بررسی آزمایشگاهی تاثیر فاصله طولی صفحات مستغرق موازی بر نسبت رسوب انحرافی به آبگیر جانبی در قوس ۱۸۰ درجه رودخانه

سروش شیرالی، علیرضا مسجدی، مهدی اسدی لور

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. soroushshirali3394@yahoo.com

دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز .

استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.

چکیده

آبگیری از رودخانه‌ها به منظورهای مختلفی از جمله آبرسانی شهری، مصرف کشاورزی و تولید برق انجام می‌شود. با توجه به اینکه همواره همراه جریان، بار رسوبی نیز وجود دارد، بنابراین به ناچار مقداری از رسوبات وارد آبگیر شده و آبگیری را مختل نماید. از راهکارهای کاهش رسوب ورودی به آبگیرها استفاده از صفحات مستغرق می‌باشد. در این تحقیق به منظور بررسی هیدرولیکی و رسوب اثر فاصله صفحات مستغرق موازی در آبگیرهای جانبی بر میزان کنترل رسوب در چهار عدد فرود، در یک مدل فیزیکی به صورت بار بستر انجام شد. کلیه آزمایش‌ها در شرایط آب زلال، در یک فلوم قوسی شکل ۱۸۰ درجه انجام شد. کانال آبگیر در یک موقعیت ثابت ۱۲۰درجه با یک زاویه آبگیری۷۰ درجه نصب شد. صفحات مستغرق در چهار فاصله طولی ۰/۳۲ ، ۰/۴۸، ۰/۶۴ ، ۰/۸۰ و در دو ردیف در جلوی دهانه آبگیرنصب گردید. در کلیه آزمایش‌ها مقدار شدت جریان و رسوبات منتقل شده به دهانه آبگیر و کانال اصلی، اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد، در کلیه فواصل مختلف، نسبت آبگیری با نسبت رسوب ورودی به آبگیر، رابطه مستقیم دارد و با افزایش نسبت آبگیری، نسبت رسوب انحرافی به آبگیرافزایش پیدا کرده همچنین در فاصله δ_s/B = ۰/۴۸ بیشترین انتقال رسوب و در فاصله δ_s/B = ۰/۳۲ کمترین رسوب انحرافی مشاهده گردیده است.

واژه‌های کلیدی: رسوب انحرافی، فاصله صفحات مستغرق، قوس ۱۸۰ درجه.

