Archive of SID

اولین همایش ملی زهکشی در کشاورزی پایدار
تهران - ۸ اسفندماه ۱۳۹۲

بررسی وضعیت سازه های هیدرولیکی شبکه آبیاری زهکشی دز (مطالعه موردی سد انحرافی دز)

مهدی ریشه
دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول Mehdirishe@yahoo.com
علی محمد آخوندعلی
استاد دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز Aliakh@jsu.ac.ir
نجف هدایت
استادیار دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول N.hedayat@yahoo.com

چکیده

رودخانه به عنوان فرآیندی از یک سیستم رسوبی تحت تاثیر عوامل مختلفی نظیر خصوصیات تشکیلات آبرفتی، شرایط هیدرولیکی جریان، مشخصات هیدرولوژیکی حوزه آبریز و بالاخره فعالیت انسان ها در چگونگی بهره برداری از آن بسر می‌برد . خصوصیات تغییر پذیری برخی از عوامل فوق الذکر، موجب تغییر و تحول مدام در رودخانه، در بازه های مختلف می‌گردد. از این رو شناخت سیستم رودخانه برای درک شرایط کنونی و پتانسیل تغییرات احتمالی رودخانه در اثر تغییرات طبیعی و یا اجرای طرح های مهندسی رودخانه از جمله تاسیسات انحراف آب و آبگیری از رودخانه، اجتناب ناپذیر می باشد. حفظ تأسیسات آبی در دوران بهره‌برداری اهمیتی بیش از موضوع احداث آنها دارد، زیرا عدم بهره برداری بهینه از آنها سرمایه و منابع ملی را تلف و بیهوده می سازد. در این گزارش پیرامون شبکه آبیاری و زهکشی دز و به صورت موردی سد انحرافی دز، وضعیت بهره برداری از آن و مشکلات حادث در دوران بهره برداری، بازسازی حوضچه آرامش سمت چپ، بحث گردیده است. سپس به راهکارهایی را که صدمه پذیری این سازه را تقلیل می دهند، اشاره می شود.

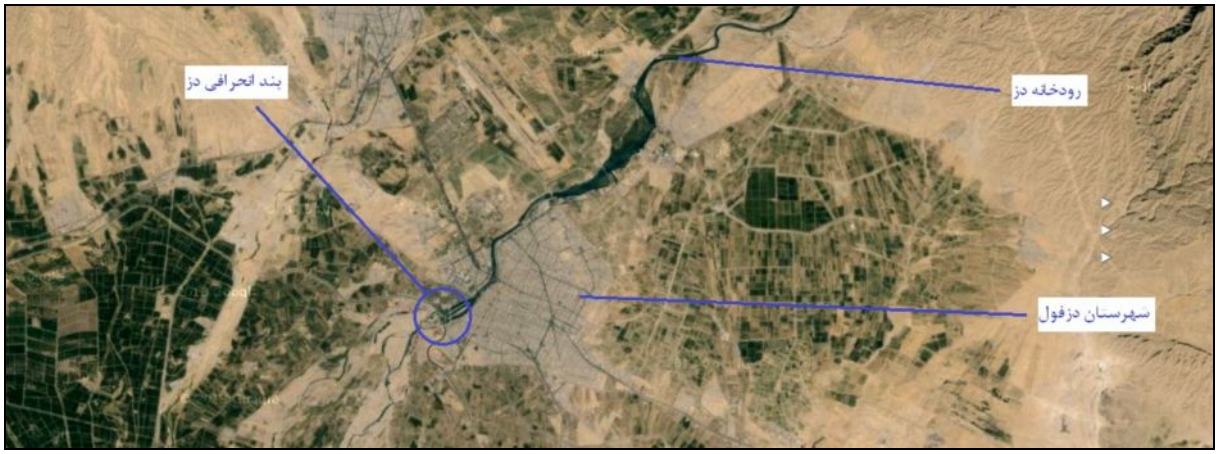
کلمات کلیدی: شبکه آبیاری زهکشی دز ، سازه هیدرولیکی، بند انحرافی دز.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

