

بررسی آزمایشگاهی هیدرولیک جریان عبوری از دریچه سالونی-مستطیلی و ارائه روابط دبی-اشل در شرایط جریان آزاد

مصطفی نیسی^{۱*}، سید محسن سجادی^۲، محمود شفاعی بجستان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سازه های آبی، دانشکده علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز، Mostafayekta.2010@gmail.com

۲- دانشیار گروه سازه های آبی، دانشکده علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استاد گروه سازه های آبی، دانشکده علوم آب، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

یکی از موضوعات مهم در شبکه های آبیاری تعیین میزان دقیق و سهولت در بهره برداری از سازه های کنترل و تنظیم دبی می باشد. از این نوع سازه ها می توان به دریچه های سالونی اشاره کرد که با توجه به روگذر بودن جریان و عبور رسوبات و آشغال همزمان با جریان اخیرا مورد توجه قرار گرفته و عملکرد آن در نمونه های کاربردی و عملی در کانال های آبیاری در کشورهای مختلف مورد قبول واقع گردیده است. همچنین مطالعاتی پیرامون شرایط هیدرولیکی جریان عبوری از دریچه های سالونی انجام و روابط دبی و ضریب دبی آن در شرایط جریان آزاد و مستغرق ارائه گردیده است. در مطالعه حاضر و با هدف توسعه روابط و ارتقا سطح عملکرد این نوع از دریچه ها، بررسی و مطالعات آزمایشگاهی در ۵ دبی و تعداد ۵ زاویه بازشدگی در شرایط آزاد انجام گردید. در پایان معادله و نمودار دبی-اشل جریان در شرایط آزاد ارائه $(MAPE = 8\%)$ ، و دقت نتایج حاصل با مطالعات پیشین مقایسه گردید.

واژه های کلیدی: جریان آزاد، دریچه سالونی، دبی - اشل، تنظیم سطح آب

۱- مقدمه

با توجه به محدودیت منابع آب در کشور، لزوم استفاده بهینه از آب برای آبیاری مزارع بر کسی پوشیده نیست. اگر میزان آبی که در مزارع و باغ ها مصرف می شود بیشتر از حد مورد نیاز باشد، نه تنها خسارت غیر قابل جبرانی به منابع آبی وارد می شود، بلکه هزینه های تولید افزایش یافته و ممکن است کمیت و کیفیت محصول نیز کاهش یابد [۱]. سیستم های کنترل و تنظیم سطح آب در کانال های آبیاری، سطح آب را در یک عمق مشخص تثبیت می کنند تا آبگیرها صرفنظر از میزان دبی عبوری از کانال، آب مورد نیاز خود را دریافت کنند. محققین همواره تلاش دارند سازه هایی با کارایی بالاتر، بهره برداری راحت تر و رفتار هیدرولیکی مناسب تر ابداع نمایند [۲]. دریچه سالونی یک سازه تنظیم سطح آب است که در سال ۱۹۸۰ توسط پیتر لانگمن به منظور مدیریت نوسان های سطح آب توسعه یافت. این سازه، به سبک درب های سالن طراحی شده و رقوم سطح آب بالادست خود را با باز یا بسته شدن در امتداد جریان در دبی های متفاوت، تنظیم می نماید [۳]. در شکل (۱) پلان دریچه سالونی نشان داده شده است. در این شکل، Bg عرض دریچه، bg عرض بازشدگی و θ زاویه بازشدگی دریچه می باشد. در شکل (۲) نمونه نصب شده در کانال را نشان می دهد. از جمله مزایای این سازه می توان به روگذر بودن جریان و امکان کنترل بهتر آب، حمل، نصب و جانمایی آسان و سریع آن، قابلیت خودکارسازی دریچه امکان عبور اجسام شناور و رسوبات به صورت همزمان، برخورداری از تجهیزات ساده مکانیکی، انرژی مورد نیاز جهت بهره برداری از این سازه کم بوده و تنها با استفاده از یک باتری یا انرژی خورشیدی می تواند مورد بهره برداری قرار گیرد [۴]. با توجه به مزایای این سازه، اخیرا دریچه های سالونی به عنوان یک سازه کنترل و تنظیم سطح آب در کانال ها، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. دلیل توسعه دریچه سالونی، آسانی در بهره برداری، سادگی طراحی، روگذر بودن جریان، و قابلیت خودکار شدن آسان است. از این سازه تاکنون تعدادی کاربردهای موفقیت آمیز از جمله استفاده در پروژه Middle Rio Grand در نیومکزیکو در سال ۲۰۰۶ گزارش شده است [۵]. شرکت