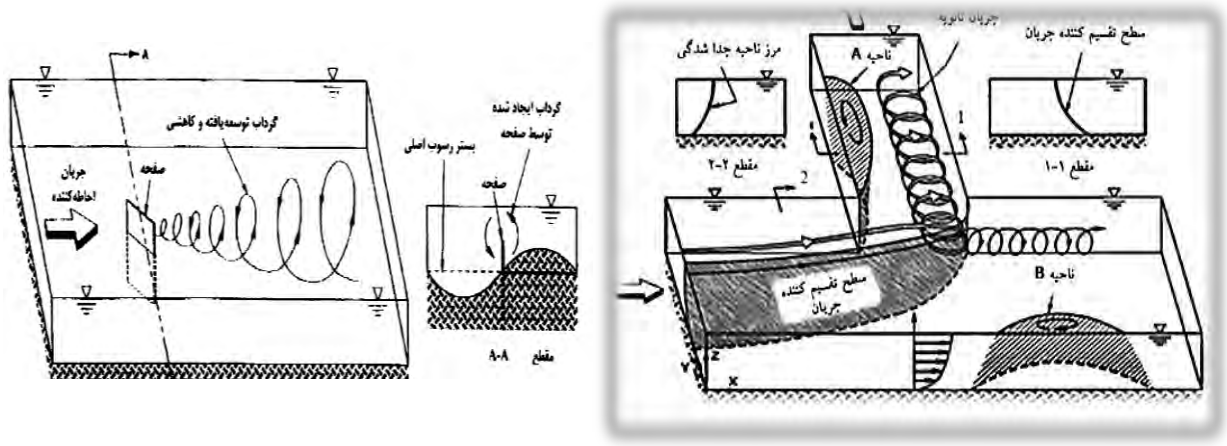
مقدمه

به منظور استفاده از آب ذخیره شده در مخزن سد و یا آب جاری در رودخانه ها لازم است که در محل بهره برداری از منبع آبی سیستم آبگیر طراحی و اجرا شود. در آبگیری مستقیم از رودخانه ها یکی از مشکلات عمده، رسوب گذاری جریان در دهانه آبگیر میباشد که سبب کاستی از راندمان آبگیری و افزایش هزینه های اجرایی رسوب زدایی می گردد. به منظور کاهش رسوب گذاری در دهانه آبگیر روشهای متفاوتی مانند لایروبی کردن یا استفاده از سنگ چین حفاظتی ارائه شده است که معمولا روشهایی با هزینه زیاد می باشند.

معمولا بعد از هر دوره سیلابی در رودخانه های عریض ، به علت تجمع رسوبات در دهانه آبگیر خط القعر به ساحل مقابل آن کشیده شده و در نهایت به علت انباشته شدن رسوبات در جلوی آبگیر و تغییر محل خط القعر رودخانه ، آبگیری متوقف میشود. از راهکارهای کاهش رسوب ورودی به آبگیرها استفاده از صفحات مستغرق می باشد. صفحات مستغرق پره یا تیغه هایی از جنس فلز، بتن یا چوب می باشند که با زاویهٔ ۱۵ تا ۲۵ درجه نسبت به جهت جریان در ردیفهای دو یا سه تایی در بستر رودخانه نصب می شوند و هدف از کاربرد آن ایجاد تغییر در توپوگرافی بستر به منظور تغییر در الگوی جریان میباشد. صفحات مستغرق در ساماندهی رودخانه کاربردهای مختلفی دارد، از جمله به منظور جلو گیری از فرسایش در قوس خارجی پیچ رودخانه، جلو گیری از تعریض شدن بستر، اصلاح پیچانرودی و اصلاح الگوی انتقال رسوب در جلوی آبگیر استفاده میگردد. ارتفاع این صفحات در حدود ۰/۲ تا ۰/۵ برابر عمق جریان می باشد. 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 و یک شیار فرسایشی در جلو دهانه آبگیر ایجاد می کنند. در نتیجه از ورود

رسوبات بستر به کانال آبگیر جلوگیری می شود. این صفحات موجب ایجاد یک چرخش در جریان پائین دست می شوند که گسترش آن تنش برشی عرضی را به بستر رودخانه ، مکانی که تمرکز رسوبات حدکثر است ، وارد می کنند.

گرداب های به وجود آمده در لبه پائینی صفحه ، ضمن چرخش به همراه جریان به پائین دست انتقال یافته و تشکیل گردابهای بزرگتری را می دهند. این گردابها در نهایت به صورت یک حرکت مارپیچی در آمده و باعث تغییرات در تنش برشی بستر و توپوگرافی کف رودخانه می شوند. وضعیت نمادین جریان در یک آبگیر جانبی قبل و پس از نصب صفحات مستغرق و نیز آبشستگی در نزدیکی دیوارۀ کانال اصلی در پائین دست آبگیر و رسوب گذاری مجاور آبگیر در شکل (۱) نشان داده شده است.



الف ب

شکل(۱): وضعیت جریان در آبگیر: الف:بدون صفحات ب: با نصب صفحات

(ناکاتو و اودگن، ۱۹۹۸)، با ساخت مدل فیزیکی برای دهانه های آبگیر رودخانه هایی با بستر ماسه ای در مجاورت رودخانه میسوری، به بررسی مشکلات ورود رسوبات بستر به دهانه آبگیر و روشهای کاهش آن پرداختند . تاثیر مثبت استفاده از صفحات طراحی شده براساس مدل فیزیکی پرتوتایپ در طول سال های بهره برداری بدون مشکلات رسوب تایید گردید).

