

تأثیر صفحات مستغرق بر میزان آبگیری و پروفیل طولی سطح آب در مجاورت آبگیرهای جانبی ۵۵ درجه با ورودی گرد شده

صادق مظلوم شهر کی^۱، تورج هنر^۲، رسول مظلوم^۳

۱- کارشناس ارشد سازه های آبی مهندسين مشاور سيناب غرب

۲- دانشيار بخش مهندسی آب دانشگاه شیراز

۳- دانشجوی مهندسی آب دانشگاه شهرکرد

Sadegh.shahraki@yahoo.com

خلاصه

از صفحات مستغرق در دهانه آبگیرها به عنوان یک سازه هیدرولیکی کنترل کننده رسوب استفاده می شود. در مطالعه حاضر که در آزمایشگاه هیدرولیک بخش مهندسی آب دانشگاه شیراز انجام گرفت، عملکرد هیدرولیکی این صفحات در جریانهای زیر بحرانی مورد مطالعه قرار گرفت و تأثیر تغییر پارامترهای تعداد ردیفهای عرضی صفحات مستغرق، زاویه نصب صفحات و نیز دبی جریان بر روی میزان آبگیری و پروفیل طولی سطح آب در کانال اصلی در مجاورت آبگیر جانبی با زاویه آبگیری ۵۵ درجه دارای ورودی گرد شده که به عنوان بهترین زاویه آبگیری معرفی شده است بررسی گردید. سیستم صفحات مورد استفاده شامل چهار زاویه نصب ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ درجه با دو آرایش موازی سه تایی در عرض و دو تایی در عرض انتخاب و آزمایش ها تحت چهار دبی و به تعداد ۷۲ آزمایش انجام گرفت. نتایج آزمایشات نشان می دهد که به دلیل زاویه برخورد صفحات با جریان، پروفیل سطح آب در بالادست صفحات افزایش یافته و لذا در مقایسه با شرایط عدم نصب صفحات، نسبت آبگیری افزایش می یابد. همچنین صفحات مستغرق با آرایش موازی سه تایی در عرض با زاویه نصب ۳۰ درجه به عنوان آرایش بهینه انتخاب و معرفی می گردد.

کلمات کلیدی: آبگیر جانبی، نسبت آبگیری، صفحات مستغرق، پروفیل طولی سطح آب، ورودی گرد شده

۱- مقدمه

آبگیری از رودخانه ها به منظوره های مختلفی از جمله آبرسانی شهری، مصرف کشاورزی و تولید برق انجام می شود. از نکات مهمی که در طراحی آبگیرهای جانبی مد نظر طراحان قرار می گیرد افزایش راندمان آبگیری و کنترل رسوب در دهانه آبگیرها می باشد. با توجه به اینکه همواره جریان آب همراه با بار رسوبی می باشد بنابراین به ناچار مقداری از رسوبات وارد آبگیر شده و در روند آبگیری مشکل ایجاد می کند. عدم توجه کافی به طراحی مناسب تأسیسات کنترل رسوب در آبگیرها می توان مشکلاتی از قبیل کاهش ظرفیت انتقال جریان در کانال آبگیر، آسیب دیدن تأسیسات انتقال و نیروگاهی، استهلاک پمپها و ایستگاههای پمپاژ و قطع آب جهت لایروبی کانالها و تحمیل هزینه های بالای لایروبی را انتظار داشت. صفحات مستغرق به عنوان یک سازه کم هزینه کنترل کننده رسوبات توجه زیادی را در دو دهه اخیر به خود معطوف داشته است. این صفحات می توانند علاوه بر دور کردن رسوبات بار بستر از دهانه آبگیر، نقش بسیار مؤثری بر حفاظت سواحل رودخانه ها و افزایش راندمان آبگیری داشته باشند. مشخصه اصلی صفحات مستغرق این است که بر اثر اختلاف فشار دو طرف صفحه جریان ثانویه ای در اطراف آنها ایجاد شده و رسوبات بستر را به داخل رودخانه منتقل کرده و در نتیجه از ورود رسوبات به داخل آبگیر جلوگیری می کنند. این صفحات با ایجاد جریان چرخشی در پایین دست خود ضمن دور کردن جریان با بار رسوبی زیاد از مقابل آبگیر، باعث هدایت جریان سطحی به داخل آبگیر می شود. ایده استفاده از صفحات مستغرق جریان با الهام از جریان حلزونی در پیچ رودخانه ها و به منظور دور کردن رسوبات بار بستر برای اولین بار در سال ۱۹۴۷ توسط پاپلاپر در دانشکده علوم مسکو مطرح گردید و