

نخستین کنفرانس ملی پژوهشهای

کاربردی منابع آب ایران

۲۳-۲۱ اردیبهشت ۱۳۸۹

کرمانشاه-شرکت آب منطقه ای کرمانشاه



بررسی نقش بهره برداری بهینه در نگهداری از شبکه های

آبیاری و زهکشی

محمد الماسی

کارشناس ارشد - سازمان آب و برق خوزستان - معاونت حفاظت و بهره برداری منابع آب

09163002118FarhadAlmasi@Gmail.comEmail:

مرتضی بختیاری

دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی - مهندسین مشاور افراز پیمایش - معاونت مطالعات

محمود نجفی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی

چکیده

یکی از مهمترین تنگناها و چالشهای صنعت آب کشور، هزینه سنگین و گزاف استحصال و تامین آب در سطح شبکه های آبیاری می باشد که در صورت ادامه این روند جهت تامین نیاز آبی اراضی زراعی شبکه ها لازم است طی سنوات آتی تعداد سدهای در دست بهره برداری نسبت به وضع فعلی افزایش قابل ملاحظه ای یابد. از طرفی احداث سدهای مخزنی جهت مهار آبهای سطحی هزینه های سرسام آوری داشته و از سوی دیگر برداشت بیشتر از منابع آب زیرزمینی امکان پذیر نیست. لذا تامین و مصرف آب در شبکه های آبیاری و زهکشی نیازمند مدیریتی جامع و آینده نگر می باشد. یکی از راهکارهای جبران کمبود و نقصان یاد شده، توجه جدی و به موقع به امر لایروبی و رسوب برداری از سطح شبکه های آبیاری در جهت بهبود و افزایش راندمان آبیاری در طرحهای آبیاری و زهکشی خواهد بود لذا می بایست مراحل و چگونگی انجام کار، هزینه و نحوه مدیریت عملیات فنی به وضوح تشریح و تبیین گردد که این امر مستلزم برنامه ریزی معقول و دقیق در جهت دستیابی به اطلاعات جامعی از وضعیت رسوب موجود در شبکه های آبیاری می باشد که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

واژگان کلیدی

شبکه های آبیاری، لایروبی، وضعیت رسوب

مقدمه

انجام مطالعات پایه و اساسی در زمینه توسعه بهره برداری از منابع آب و خاک در نقاط مختلف کشور و نیز طراحی و اجرای پروژه های احداث شبکه های آبیاری و زهکشی، از دیرباز در زمره وظایف بلامنازع دولت محسوب شده به گونه ای که تاکنون شمار قابل ملاحظه ای از شبکه های مذکور در کشور طراحی، احداث و راه اندازی گردیده اند. نقصان راندمان آبیاری و میزان تلفات بسیار بالای آب زراعی، بالا بودن هزینه های بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی، کم بودن عمر مفید تاسیسات آبیاری، افزایش زیانهای مالی دولت و ... اخیراً" توجه مسئولین امر را به مبحث بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی به عنوان امری ضروری جلب کرده و عوامل مورد نیاز را در جهت اجرایی نمودن آن محقق نموده است. یکی از مهمترین فعالیتهای نگهداری و بهسازی شبکه های آبیاری و زهکشی، لایروبی و برداشت احجام رسوبی و کنترل و مدیریت آن در طی مدت بهره برداری می باشد.

شبکه های آبیاری و زهکشی مارون :

در حالیکه از آغاز ساخت تاسیسات مهم و مدرن آبیاری در کشور پهناور ما حدود نیم قرن می گذرد و طی این مدت از طریق احداث تعداد قابل توجهی شبکه های مدرن آبیاری و زهکشی هزاران کیلومتر کانال در دشتهای مختلف این سرزمین ساخته شده است . با توجه به وجود پتانسیل نسبتا " بالای کشاورزی در این منطقه ، دولت تصمیم به احداث شبکه های آبیاری و زهکشی گرفته و بدین ترتیب مطالعات اولیه طرح شبکه های آبیاری مدرن در غالب طرح آبیاری مدرن مارون توسط مهندسین مشاور مجرب آغاز و پس از طی مراحل ساخت این پروژه عظیم ، سرانجام در سال ۱۳۶۹ مورد بهره برداری واقع گردید . این طرح شبکه های آبیاری و زهکشی بهبهان ، جایزان ، فجر رامهرمز و بنه باشت را شامل می گردد که به طور مختصر ، به مشخصات فنی هر یک از آنها اشاره می گردد .