(نیری و ادگارد،۱۹۹۳)، در مورد الگوی جریان در آبگیر۹۰درجه نشان داد که جریان در کانال انحرافی،سه بعدی می باشد. همچنین نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که توصیف رفتار انتقال رسوب به آبگیر،نیاز به درک ساختار سه بعدی جریان و استفاده از مدل های پیشرفته فیزیکی دارد

(بارکدل و همکاران،۱۹۹۹)، راه کارهای افزایش کارایی صفحات مستغرق مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات آزمایشگاهی آنان برای یک آبگیر جانبی ۹۰ درجه با عرض کانال اصلی برابر B_M =۱/۵m و عرض کانال آبگیر برابر B_I =۰/۶۱m نشان می دهد که نسبت آبگیری موثرترین عامل تاثیر گذار بر نسبت رسوب انحرافی می باشد. همچنین نسبت آبگیری با نسبت رسوب ورودی به آبگیر رابطه مستقیم دارد و با افزایش نسبت آبگیری ، نسبت رسوب ورودی به آبگیر نیز افزایش می یابد.

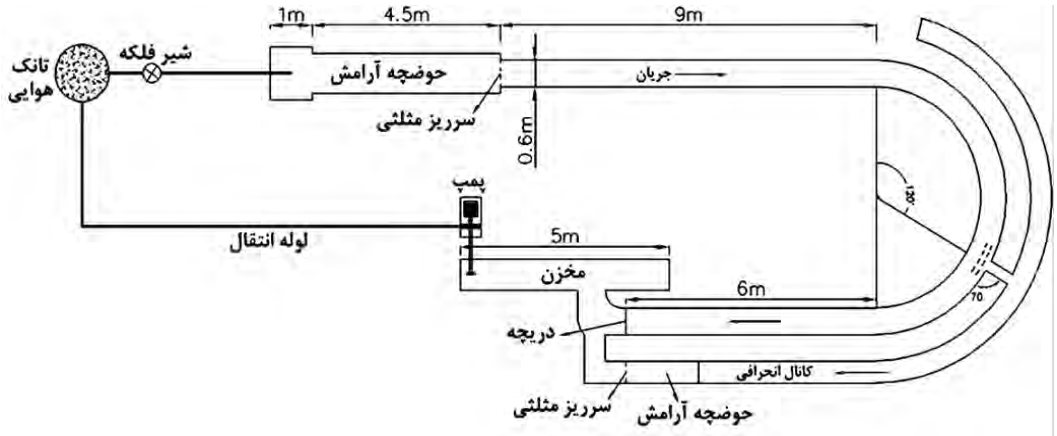
(محمدرضا پیرستانی و همکاران، ۱۳۸۵)، به منظور بررسی میزان دبی انحرافی از آبگیر جانبی در کانالهای قوسی بر اساس مقادیر مختلف عددفرود،موقعیت آبگیری و زاویه آبگیری،آزمایش هایی را انجام دادند ودریافتند که برای کلیه حالات آبگیری، با افزایش عدد فرود دبی نسبی انحرافی کاهش می یابد.همچنین موقعیت آبگیری ۷۰درجه نسبت به دو موقعیت آبگیری ۴۰و۱۱۵درجه برای تمام شرایط جریان در کانال قوسی شکل دارای بیشترین دبی نسبی انحرافی است(۱).

(حسن پور وهمکاران، ۱۳۹۰)، اثر صفحات مستغرق بر میزان آبگیری و پروفیل طولی سطح آب در مجاورت آبگیر های جانبی۹۰درجه را بصورت آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار داده اند. نتایج در این آزمایشات نشان داد که صفحات مستغرق در زوایای

۱۵درجه ،کاهش، ۲۰درجه، بدون تاثیرو۲۵درجه، افزایش، نسبت آبگیری را در مقایسه با شرایط بدون استفاده از سازه کنترل رسوب را داشته اند.

مواد و روش ها

آزمایش های این تحقیق به صورت هیدرولیکی همراه رسوبات بستر با نصب صفحات مستغرق بصورت دو ردیفه با فواصل طولی مختلف و درجلوی دهانه آبگیرانجام شد. کانال اصلی با انحنای نسبی قوسR_C/B=۴/۷ بوده که قوس را در رده قوس های ملایم قرار میدهد. کانال مستقیم ورودی بطول۹/۱ متر به یک کانال با قوس ۱۸۰ درجه متصل می گردد. این کانال قوسی شکل توسط کانال مستقیم دیگری بطول ۵/۵ متر به دریچه کنترل عمق جریان و سپس مخزن خروجی متصل می شود. در کلیه آزمایش از یک عمق ثابت استفاده می شود.با توجه به تاثیر مقدار Q_mدر مقدار Q_Iبرای تغییر عدد فرود از Q_m استفاده می شود. . در کلیه آزمایشها مقادیر R/B =۴/۷ و b/B=۰/۴۲ به عنوان پارامترهای ثابت در نظر گرفته می شود. شکل(۲).