شبکه آبیاری و زهکشی دز وسیعترین شبکه آبیاری ایران درشمال استان خوزستان است کـه در آن تأسیسـات آبـی عظـیم و مدرنی احداث شده و مورد بهره برداری واقع می باشد. آب مورد نیاز این شبکه از رودخانه دز تـأمین مـی گـردد کـه جهـت کنترل و تنظیم و انحراف جریان آب از سدهای مخزنی، تنظیمی و انحرافی در مسـیر آن بهـره بـرداری مـی شـود. مسـاحت ناخالص شبکه آبیاری بالغ بر ۱۲۵۰۰۰ هکتار اراضی قابل کشت و ۹۳۰۰۰ هکتار اراضی قابل آبیاری است . پس از ساخت سد مخزنی دز در سال ۱۳۴۰ و بمنظور کنترل نوسانات آب خروجی از این سد اقدام به ساخت سـد تنظیمـی در سـال ۱۳۵۰ و همزمان بمنظور انحراف و هدایت آب رودخانه به صورت ثقلی به کانالهای اصلی غرب و شرق (با ظرفیت ۱۵۷ و ۹۳ مترمکعب در ثانیه)، سد انحرافی در فاصلهٔ ۶ کیلومتری جنوب سد تنظیمی (پائین دست پل قدیم دزفول) بنا شده است.



شکل (۱) موقعیت بند انحرافی دز

شکل (۲) بند انحرافی دز

شکل (۳) کانال انحرافی آبیاری

متن اصلی

www.SID.ir

Archive of SID

ساختمان بند شامل سر ریز بتونی به طول ۳۹۴ متر با مقطع نیم تخم مرغی (اوج شکل)، ارتفاع دیواره سر ریز از کف پـی ۴ متر در تراز ۵۰/ ۱۱۶ از سطح دریا شامل دو دریچه تخلیه رسوب ۲ در طرف راست هر کدام با ابعاد ۴ ×۱۵ متر از نوع قوسی با موتورهای بالا برنده برقی و در ساحل چپ ۸ دریچه تخلیه رسوب به ارتفاع ۴ متر از نوع کشویی که به توسط یک دستگاه بالابر متحرک برقی بر روی یک ریل مستقیم جابجا می شوند. ظرفیت ۲ دریچه تخلیه ساحل راست ۸۵۰ متر مکعب در ثانیه در تراز ۱۲۰ متر از سطح دریا و دریچه های تخلیه رسوب در ساحل چپ ۷۵۰ متر مکعب در ثانیه تخمین زده می شود.

این سد هماهنگ با تأسیسات بالا دست در مجموع قادر به عبور جریان سیلابی با ظرفیت ۶۰۰۰ متر مکعب در ثانیه طراحی گردیده است . سرریز اوجی آن همیشه به صورت آزاد عمل می کند و با افزایش سطح آب رودخانه امکان هـدایت آب بـه دو کانال اصلی غربی و اصلی شرقی را فراهم می آورد.

شکل (۴) سرریز بند انحرافی دز

از آنجائـیکه سـد انحرافـی در سرتاسـر عـرض رودخانه گسترده شده است، لذا بمنظور ممانعت از ورود بار بستر، دریچه های لجن کش در مجاورت دهانه های آبگیر اجرا شده است.

Sluiceway قسـمتی از سـازه هـای سـدهای انحرافـی اسـت کـه بمنظور کاهش بار بستر ورودی به هدورک و کانال آبگیرهای طرفیـن سـد و کانالهـای اصـلی طراحی و اجرا می شوند، این سازه همراستا با سرریز سد انحرافی بوده تا جریان عبوری از آن بموازات جریان عبوری از روی سرریز به پائین دست باشد.

ظرفیـت Sluiceway بسـتگی به میزان جریان بار بستر رودخانه در محل سد انحرافی می باشد و معادل حداقل ۲ برابر جریان آب ورودی به کانال آبگیر مجاور طراحی می شود.