الف (شبکه آبیاری و زهکشی بهبهان :

این شبکه آبیاری ۱۳۵۰۰ هکتار اراضی زراعی واقع در شمال و جنوب بهبهان را در بر گرفته و از سال ۱۳۶۹ به بهره برداری رسیده است .

سد انحرافی	۱ واحد
کانال درجه یک	۵۴ کیلومتر
کانال درجه دو	۶۵ کیلومتر
زهکش	۱۱۴ کیلومتر
جاده سرویس	۱۱۸ کیلومتر
ابنیه فنی	۴۰۹ دستگاه

سد انحرافی شهدا به منظور انحراف و تامین آب ورودی به شبکه آبیاری بهبهان ، بر روی رودخانه مارون طراحی و اجرا گردیده است . سازه های تخلیه رسوب با دریچه های کشویی و کنترل ورودی آب در طرفین سد احداث و عملیات بهره برداری از این سد از سال ۱۳۶۹ آغاز شده است . مشخصات فنی این سد بدین شرح می باشد :

نوع سد	انحرافی
جنس بدنه	بتونی کوتاه
طول سد	۱۵۰ متر
عرض تاج	۱۱/۷۳ متر
ارتفاع سد	۱۲/۲۰ متر

ب (شبکه آبیاری و زهکشی جایزان :

این شبکه در ۳۵ کیلومتری غرب بهبهان واقع گردیده و ۳۵۰۰ هکتار از اراضی زراعی را در برمی گیرد . اراضی این شبکه به صورت طولی در امتداد رودخانه مارون واقع شده است . هدف از اجرای این شبکه توسعه کشاورزی خصوصا در دوره کم آبی بوده و از اوائل سال ۱۳۷۷ به بهره برداری رسیده است .

سد انحرافی	۱ واحد
کانال اصلی	۳۶/۷۳ کیلومتر

کانال درجه یک	۷/۹۳ کیلومتر
زهکش حائل	۱۷ کیلومتر
زهکش درجه یک	۲۱ کیلومتر
جاده سرویس	۵۶ کیلومتر
ابنیه فنی	۲۶۰ دستگاه

سد انحرافی جایزان به منظور انحراف و تامین آب ورودی به شبکه آبیاری جایزان و فجر ، در دشت جایزان و بر روی رودخانه مارون احداث شده و بهره برداری از آن از سال ۱۳۷۷ آغاز گردیده است . به منظور تخلیه رسوبات ، ۶ دریچه تخلیه رسوب کشویی با دبی عبوری ۴۰۰ متر مکعب در ثانیه اجرا گردیده است . تعداد ۵ دریچه کشویی آبیاری جهت آبیاری به میزان ۱۱ متر مکعب در ثانیه طراحی و احداث شده است . مشخصات فنی این سد به قرار زیر است :

نوع سد	انحرافی
جنس بدنه	بتونی خاکی
موقعیت	۳۵ کیلومتری غرب بهبهان
طول سد	۶۳۵ متر
ارتفاع سرریز	۷/۳۵ متر
طول دایک خاکی	۲۲۰ متر
ارتفاع دایک خاکی	۱۰ متر
دبی عبوری بحرانی	۵۰۰ متر مکعب در ثانیه

ج (شبکه آبیاری و زهکشی فجر) :

این شبکه در ۳۵ کیلومتری شرق رامهرمز واقع گردیده و ۳۰۰۰ هکتار از اراضی زراعی محدوده را تحت پوشش قرار می دهد. آب مورد نیاز اراضی این شبکه از طریق کانال اصلی جایزان و یک سد انحرافی که بر روی رودخانه ابوالفارس احداث شده ، تامین می گردد . این شبکه از اواسط سال ۱۳۷۷ به بهره برداری رسیده است .