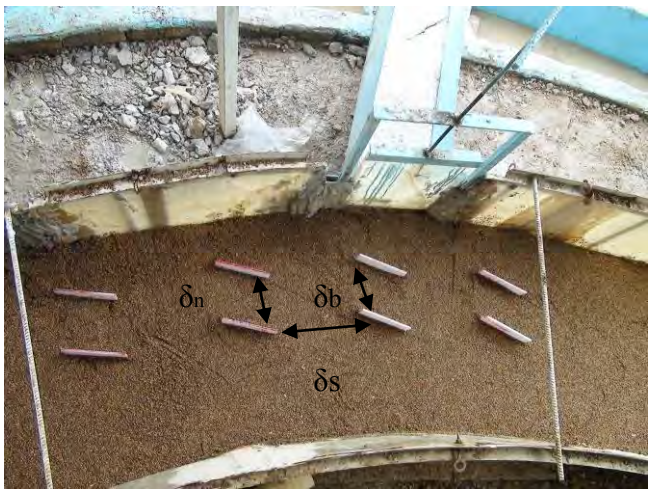


شکل(۲): پلان کانال قوسی شکل

در این تحقیق با نصب دو ردیف صفحه مستغرق(در هر ردیف چهار صفحه) به فواصل طولی۰/۸۰، ۰/۶۴، ۰/۴۸، ۰/۳۲ =δ_s/B در جلوی دهانه آبگیر با موقعیت ۱۲۰درجه از قوس ۱۸۰درجه ، یک زاویه آبگیری α=۷۰ درجه وچهارعدد فرود۰/۲۶، ۰/۲۰، ۰/۱۳، ۰/۰۷ پدیده تاثیر فاصله طولی صفحات مستغرق بر دبی نسبی رسوب انحرافی آبگیرجانبی در نیمه دوم قوس ۱۸۰ درجه بررسی گردید.صفحات مستغرق از جنس پلاکسی گلاس به ضخامت۵ میلیمتر بر روی یک صفحه از جنس پلاکسی گلاس باضخامت ۳ میلیمتر در جلوی دهانه آبگیر نصب گردیدشکل(۳).در کلیه آزمایش ها از آب زلال استفاده شد.تعداد کل آزمایش های انجام شده ،۱۶ آزمایش (با صفحات مستغرق موازی) و ۴ آزمایش (بدون صفحات مستغرق موازی) بود جدول (۱).

جدول (۱): مشخصات صفحات مستغرق موازی

پارامتر	β	H)cm(	*L)cm(*	δn(cm)	δb)cm(	δs(cm)
محدوده توصیه شده	$15<\beta<45$	$0.2<H_V/y<0.5$	$2H_v\leq L_n\leq 3H_V$	$2H_v\leq\delta_n\leq 3H_V$	$\delta_b\leq 4H_V$	$8H_V\leq\delta_S\leq 10H_V$
محدوده بکار رفته	20	0.2،0.3،0.4 ،0.5	$3H_V$	$3H_V$	$3H_V$	$8H_V$
اندازه بکار رفته (سانتیمتر)	20	3.6,4.8,6, 2.4	18, 14.4, 10.8, 7.2	18 ,14.4, 10.8, 7.2	7.2,10.8,14.4,18	19.2,28.8,38.4,48



