

بررسی آزمایشگاهی اثر زاویه آبگیری بر راندمان آبگیری با حضور صفحات مستغرق

بابک ملک خویان^۱، مرضیه برمکی^۲، علیرضا مسجدی^۳

۱. کارشناس ارشد سازمان آب و برق خوزستان

۲. کارشناس ارشد سازه های آبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

۳. دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

چکیده

در طراحی آبگیرهای واقع در رودخانه ها، همواره با یک شرایطی را انتخاب کرد تا آب منحرف شده توسط آبگیر، دارای حداکثر دبی جریان و حداقل دبی رسوب باشد. از راهکارهای کاهش رسوب ورودی به آبگیرها استفاده از صفحات مستغرق می باشد که این سازه خود بر دبی انحرافی اثر گذاشته و آن را تغییر می دهد. در این تحقیق بمنظور بررسی اثر زاویه آبگیری بر دبی نسبی انحرافی در شرایط وجود صفحات مستغرق از یک مدل فیزیکی

استفاده شد. کلیه آزمایش ها در یک فلوم قوسی شکل ۱۸۰ درجه با انحنای نسبی قوس $R_c/B = 4.7$ (شعاع

مرکزی $R_c = 2.8$ و عرض کف کانال اصلی $B = 0.6$) انجام شد، کانال آبگیر در موقعیت ثابت ۳۰ درجه نصب شد. در این تحقیق صفحات مستغرق در ۴ زاویه ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درجه در دو ردیف جلوی دهانه آبگیر نصب گردید. آزمایش ها در شرایط آب زلال، در ۴ زاویه آبگیری ۴۵، ۶۰، ۷۵ و ۹۰ درجه انجام شد. نتایج نشان داد که در کلیه اعداد فرود و زوایای مختلف صفحات مستغرق آبگیری با زاویه ۴۵ درجه در شرایط وجود صفحات مستغرق بیشترین دبی نسبی انحرافی را نسبت به سایر زوایا داشته است. لازم به ذکر است در کلیه موارد افزایش عدد فرود کاهش آبگیری را در بر دارد

کلمات کلیدی: صفحات مستغرق، عدد فرود، قوس ۱۸۰ درجه، زاویه آبگیری، راندمان آبگیری

مقدمه

رودخانه ها همواره بعنوان یکی از منابع اصلی جهت تامین نیاز بخش های مختلف مصرف مورد توجه قرار داشته اند. برای برداشت آب و هدایت آن به کانالهای انحرافی، سازه های متنوعی ابداع و مورد بهره برداری قرار گرفته که گاه ساده و گاهی با ساختار پیچیده ای بوده است. یکی از این سازه ها، آبگیرهای جانبی است. آبگیری در رودخانه باید از محلی صورت گیرد که حداقل رسوبات چه بصورت بار بستر و چه بصورت بار معلق وارد کانال شود و علاوه بر این، سیستم آبگیر مورد نظر باید حداکثر آبگذری را داشته باشد. قوس رودخانه بخاطر داشتن الگوی خاص جریان بنام جریان حلزونی، همواره مورد توجه مهندسين هیدرولیک بوده است. با ورود جریان به قوس، نیروی گریز از مرکز بر آن اثر می کند که این نیرو در راستای شعاع قوس و نیز در جهت عمق بخاطر تغییرات سرعت، متغیر می باشد. نیروی گریز از مرکز موجود در خم باعث ایجاد شیب عرضی در سطح آب می شود که سطح آب را در قوس بیرونی بالا برده و در قوس داخلی باعث کاهش عمق می شود. این پدیده باعث ایجاد گرادیان فشار جانبی در داخل مقطع خواهد شد. هرگاه گرادیان فشار مزبور بر نیروی گریز از مرکز غلبه کند، جریانی در جهت عرضی داخل مقطع شکل می گیرد که به جریان ثانویه موسوم است. در اثر این جریان، ذرات موجود در سطح آب بطرف دیواره بیرونی حرکت کرده و ذرات موجود در کف بطرف دیواره داخلی جابجا می شوند. در شکل (۱) الگوی جریان ثانویه نشان داده شده است.