سد انحرافی	۱ واحد
کانال درجه یک و دو	۲۷ کیلومتر
زهکش	۳۰ کیلومتر
جاده سرویس	۶۵ کیلومتر
ابنیه فنی	۲۰۰ دستگاه

سد انحرافی فجر ، به منظور انحراف و تامین قسمتی از آب ورودی به شبکه آبیاری و زهکشی فجر ، بر روی رودخانه ابوالفارس طراحی و اجرا گردیده است . این سد به همراه سد انحرافی جایزان حجم آبی معادل ۴۴ میلیون متر مکعب را به سوی شبکه های آبیاری جایزان و فجر هدایت نموده است . مشخصات فنی این سد به قرار زیر است :

نوع سد	انحرافی
طول سد	۱۸۰ متر

ارتفاع سرریز ۴/۵ متر
عرض تاج ۷ متر
طول سرریز بتونی ۴۵ متر

د) شبکه آبیاری و زهکشی بنه باشت :

این شبکه در ۳۵ کیلومتری جنوب شرقی بهبهان واقع گردیده و ۳۵۰۰ هکتار از اراضی زراعی بنه باشت بهبهان را تحت پوشش قرار می دهد . آب مورد نیاز اراضی زراعی این شبکه به وسیله ایستگاه پمپاژ از رودخانه خیرآباد تامین می گردد . این شبکه از سال ۱۳۸۱ آماده بهره برداری گردیده است .

ایستگاه پمپاژ	۱ واحد به ظرفیت ۳ متر مکعب بر ثانیه
کانال اصلی	۷/۱ کیلومتر
دبی کانال اصلی	۳ متر مکعب در ثانیه
ابنیه فنی	۱۱۰ دستگاه
کانال درجه دو	۱۱/۵ کیلومتر
زهکش اصلی	۳/۵ کیلومتر
زهکش درجه دو	۱۳/۷ کیلومتر

مشکلات و مسائل فراوری بهره برداری در زمینه رسوب و راهکارهای پیشنهادی :

عدم لایروبی به موقع و نیز عدم مبارزه با علفهای هرز در سطح زهکشها و کانالهای آبیاری باعث ایجاد مشکلات عدیده در شبکه و پایین آمدن راندمان مصرف آب گردیده است که ذیلاً" به اهم مشکلات مزبور اشاره می گردد :

الف) مشکلات شبکه آبیاری و زهکشی بهبهان :

- نقطه بحرانی این شبکه ، منطقه تلخاب است . لایروبی سیفونهای شبکه شمال به نحو مطلوب انجام نشده ، از طرفی کانال A در برخی نقاط شکستگی داشته که این شکستگی ها با شفت آهک ترمیم شده ، لیکن به مرور زمان با جریان آب شسته شده و در سیفونها جمع می گردند لذا مشکل به گونه ای حادثر بروز می نماید . ضمناً در برخی نقاط آب بر روی برم کانال قرار گرفته و در حالتی که کانال زیر ظرفیت اسمی می باشد حالت لبریز مشاهده می گردد که در اوایل تابستان این مساله بحرانی تر می گردد .
- در ایستگاه پمپاژ منصوری ، پمپها در حالت رسوبی حوضچه مکش عمل نموده که به مرور زمان باعث استهلاک هرچه بیشتر آنها می گردد .

- در تعدادی از نقاط کانال C لاینینگ کانال بنا به دلایلی از بین رفته ، از جمله کیلومتر ۷+۴۳۰ به طول ۸۰ متر بین چکهای ۳۹ و ۴۰ به علت واقع شدن سر پیچ ، تخریب بیشتری انجام شده ، همچنین نظیر این مورد در کیلومتر ۸+۹۰۰ به طول ۴۵ متر و کیلومتر ۹+۴۰۲ مشاهده می گردد که البته به صورت موردی توسط شرکت بهره برداری ترمیم شده است .
*** بلوک چینی و بالا بردن برم کانال یکی از راهکارهای پیشنهادی جهت رفع مشکل منطقه تلخاب می باشد . همچنین لایروبی کانالها ، تنظیف سیفونها و نصب آشغالگیر مناسب ضروری خواهد بود .