شکل (۳): نمایی از صفحات نصب شده در جلوی دهانه آبگیر

نحوه انجام آزمایش

پیش ازشروع آزمایش ها کالیبراسیون سرریزها، انجام شدسپس آبگیر با زاویه ۷۰ درجه در موقعیت۱۲۰ درجه قرارداده شد. صفحات مستغرق با فواصل مشخص بر روی صفحه ، ثابت شده در جلوی دهانه آبگیر نصب شدند.برای حذف تاثیر غیر یکنواختی رسوبات بر آبشستگی، انحراف معیار ذرات باید کمتر از ۱/۳ باشد. با توجه به این موارد یک لایه از ماسه طبیعی رودخانه ای با قطر متوسط معادل ۱/۵۹ میلی متر و ضریب انحراف استاندارد معادل ۱/۲۹ انتخاب و در لایه ای به ضخامت تقریبی ۱۰ سانتی متر جهت انجام آزمایش ها مورد استفاده قرار گرفت.در ابتدای هر آزمایش با استفاده از تیغه فلزی و ارابه متحرک، رسوبات در بستر کانال و اطراف صفحات مستغرق تحت شیب ثابت مسطح گردید. پیش از راه اندازی پمپ، دریچه انتهائی بسته و سپس آب زلال به آرامی به درون کانال هدایت گردید تا از ایجاد ریپل و ناهمواری در سطح بستر جلوگیری شود. مدت زمان اشباع بستر کانال بین ۱۰ تا ۲۰ دقیقه بود. پس از بالا آمدن سطح آب و اطمینان از خیس شدن رسوبات بعد از گذشت چند دقیقه، پمپ با دبی کمی راه اندازی شد و به آرامی توسط شیر فلکه اصلی روی لوله ورودی به حوضچه آرامش، دبی به میزان مورد نظر تنظیم شد. سپس با تنظیم دقیق و همزمان شیرفلکه و دریچه پائین دست عمق جریان ۱۲ سانتی متر و دبی مورد نظر حاصل شد. پس از آنکه جریان در مدل به حالت دائمی رسید، مقدار دبی انحرافی توسط سرریز لبه تیز مثلثی در انتهای حوضچه تخلیه، اندازه گیری شد. همچنین دبی کل نیز توسط سرریز لبه تیز مثلثی در ابتدای کانال قوسی شکل اصلی بعد از حوضچه آرامش در ابتدای کانال اصلی، اندازه گیری شد. پس از زمان تعادل، پمپ خاموش و دریچه ی انتهایی بسته گردید تا آب موجود در کانال به آرامی زهکشی شد تا تاثیری بر روی توپوگرافی بستر ایجاد نگردد. پس از زمان تعادل دریچه انتهایی کانال به آرامی باز شده تا آب به آرامی از درون کانال تخلیه شود .جهت انجام آزمایش در حالت بدون صفحات مستغرق(۴ آزمایش) ، روند فوق تکرار شدشکل(۴).

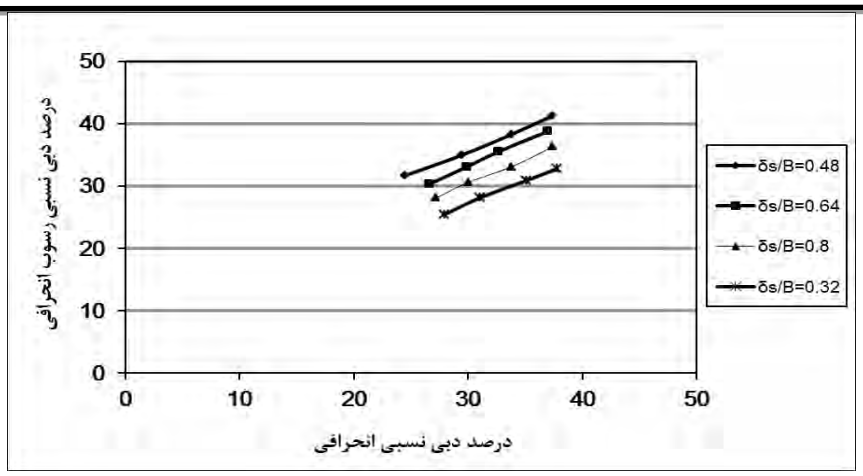
شکل (۴): آبشستگی ایجاد شده دور صفحات مستغرق در جلوی دهانه آبگیر

نتایج و بحث

در کلیه آزمایش ها پس از تنظیم دبی و عمق جریان، بلافاصله انتقال رسوب به دهانه آبگیر و پائین دست کانال اصلی با سرعت بالا آغاز گردید. در این وضعیت رسوبات انتقالی تحت تاثیر جریان ثانویه به سمت پائین دست و دهانه آبگیر منتقل شدند. پس از مدتی از شروع آزمایش، رسوبات برخاسته به محدوده ای رسیدند که تاثیر صفحات بر آن محدوده کاهش یافت و اثر گردابه های در اطراف صفحات ناچیز گردید. در انتهای هر آزمایش مقادیر رسوب عبوری در کانال اصلی و رسوب انحرافی به دهانه آبگیر جمع آوری و پس از خشک نمودن ، وزن آنها توسط ترازوی دیجیتالی اندازه گیری شد. سپس درصد رسوب عبوری و انحرافی در شرایط مختلف محاسبه گردید.