چـون جـنس تشـکیلات بسـتر رودخانه دز غالبا در حد شنی است، پدیده رسوب گذاری در بالادست سد انحرافی پس از اجرای سـد شـروع گشته است، حمل مصالح توسط رودخانه متأثر از پدیده کف کنی بعد از حوضچه آرامش سد تنظیمی و حدفاصل آن تا سد انحرافی است.

www.SID.ir

Archive of SID

شکل (۵) بند انحرافی دز و تقسیم آب به کانال های آبیاری شرق و غرب

علاوه بر آن عملیات ساحل سازی و نیز احداث خیابان ساحلی و تکیه گاههای شناور در زمان جنگ تحمیلی مقطع رودخانه را متغییر و عمق بستر را افزایش داده است. تجمع مصالح شنی (باربستر) در بیش از ۳۰۰ متر طول میانی سد انحرافی در وجه بالادست و رویش علف هرز چند ساله و درختان بید بر آنها، انحراف جریان سیلاب را بخصوص در دبی های بالا تا ۴۰۰۰ متر مکعب در ثانیه متوجه دریچه های تخلیه سد انحرافی نموده است. صدمه وارده بر دریچه های تخلیه ساحل راست که شامل تخریب لایه رویی پوشش بتن تا حد خروج کلی شبکه میل گرد. در سرتاسر حوضچه آرامش، سقوط دیواره چپ هدایت کننده جریان و نیز فرسایش سنگ چین سمت راست در این سازه تاکنون بازسازی نگردیده است. در ساحل چپ سد انحرافی، حوضچه آرامش و بلوکهای ضربه گیر آن و حتی نشیمنگاه دریچه های کشویی که بدلیل پدیده های چرخش آب Vortex و کاویتاسیون کاملا صدمه پذیر شده بود مجددا بازسازی گردید و همزمان با اجرای عملیات بازسازی بهره برداری و انتقال آب در شبکه آبیاری بدون وقفه انجام شده است.

مواد و روش ها

مشکلات بوجود آمده برای سد انحرافی دز در دوران بهره برداری را میتوان بصورت ذیل در ۵ مورد بیان کرد:

۱- خسارات ناشی از آب در پای ستونها

در سطوح بالا دست ستونهای دریچه های لجن کش شرقی که شکل دماغه آنها نصف شش ضلعی است در برخورد با آب ایجاد قیف جریان نموده که در دو طرف هر ستون به صورت مته کاری بتن کف تخریب و حتی میل گرد لایه بالایی از پوشش بتنی کاملا بیرون زده و در اغلب قسمتها فرسوده و از بین رفته بود.

۲- خسارت ناشی از پدیده کاویتاسیون بر سطوح پایه ها

وجود شیارهای عرضی در سطوح تماس جریان مانند شکاف دریچه ها، شکاف استاپلاگها و بندهای ساختمانی ایجاد سوراخ و تخریب در سطوح سیمانی می گردد. سطوح تماسی آب با ستونها بعد از شیارۀ استاپلاگ در حوضچه آرامش سد انحرافی دچار فرسایش ناشی از کاویتاسیون شده بود، این فرسایش و خسارات وارده به شکل حفراتی در سطح بتنی قابل مشاهده بود. برای اصلاح این سطوح تخریب یافته از ورقه های فولادی به ارتفاع ۱/۵ متر و ضخامت ۱۰ میلیمتر پس از نورد و سندبلاست

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده شده است، این ورقه ها به وسیلهٔ رول بولت استیلی به بدنه سازه اصلی در بتن متصل شده و پشت آنها توسط سیمان و دوغاب پر گردید.

شکل (۶) موانع موجود در مسیر رودخانه

۳- خسارت ناشی از پدیدیه خلا و ریزش آب از روی استاپلاگ

بدلیل عدم امکان تخلیه یک ردیف استاپلاگ نیم متری در تمام ۸ دهانه و بهره برداری در طی سالهای متمادی، علاوه بر ممانعت از تخلیه مصالح شنی و بار بستر از جلو دهانه کانال آبگیر ۱/۸ کیلومتری اصلی شرق دز، ریزش آب از روی استابلاگها، کف بتنی را در سرتاسر جلو دهانه ها کاملا تخریب نموده بطوریکه پوشش بتنی و میل گرد ردیف بالا مجددا بازسازی گردید، احتمالا عمده ترین عامل تسریع فرسایش ترکیدگی حبابهای هوا در زیر محفظه خلاء حاصل از ریزش آب می باشد.