ب) مشکلات شبکه آبیاری و زهکشی جازان :

د - سد انحرافی جایزان دارای ۶ دریچه تخلیه رسوب است که به دلایل فنی کارایی لازم را نداشته و تاکنون تخلیه رسوب به طور کامل انجام نشده به گونه ای که در بالا دست سد ، تپه های آبرفتی به وضوح قابل رویت بوده و در پشت سرریزها نیز مقدار فایل توجهی رسوب انباشته شده است و پیش بینی می گردد با ادامه این روند عملا سد کارایی مطلوب خود را نخواهد داشت .
*** استقرار فایق لایروب مناسب جهت انجام عملیات برداشت تپه های آبرفتی از راهکارهای پیشنهادی است

ج (مشکلات شبکه آبیاری و زهکشی فجر :

در این شبکه ، سد انحرافی فجر بهره برداری نمی گردد و آبیاری و تامین آب اراضی از طریق سراب سازی و قسمتی توسط کانال انتقال جایزان انجام می گردد .

د (مشکلات شبکه آبیاری و زهکشی بنه باشت :

- عدم هماهنگی سد مخزنی کوثر (در استان فارس) با شرکت بهره برداری از شبکه های آبیاری مارون در تامین آب مورد نیاز اراضی زراعی تحت پوشش ، باعث گردیده حوضچه مکش پمپها مرتبا انباشته از رسوبات آبرفتی بوده و با لایروبی حوضچه مکش به صورت موردی ، مجددا رسوب به درون حوضچه وارد گردیده و همواره پمپها در حالت رسوبی عمل می نمایند .
- سوپاپ پمپها تقریبا ۱,۵ متر زیر رسوبات حوضچه قرار گرفته ، لذا در شرایط موجود پروانه پمپها دچار خوردگی شده و حالت موربانه زدگی و تخلخل آنها کاملا مشهود می باشد .
- تخریب تدریجی دیواره موجود در محل ایستگاه پمپاژ ، فعالیت پمپها را در آینده نزدیک تهدید می نماید .
*** راهکارهای پیشنهادی عبارتند از : تلاش مستمر در جهت هماهنگی بیشتر با عوامل مدیریت و بهره برداری سد مخزنی کوثر ، ساماندهی و لایروبی حوضچه مکش ، بازنگری در تاسیسات ایستگاه پمپاژ ، خارج نمودن سوپاپ پمپها از درون رسوبات یا تغییر مکان سوپاپها در صورت امکان .
در خاتمه لازم به ذکر است شرکت بهره برداری از سد ، نیروگاه و شبکه های آبیاری مارون طی سال گذشته اقدام به برداشت ۳۶۹۷۹ متر مکعب رسوب از سطح کانالها و نیز ۲۵۹۰۳۸ متر مکعب لایروبی از درون زهکشها و در مجموع ۲۹۶۰۱۷ متر مکعب احجام رسوبی از سطح شبکه های آبیاری و زهکشی تحت پوشش شرکت ، لایروبی و برداشت نموده است .

پیشنهادات کاربردی :

- انجام مطالعات اساسی توسط مهندسين مشاور در زمینه بهبود وضعیت و توسعه یکایک شبکه ها
- نظارت عالی و مستمر کارفرما در انجام بهینه امور بهره برداری از شبکه های آبیاری و زهکشی
- تلاش و پیگیری در زمینه تخصیص بودجه مناسب و به هنگام جهت لایروبی زهکشها و کانالهای تحت پوشش در راستای حفظ و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی
- استفاده از سازه های انتقال مناسب به جای اجرای سیفونهای غیر ضروری در شبکه های آبیاری .
- حمایت مالی سازمانهای مرتبط با امر کشاورزی از شبکه های آبیاری و زهکشی
- جلوگیری از تردد وسایل و ماشین آلات سنگین در جاده سرویس کانالها
- احداث آشغالگیر در محل ورودی سیفونها
- حمل و برداشت رسوبات بلافاصله پس از انجام لایروبی به منظور جلوگیری از لغزش و ریزش مجدد آنها به درون کانالها .
- ایجاد انگیزه لازم و ترغیب بیشتر کشاورزان به امر مشارکت در بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی .

نتیجه گیری

تجمع رسوب در کانالهای آبیاری که موجب کاهش ظرفیت انتقال ، افزایش هدر رفت و تلفات آب و در نهایت تخریب کانالها و سایر ابنیه می گردد ، بنا به موارد ذیل پدید می آید :

- عدم اتخاذ تدابیر و تمهیدات لازم جهت رسوبگیری قبل از ورود جریان به کانال .
- ریزش و انتقال خاک از سطح جاده سرویس و خاکریز کنار کانال بر اثر رفت و آمد دامها ، وسائل نقلیه و اهالی منطقه ، جریان آبهای سطحی ، ریزش و لغزش طبیعی مصالح در شیب
- تخلیه زباله های خانگی در مناطق مسکونی که باعث مسدود ساختن یا کاهش مقطع کانال و در نتیجه قطع یا کاهش جریان و رسوبگذاری بیشتر می گردد .
- اتخاذ تمهیدات ذیل می تواند مانع ورود خاک ، سنگریزه و سایر مواد به داخل کانالهای آبیاری گردد یا میزان ورود آنها را به حداقل برساند :
- استفاده از تاسیسات رسوبگیر مناسب در دهانه ورودی کانال اصلی به ویژه در شبکه هایی که آب مورد نیاز آنها از رودخانه تامین شده باشد .
- جلوگیری از حرکت مستمر و مکرر وسائل نقلیه در جاده سرویس کانالها و محدود نمودن سرعت عبور آنها .
- ایجاد پشته و شیب دار نمودن سطح خاکریز کانالها به سمت خارج کانال به قصد دور کردن جریانهای سطحی از لبه داخلی کانال در خاکریزها و احداث نهر زهکشی در حاشیه کانال به موازات محور طولی مسیر در هنگام خاکبرداری .
- محدود نمودن مسیر عبور و دسترسی احشام به کانالها
- آموزش مستمر اهالی و ساکنین منطقه در جهت فرهنگ سازی و ارتقاء فرهنگ اجتماعی .

سیاسگزاری

از مسئولین و دست اندرکاران محترم سازمان آب و برق خوزستان که امکانات اجرایی این پروژه را فراهم نموده و این فرصت ارزنده را در سطح مطلوب برای اینجانب مهیا نموده اند کمال سپاس و تشکر را دارم . از مساعدتهای بی دریغ همکاران محترم من جمله مدیر و کارشناسان محترم دفتر تحقیقات و استانداردهای مهندسی آب که در تکمیل این پروژه با اینجانب همکاری داشته و در تجزیه و تحلیل بسیاری از مسائل فنی اینجانب را یاری نموده اند صمیمانه قدردانی می نمایم . از کلیه همکاران محترم شرکت بهره برداری از سد ، نیروگاه و شبکه های آبیاری مارون، اعم از مدیر عامل ، مدیران و علی الخصوص کارشناسان محترم شرکت که در انجام این تحقیق مرا یاری نموده اند نهایت تشکر را دارم .

منابع

- ۱- الماسی ، م ، وضعیت رسوب در شبکه های آبیاری مارون ، گزارش موردی ، معاونت بهره برداری شبکه های آبیاری و زهکشی ، سازمان آب و برق خوزستان ، ۱۳۸۶ .
- ۲- بقایی پور ، م ، صنعت آب خوزستان در سال ۱۳۸۲ ، گزارشات ، سازمان آب و برق خوزستان ، ندای مهرآفرین ، ۱۳۸۳ .