تاثیر فاصله طولی صفحات مستغرق موازی بردبی نسبی رسوب انحرافی به آبگیر

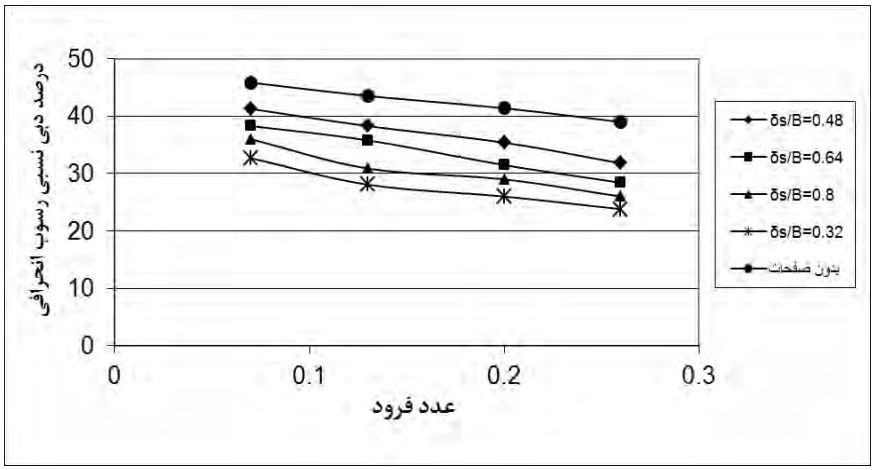
شکل (۵) ، نمودار درصد رسوب انحرافی و درصد آبگیری در شرایط وجود صفحات مستغرق موازی برای چهار فاصله طولی صفحه مستغرق ۰/۳۲ ، ۰/۴۸، ۰/۶۴ ، ۰/۸۰ با زاویه ثابت ۲۰ درجه نسبت به محور جریان برای اعداد فرود مختلف نشان میدهد .همانگونه که در شکل مشاهده میشود در کلیه فواصل مختلف صفحات ، با افزایش نسبت آبگیری ، عملکرد نسبت رسوب انحرافی افزایش پیدا کرده همچنین فاصله δs/B=۰/۳۲ کمترین انتقال رسوب وδs/B=0/۴۸ بیشترین انتقال رسوب را داشته است . در کلیه اعداد فرود ، دبی نسبی انحرافی در فاصله δs/B= ۰/۴۸ نسبت به فواصل ۰/۳۲ ، ۰/۴۸، ۰/۶۴ ، ۰/۸۰ بیشتر می باشد. در فاصله δs/B= ۰/۴۸ دبی بیشتر همراه با رسوبات بیشتری وارد آبگیر شده و در فاصله δs/B=۰/۳۲ کمترین دبی و کمترین بار رسوب مشاهده گردیده است. صفحات مستغرق، جریان ثانویه ای تولید می کنند که هم جهت با جریان ثانویه قوس میباشد. همچنین نصب صفحات در محدوده آبگیر، موجب افزایش قدرت جریان ثانویه شده و از شدت کاهش قدرت جریان ثانویه بر اثر مکش آبگیر می کاهد بنابراین می توان نتیجه گرفت در فاصله طولی صفحات مستغرق ۰/۴۸ قدرت جریان ثانویه در قوس نسبت به فواصل دیگر کمتر بوده ودرنتیجه در این فاصله ، مکش آبگیر بیشتری موجب انحراف جریان به سمت آبگیر گردیده است همچنین رسوبات بیشتری وارد آبگیر انحرافی شده و در فاصله طولی صفحات مستغرق ۰/۳۲ قدرت جریان ثانویه در قوس نسبت به فواصل دیگر بیشتر بوده و در نتیجه در این فاصله مکش آبگیر کمتر موجب انحراف کمتر جریان به سمت آبگیر گردیده همچنین رسوبات کمتری وارد آبگیر انحرافی گردیده است. مهمترین اثر صفحات مستغرق به عنوان یک سازه کنترل رسوب مقابله با جریان متمایل شده در بستر کانال به سمت دهانه آبگیر می باشد. در این حالت جریان بیشتری از بخش های سطحی جریان به دهانه آبگیر منحرف می شود و بنابراین مقدار رسوبات منحرف شده به آبگیر کاهش می یابد.



