرش هیدرولیکی در مجاری بسته شیب دار با شیب منفی نام برد.

واژگان کلیدی: پرش هیدرولیکی در مجرای بسته، Fluent، شیب منفی در پرش هیدرولیکی، عمق ثانویه پرش

## 1 مقدمه

پرش هیدرولیکی، جهش هیدرولیکی یا پرش آبی پدیده ای در علم هیدرولیک است که در جریان کانال باز مورد بحث قرار می گیرد. هنگامی که در یک کانال با سطح آزاد، در بالادست جریان فوق بحرانی و در پایین دست جریان زیر بحرانی وجود داشته باشد، در مقطعی میان این دو جریان، پرش هیدرولیکی رخ می دهد که با استهلاک انرژی زیادی همراه است.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد

<sup>۲</sup> دانشیار

<sup>۳</sup> استادیار