شکل (۷) سر ریز شدن آب روی سرریز بند انحرافی دز

۴- خسارت ناشی از پدیده Scouring

www.SID.ir

Archive of SID

اسکورینگ پدیدهٔ مخربی است که حاصل از عدم استهلاک انرژی جریان در حوضچه آرامش بوده و بعد از حوضچه آرامش مصالح رودخانه ای را جابجا و به حوضچه آرامش در حد فاصل کف بند انتهایی صدمه پذیری را آغاز می نماید . بدلیل عبور بیش از مقدار مجاز سیلاب از دریچه های تخلیه شرق دز و فقدان ضمائم مستهلک کننده انرژی مانند Chut Block، Baffle ، انرژی و سرعت آب فقط به توسط عمق جریان در پائین دست حوضچه آرامش تقلیل یافته بهمین دلیل در هنگام عبور آب، چرخش حجم عظیم آب در حوضچه بوجود آمده که علاوه بر تشکیل گودالی به عمق ۵ متر، عرض ۳۰ متر معادل عرض حوضچه و امتدادی برابر ۷۰ متر، به دیواره های سمت چپ و راست حوضچه آرامش صدمه زده و خسارت وارد نمود. به همین دلیل قبل از بازسازی ابتدا بایستی حفره حاصل از پدیده چرخش آب در حوضچه آرامش به حجم تقریبی ۲۰۰۰ متر مکعب از مصالح رودخانه ای پر شده و به توسط دو دستگاه بلدوزر تا حد رقوم ارتفاعی پوشش سنگی و پوشش لایه بتنی وضعیت فوق الذکر اصلاح گردد.

۵- پدیده رسوب زایی (Aggradation)

در بالادست سد انحرافی که در پائین دست سد تنظیمی اجرا شده جزایری از شن را بوجود آورده که با رشد درختان چند ساله و نی زارها به مصالح رودخانه ای را تثبیت نموده است . ارتفاع این رسوبات در محلهایی مساوی و یا حتی چندین متر بالاتر از ارتفاع سرریز (اوجی) سد بوده است و هم ین امر کاهش ظرفیت تخلیه سرریز و نیز انحراف مسیر جریان آب به سمت سواحل چپ و راست و نیز تغییر بستر رودخانه و در نهایت تهدید و تخریب دهانه های آبگیر و سایر تأسیسات سد انحرافی را در برداشته است.

شکل (۸) رسوبات بالادست بند انحرافی

علاوه بر فرسایش سواحل در بالادست سد انحرافی که حتی با پوشش سنگ توری (گابیون) اصلاح نگردیده بود، جریان مازاد بر ظرفیت طراحی دریچه های تخلیه چپ و راست Sluiceway ، تخریب حوضچه های آرامش طرفین سد را بوجود آورده بود. هنگام عملیات بازسازی حوضچه آرامش ساحل شرقی با توجه به وضعیت حادث شده و مجزا شدن قسمتی از جزایر رسوبی فرصت مناسبی در تابستان همان سال حاصل شد که اقدام به سمپاشی و خشکاندن علف هرز در بالادست این سد گردد. پس

www.SID.ir

Archive of SID

از خشکاندن علف های هرز چند ساله و نیزارها، به توسط دودستگاه بلدوزر بخش قابل ملاحظه ای از مصالح شنی مجتمع در بالادست سد انحرافی تا رقوم تاج سرریز و به فاصله ۵۰۰ متر به پائین دست سد انتقال یافت.