شکل (۵): تاثیر نسبت آبگیری بر نسبت رسوب انحرافی با صفحات مستغرق در فواصل مختلف

تاثیر عدد فرود جریان بالا دست کانال اصلی بر نسبت رسوب انحرافی در دو حالت با و بدون استفاده از صفحات مستغرق موازی

نمودار مقایسه ای بدون بعد درصد دبی نسبی رسوب انحرافی و عدد فرود جریان بالادست کانال اصلی در شرایط نصب صفحات مستغرق موازی در چهار فاصله طولی صفحه مستغرق ۰/۳۲ ، ۰/۴۸، ۰/۶۴ ، ۰/۸۰ در زاویه آبگیر ۷۰ درجه و در موقعیت ۱۲۰ درجه نشان می دهد . عدد فرود با نسبت رسوب ورودی به آبگیر نسبت عکس دارد و با افزایش عدد فرود جریان بالادست کانال اصلی در شرایط عدم نصب و با حضور صفحات مستغرق در کلیه فواصل، نسبت رسوب ورودی به آبگیر کاهش می یابد. با افزایش اعداد فرود در کانال اصلی، باعث افزایش سرعت جریان در کانال اصلی شده و در نتیجه باعث افزایش توان حمل رسوب در کانال اصلی میگردد. افزایش سرعت و توان حمل رسوب جریان کانال اصلی در اعداد فرود بیشتر، سبب تاثیر گذاری کمتر دهانه آبگیر بر الگوی جریان و رسوب نزدیک شونده به سمت آن می شود و در نتیجه رسوبات کمتری وارد آبگیر میشوند شکل(۶).



شکل (۶): مقایسه عدد فرود برنسبت رسوب انحرافی به آبگیر در شرایط نصب وعدم نصب صفحات مستغرق موازی

جدول(۱) درصد کاهش رسوب انحرافی به دهانه آبگیر با صفحات نسبت به حالت بدون صفحه برای چهار فاصله طولی صفحات مستغرق موازی و چهار عدد فرود نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد صفحه مستغرق در فاصله ۰/۳۲ با عدد فرود۰/۲۶، باعث کاهش ۳۴درصد رسوب انحرافی به دهانه آبگیر می شود.

جدول (۱): درصد کاهش در رسوب انحرافی با صفحات مستغرق نسبت به بدون صفحه

پارامتر	Fr=0.07	Fr=0.13	Fr=0.20	Fr=0.26
$\delta_S/B = 0.32$	30	31	33	34
$\delta_S/B = 0.48$	10	12	16	20
$\delta_S/B = 0.64$	19	22	23	28
$\delta_S/B = 0.80$	26	27	29	31

نتیجه گیری

در این تحقیق آزمایش ها جهت تعیین دبی نسبی رسوب انحرافی در نیمه دوم قوس ۱۸۰ درجه با هدف بررسی تاثیر فاصله طولی صفحات مستغرق انجام شد. متغیرهای موثر در این تحقیق فاصله طولی صفحات،دبی نسبی انحرافی و عددفرود بود. نتایج این تحقیق بصورت زیر بیان میشود:

۱- از بین چهار فاصله طولی صفحات انتخاب شده۰/۳۲، ۰/۴۸، ۰/۶۴و ۰/۸۰ فاصله طولی ۰/۴۸ دارای بیشترین دبی نسبی انحرافی و بیشترین انتقال رسوب و در فاصله طولی ۰/۳۲ کمترین دبی نسبی انحرافی و کمترین بار رسوب ، در چهار عدد فرود می باشد.

