

## شبیه‌سازی جریان عبوری از شیر پروانه‌ای با استفاده از نرم افزار فلوئنت

(مطالعه موردی: سد تنگوئی به گل گهر سیرجان)

مجتبی ابراهیمی\*<sup>۱</sup> و رضا محمد پور<sup>۲</sup>

(۱) دانشجوی دکتری، گروه مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران.

(۲) استادیار و عضو هیات علمی، واحد استهبان، دانشگاه آزاد اسلامی، استهبان، ایران.

\* نویسنده مسئول: Mece\_85@yahoo.com

### چکیده

در سیستم‌های انتقال آب، شیرها یکی از مهم‌ترین اجزا هستند که به‌عنوان واحد ایمنی و همچنین کنترل‌کننده جریان (قطع و وصل جریان و تنظیم مقدار جریان عبوری) در آرایش بندی‌های مربوط به خطوط انتقال آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق با توجه به وجود حوضچه‌های متعدد در خط لوله انتقال آب سد تنگوئی به شرکت صنعتی و معدنی گل‌گهر سیرجان شیر پروانه‌ای مورد استفاده در این حوضچه‌ها با استفاده از نرم‌افزار فلوئنت مورد شبیه‌سازی قرار گرفته است. شرایط شبیه‌سازی در این تحقیق به این شرح می‌باشد: مدل استفاده شده در شبیه‌سازی مدل  $k-\epsilon$  در حالت Standard است، به‌منظور بررسی اثر دیواره‌ها تابع Standard Wall Function برای تمامی حالات، انتخاب روش PISO برای کوپل فشار-سرعت و روش Standard برای گسسته‌سازی ترم فشار و برای گسسته‌سازی ممنتوم، روش Power Law، و شرط مرز ورودی در ورودی لوله برابر فشار ورودی معادل ۱۴ بار انتخاب شد. خصوصیات جریان مانند سرعت، فشار و آشفتگی در حالت‌های بازشدگی مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج جریان نشان می‌دهد که سرعت در محل دریچه‌ها هنگام باز و بسته شدن دریچه افزایش می‌یابد در بررسی فشار نیز مشاهده شد با بسته شدن شیرها فشار در محل دریچه شیرها کاهش می‌یابد. همچنین مشاهده شد فشار پشت دریچه در دو حالت منفی می‌شود. نتایج حاصل از بررسی تلاطم نشان داد بیش‌ترین تلاطم را در شیر پروانه‌ای در بازشدگی ۷۰ درجه می‌توان مشاهده کرد. در دبی مشخص و ثابت در دو شیرهای پروانه‌ای، برای بدست آوردن بهترین شرایط مرزی، انواع شرایط مرزی جریان ورودی و خروجی استفاده شد. مرزهای ورودی شامل مرز فشار ورودی<sup>۱</sup> و مرز سرعت ورودی<sup>۲</sup> می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: شیر پروانه‌ای، دریچه شیر، مدل‌سازی عددی، مدل  $k-\epsilon$  و تلاطم.

<sup>1</sup> Pressure inlet

<sup>2</sup> Velocity inlet