

اصلاح دریچه خودکار هیدرولیکی فلپ و ارائه ی مدل هیدرولیکی و الگوریتم طراحی دریچه اصلاح شده

علی ربیعی مقدم^۱، سعید رضا خدانشناس^۲، محمد رضا اکبر زاده^۳، علی نقی ضیایی^۴

۱- علی ربیعی مقدم کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- سعید رضا خدانشناس دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد

۳- محمد رضا اکبر زاده مربی گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد

۴- علی نقی ضیایی استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه فردوسی مشهد

ali.rabiei66@gmail.com

خلاصه

در این مقاله به ارائه ی مدلی هیدرولیکی از دریچه ی خودکار هیدرولیکی بیگی من یا دریچه ی فلپ که برای کنترل سطح آب بالا دست در شبکه های انتقال آب استفاده می شود پرداخته ایم. در اینجا دریچه ی مذکور به لحاظ ساختار شبیه به دریچه ی کرامپ می باشد و به لحاظ عملکرد مانند دریچه ی خودکار فلپ، بصورت ممان حاصل از وزن دریچه عمل می کند در دریچه های خودکار فلپ نیروی فشار، نیروی باز کننده دریچه می باشد که از مزایای این دریچه های خودکار می توان به سادگی طراحی و اجرای آن در شبکه های انتقال آب اشاره کرد ولی از مهمترین معایب آنها می توان به ایجاد لرزه و کاویتاسیون در پای سرریزی که دریچه روی آن قرار می گیرد در دبی های پایین اشاره کرد. نمونه اصلاح شده ی این دریچه در آزمایشگاه هیدرولیک دانشگاه فردوسی مشهد مورد بررسی قرار گرفت و این معایب نیز رفع شد. همچنین مقایسه بین این دو دریچه خودکار نشان دهنده ی کارآمدی نمونه ی اصلاح شده می باشد. در این مقاله با اصلاح ساختار این نوع دریچه باعث کاهش نوسان و لرزه در دریچه و نیز جلوگیری از ایجاد امواج در بالادست آن شده ایم. ارائه الگوریتمی که مراحل طراحی و اجرای این دریچه را شرح می دهد و نیز کارآمدی این الگوریتم نیز ملاحظه می شود.

کلمات کلیدی: دریچه ی اصلاح شده ی فلپ، دریچه خودکار هیدرولیکی، لنگر باز کننده،

۱. مقدمه

اتوماتیک کردن یا خودکار سازی سازه های هیدرولیکی از دیر باز مورد توجه محققین صنعت آب بوده است چنانکه در دهه های اخیر توجه زیادی به تحقیق و توسعه سیستم های سخت افزار، اتوماتیک کردن سیستمهای انتقال و نیز روش های آبیاری سطحی شده است. هدف عمده ی این توجه کاهش هزینه های کارگر، افزایش راندمان انتقال، توزیع و کاربرد آب می باشد. کنترل ورود آب از کانال اصلی به شبکه های آبیاری و همچنین قطع و وصل جریان یا تنظیم دبی و سطح آب با استفاده از دریچه ها و شیرها صورت می گیرد. تکنیک های مختلفی برای باز و بسته کردن دریچه ها و شیرها بر حسب محل و نوع کاربرد وجود دارد. دریچه های اتوماتیک کنترل سطح آب بالادست در کشورهای مختلف به عنوان گزینه ای کارآمد، ارزان و دقیق

^۱ دانشجو کارشناسی ارشد سازه های آبی

^۲ دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد

^۳ مربی دانشگاه فردوسی مشهد

^۴ استادیار دانشگاه فردوسی مشهد