۲- نسبت آبگیری با نسبت رسوب ورودی به آبگیر در شرایط عدم نصب و با نصب صفحات مستغرق موازی، نسبت مستقیم دارد و با افزایش نسبت آبگیری، نسبت رسوب ورودی به آبگیر افزایش می یابد.

۳- ماکزیمم دبی نسبی انحرافی در بین اعداد فرود۰/۰۷، ۰/۱۳ ۰/۲۰ و۰/۲۶ ، مربوط به عدد فرود ۰/۰۷ می باشد. به عبارت دیگر با افزایش عدد فرود در کانال اصلی میزان دبی نسبی انحرافی کاهش می یابد.

۴- در دو حالت با و بدون استفاده از صفحات مستغرق موازی در قوس کانال ، با افزایش عدد فرود در کانال اصلی، درصد دبی نسبی رسوب انحرافی کاهش می یابد .

۵- برای چهار فاصله طولی صفحات مستغرق موازی و چهار عدد فرود، صفحه مستغرق در فاصله ۰/۳۲ با عدد فرود۰/۲۶، باعث کاهش ۳۴درصد رسوب انحرافی به دهانه آبگیر می شود.

۶- وجود صفحات مستغرق در کلیه فواصل باعث کاهش نسبت رسوب انحرافی به آبگیر جانبی می شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته سازه های آبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز بوده و از مساعدت مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز به منظور قرار دادن امکانات ، تسهیلات و کمک های مالی در این تحقیق تشکر و قدردانی میشود.

منابع

۱. پیرستانی، م.، صالحی نیشابوری، ع. و طباطبائی، م . ۱۳۸۵. بررسی آزمایشگاهی جریان انحرافی آبگیر های جانبی در کانال های قوسی. مجله تحقیقات منابع آب،سال ۲، شماره ۲.

۲.حسن پور و همکاران. ۱۳۹۰. عملکرد کنترل رسوب صفحات مستغرق مرکب در دهانه آبگیر جانبی ۹۰ درجه. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۹۲،ص۴.

3- Barkdoll, B.D., Ettema, R. and Odgaard, J. 1999. Sediment Control at Lateral Diversion: Limits and Enhancements to Vane Use. Journal of Hydraulic Engineering, pp 862-870

4- Nakato, T., Ogden, F. L. 1998. Sediment control at water intakes along sand-bed rivers. Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 124, No. 6, pp 589-596. Submerged vanes
5. Neary, V.S. and Odgaard, A.J. 1993. Three-Dimensional Flow Structure at Open-Channel Diversins.Journal of Hydraulic Engineeriing. ASCE. Vol.199.NO. 11:1223 -123.

Laboratory examination of effect of longitudinal distance of parallel submerged plates on relative discharge of deviation sediment in side intake in 180 degree arch of river

Soroush shirali, alireza masjedi, Mehdi asadi loor
1. Master Student water Structures, Islamic Azad University of Ahvaz; Email address: soroushshirali3394@yahoo.com
2. Associate Professor Water Engineering, Islamic Azad University of Ahvaz
3. Assistant Professor of Water Engineering, Islamic Azad University of Ahvaz

Abstract
Impounding from rivers is performed to various results such as civil water supplying, agriculturing and power producing. regarding to the point that always. There is semimetal load beside flow, so some sediment enters into basin and degree impounding operation. One method to decrease entering sediment to basins is applying submerged plates. In the study to analyze hydraulic and sediment effects, distance of parallel submerged plates in side basins, on rate of sediment control in four descending numbers, in a physical model as bed load has been considered. All tests have been done in condition of limpid water, in an arched shape 180 degree floum. intake channel has been installed in a costant situation of 120 degree with an impounding angle of 70 degree. Submerged plates have been installed in four longitudinal distances 0.32, 0.48, 0.64, 0.80 and in two rows in front of intake.in all tests, the flow intensity value and transferred sediments to basins intake and main channel, have been measured. results show that in all various distances, impounding ratio has direct relationship with entered sediment ratio into basin, and by increasing impounding ratio, deviation sediment ratio has increased as compared with deviation sediment, and also in distance of δs/B=0.48 the highest sediment transferring and in distance of δs/B=0.32, the least deviation sedimenthavebeenobserved.

Keywords: deviation sediment, distance of submerged plates, 180 degree arch.