نتیجه و بحث

*** راهکارهای اجرایی برای بهبود وضعیت موجود و تضمین پایداری سازه ها :**

با توجه به فرسایش کف بتنی و سطوح جانبی ستونها و بیرون زدگی میل گردها و وجود گودالهایی تا عمق ۴۰ سانتیمتر در کف مقرر گردید بعد از برداشتن قسمتهای فرسوده و تمیز کردن محل، ابتدا میل گردهای آسیب دیده جایگزین شود، سپس یک شبکه میلگرد در کف کل سازه چیده شده و بتن ریزی انجام شود .برای گیرش مناسب بتن جدید و قدیم و مقاومت بیشتر در بتن از مواد افزودنی چسب بتن (SBR) در طرح اختلاط استفاده گردید.در ترمیم پوشش سطوح بتنی ستونها به ارتفاع ۱/۵ متر از ورقه های فولادی نورد شده به ضخامت mm ۱۰ استفاده شد. هنگام عملیات بازسازی حوضچه آرامش ساحل شرقی با توجه به وضعیت حادث شده و مجزا شدن قسمتی از جزایر رسوبی فرصت مناسبی در تابستان همان سال حاصل شد که اقدام به سمپاشی و خشکاندن علف هرز در بالادست این سد گردد. پس از خشکاندن علف های هرز چند ساله و نیزارها، به توسط دودستگاه بلدوزر بخش قابل ملاحظه ای از مصالح شنی مجتمع در بالادست سد انحرافی تا رقوم تاج سرریز و به فاصله ۵۰۰ متر به پائین دست سد انتقال یافت. برخی از اقدامات دیگری که انجام گرفته است عبارتند از:

۱- پر نمودن کف حوضچه آرامش با مصالح رودخانه ای توسط دستگاه بلدوزر تا رقوم مورد نظر .

۲- گابیون چینی در سرتاسر حوضچه ارامش به ضخامت یک متر .

۳- پوشش سطوح گابیون با بتن مگر به ضخامت ۱۰ سانتیمتر .

۴- آرماتوربندی کف بصورت دالهایی به ابعاد ۴×۴ متر روی بتن گیر .

۵- بتن ریزی کف حوضچه به ضخامت ۵۰ سانتیمتر .

۶- کار گذاشتن پلاستوفوم بین درزهای انبساط دالها .

۷- اجرای دیوار قطع کننده به صورت عرضی در انتهای حوضچه .

۸- اجرای دیوار سمت راست حوضچه آرامش با ابعاد و مشخصات قبلی.

۹- اجرای دیوار بتن مسلح در سمت چپ حوضچه جایگزین دیوار گابیونی و در سرتاسر طول حوضچه آرامش .

۱۰- اجرای سه ردیف بلوک ضربه گیر جریان در ابتدای حوضچه .

۱۱ - نصب لوله های پیزومتری در بین دالها (جهت تخلیه آبهای زیر پوسته ای سازه)

www.SID.ir

Archive of SID

شکل (۹) برخی از عملیات، جهت بهبود پایداری سازه ای

نتایج و پیشنهادات

*** پیشنهادات اصلاحی به منظور استحکام بخشیدن به سازه اصلی و افزایش بهره وری از آن در دوره بهره برداری**

۱- تغییر شکل دماغه پایه های محل نصب دریچه ها از ۶ ضلعی به مثلثی شکل .

۲- حذف موانع فیزیکی موجود در مسیر جریان های سیلابی مانند استابلاک .

۳- حمل مصالح جمع شده بعد از حوضچه آرامش پس از هر ۲ الی ۳ سال بهره برداری.

۴- فراهم نمودن تمهیدات زیربنایی با هدف بازگرداندن جریان رودخانه به رژیم طبیعی آن در بالا دست سد انحرافی که یکی از نتایج آن کاهش شدت جریان یا بار سیلاب از دریچه های لجن کش می باشد. علاوه بر این ها رویکردهای فنی - مهندسی در جهت کاهش موانع فیزیکی در مسیر جریان مانند سازه هایی چون پل شناور،ابنیه های تفرجی در پایین دست سد تنظیمی و نیز اجتناب از دخالت های انسانی در بالادست مانند برداشت بی رویه مصالح رودخانه ای از معادن بستر و حاشیه رودخانه نظیر آنچه هم اکنون در مسیل کوپیته اعمال میگردد.دیگر عواملی که در این مطالعه بایستی از تکرار آن جلوگیری شود تخلیه مصالح برداشت شده از پروژه هایی مانند زیرگذرهاست که اخیرا عوامل اجرایی وارد رودخانه نموده اند که گرادیان هیدرولیکی را تحت تاثیر قرار داده و ضمن اختلال در روند آبگیری و ترسیب مصالح رودخانه ای در نقاط مشخصی مسیر جریان را به گونه ای تغییر داده که باعث تخریب سواحل سمت راست شده است .

*** نکات پیشنهادی برای بهره برداری و نگهداری از سد انحرافی دز**

سد انحرافی که بمنظور تثبیت تراز آب در رقوم مورد نظر طراحی و اجرا گردیده شامل حوضچه آرامش، دریچه های آبگیر، Intake Canal دریچه های تخلیه رسوب می باشد که در مدت زمان بهره برداری بایستی بدلیل ارزش این ساختمان آبی مرکب به ، نکاتی توجه نمود.

۱- با توجه به ظرفیت طراحی جریان آب از روی سد سعی شود ذخیره سد تنظیمی که در بالادست این سد قرار دارد در مواقع احتمال سیلاب تقلیل داشته باشد .تا دبی خروجی بانضمام دبی سیلاب اثرات تخریبی و فرسایش را بر سد انحرافی به بار نیاورد.

www.SID.ir

Archive of SID

۲- بدلیل پدیدهٔ ترسیب (Aggregation) برنامه ریزی در کاربری و مانور دریچه های تخلیه رسوب سد انحرافی ضرورتا در جریانات مازاد منظور شده و تکنسین های آگاه و کارآزموده در این مورد اقدام نمایند.

۳- همه ساله در فصل تابستان با انجام عملیات سمپاشی از رشد و تجمع علفهای هرز درختان در بالادست سد انحرافی و سد تنظیمی جلوگیری شود.

۴- هر دورهٔ ۲ الی ۳ سال مصالح ترسیب شده در بالادست سد انحرافی با رقوم تاج سد کنترل شده و در صورت افزون شدن ارتفاع این بخش مصالح با استفاده از ماشین آلات سنگین مسیر رودخانه حتی الامکان اصلاح و بخشی از مصالح به پائین دست سرریز رانده شود.

۵- انتقال مصالح شنی(بار بستر) در سد انحرا فی از مسیر دریچه های لجن کش هر دوره حداکثر ۲ ساله باعث تجمع مصالح در خروجی دهانه های تخلیه رسوب می شود و مسیر جریان آب را تغییر می دهد، لذا بنابه ضرورت برای حذف جریانات حلزونی در حوضچه آرامش و پائین دست دریچه های تخلیه لجن کش، لازم است مسیر رودخانه بعد از دریچه ها با ماشین آلات سنگین پاکسازی و اصلاح شود.

۶- محل اتصال دیواره انتهایی هر حوضچه آرامش در سد انحرافی و همچنین حوضچه آرامش با بستر رودخانه که تغییر در جنس بستر از بتنی به شنی دارد بایستی از لحاظ وجود یا فقدان مصالح حفاظتی در دوره های حداقل ۲ ساله بهره برداری کنترل شود.

۷- وضعیت و پایداری دیواره های حفاظ ۲ در حوضچه آرامش بررسی و تغییرات آن ثبت گردد.

۸- بدلیل رشد علفهای هرز آبزی در فصل تابستان و اجتماع آن بهمراه زباله های صنعتی، لاستیک فرسوده، آشغال خانگی در بالادست دریچه های آبگیر و تخلیه رسو ب در وضعیت شستشوی سریع جریان (فلاشینگ)پاکسازی شده و ین امر قبل از جریانات سیلاب زمستانه انجام گردد.

۹- با توجه به تجمع مصالح شنی و بار بستر ورودی در فاصله حداقل ۱۰ متر پس از دریچه های آبگیر کانالهای اصلی غربی و شرقی لایروبی بعد از دهانه کانالها در برنامه سالانه قرار گیرد.

۱۰- تنظیم رقوم ارتفاعی جهت دوران بهره برداری بر اساس وضعیت گشودگی دریچه های سد انحرفی و نیاز آبگیری شبکه چه مواقع کم آبی و چه در طغیانهای سیلابی به صورت مدون و قابل دسترس جهت بهره برداران کارآزموده قرار داشته باشد.

۱۱- جابجایی مصالح شنی در بستر رودخانه با توجه به تغییرات مرفولوژیکی آن بمنظور حفظ و پایداری سازه در فصل زمستان و جریانات کم رودخانه بصورت سالانه بررسی و اصلاح شود.

۱۲- زنگ زدایی، رنگ آمیزی و کنترل لاستیک آب بندی دریچه ها در برنامه نگهداری دریچه های آبگیر کانال و دریچه های تخلیه رسوب مورد نظر و کنترل در زمان مقرره انجام شود.

۱۳- در فصل کم آبی زمستان و زمانی که مقادیر آب در رودخانه بحداقل می رسد، مجاری تخلیه آب زیر سازه از لحاظ گرفتگی و شکستگی کنترل شودو در صورت نیز به تعمیرات بازسازی و اصلاح شود.

۱۴- با توجه به مسئله تجمع رسوب بالادست سد انحرافی که به یقین دارای منشاء تغییرات مسیر رودخانه حدفاصل سد تنظیمی، خیابان ساحلی تا سد انحرافی است سعی شود کلیه تغییرات حاصله و جابجایی مصالح در بستر رودخانه حذف و به حداقل رسانده شود.

www.SID.ir

Archive of SID

(در سالهای اخیر شهرداری دزفول در پائین دست سد تنظیمی با ایجاد تفریحگاه ساحلی دز، تغییرات زیادی را در بستر و ساحل رودخانه ایجاد نموده، همچنین دفتر عمران فرمانداری دزفول جت اجرای استخر حجم زیادی از مصالح رودخانه را جابجا نموده که حاصل این جابجایی مصالح انتقال از بستر، تجمع آن در بالادست سد انحرافی است.)

۱۵- با استفاده از روشهای آبخیزداری از انتقال مصالح ریز و درشت دانه از رودخانه فصلی کوپیته و انتقال آن به رودخانه دز در بالادست سد تنظیمی جلوگیری بعمل آید.

۱۶- در مواقع تخلیه سیلاب و بهره برداری از دریچه های تخلیه در سد تنظیمی، دریچه های تخلیه سد انحرافی باز بوده و از آبگیری در کانالهای اصلی جلوگیری بعمل آید.

۱۷- ایجاد و احداث هرگونه مستحدثات در حریم و بستر رودخانه توسط نهادهای دولتی و یا اهالی شهرستان دزفول بخصوص در حد فاصل سد تنظیمی تا سد انحرافی با بررسی و مطالعه قبلی توسط کارشناسان ذیربط انج ام و مجوز لازم صادر گردد تا از ساخت و ساز هر ابنیه ای(مثل تکیه گاههای پل شناور، هتل ساحلی و یا تفریحگاه ساحلی و غیره) در حریم و بستر رودخانه بطور غیر مجاز جلوگیری بعمل آید.

منابع

۱. افشار، بهمن، (۱۳۸۱) مدیریت بهره برداری، نگهداری، ترمیم و بازسازی سد انحرافی دز، چهارمین کنفرانس سدسازی.

۲. افشار، بهمن، (۱۳۷۴) پایان نامه کارشناسی ارشد، ضریب دبی دریچه های رادیال در شبکه آبیاری دز.

۳. قبطی، مسعود، (۱۳۷۴) پروژه بازسازی حوضچه آرامش و مرمت سازه اصلی دریچه های تخلیه رسوب ساحل چپ سد انحرافی دز (Left Bank) .

1. James W.Ball , F ASCE (1976) Cavitation From Surface Irregularities In High Velocity "Journal Of The Hydraulics Division" Vol. 102 No. Hyq , PP.12

www.SID.ir