

مهندسی ارزش زهکش اصلی پروژه هندیجان

نورالله دقیقی^۱، عماد مظلوم^۲

Email: daghighi_1348@yahoo.com

۱- کارشناس ارشد تاسیسات آبیاری، سازمان آب و برق خوزستان

Email: emadmazloom_1312@yahoo.com

۲- کارشناس عمران- عمران، سازمان آب و برق خوزستان

چکیده:

دشت هندیجان در جنوب غربی استان خوزستان واقع شده و منبع تأمین آب آن رودخانه زهره است که از میان اراضی عبور نموده و اراضی را به دو قسمت تقسیم می نماید. شبکه آبیاری و زهکشی هندیجان به مساحت تقریبی ۵۰۰۰۰ هکتار در دو ساحل چپ و راست رودخانه قرار دارد.

تحقیق انجام شده مربوط به ساحل چپ این پروژه است. وسعت این اراضی در حدود ۱۵۰۰۰ هکتار و شامل نواحی عمرانی L1 و L2 و L3 می باشد. ساحل چپ هندیجان دارای یک زهکش اصلی (LMD) بوده که این زهکش از ناحیه عمرانی یک (کیلومتر ۰۰+۰۰) شروع و تا انتهای ناحیه عمرانی سه (کیلومتر ۳۴+۰۴۲) ادامه داشته و در انتها توسط ایستگاه پمپاژ با ظرفیت ۲۴ مترمکعب در ثانیه، زه آب نواحی عمرانی ساحل چپ را در داخل دایکی تخلیه و به بعد از جاده دیلم - هندیجان منتقل می کرد.

پس از بررسی سیمای شبکه پیشنهادی مشاور و طی چندین مرحله بازدید از منطقه، با توجه به نامناسب بودن محل ایستگاه پمپاژ و دایک انتقال زه آب، پیشنهاد گردید که مسیر زهکش اصلی LMD تغییر یافته و از سمت شرق جاده آسفالتی داخل طرح به سمت چپ آن منتقل گردد. با انجام این تغییر مسیر، علاوه بر جلوگیری از تخریب اراضی کشاورزان که در اثر نفوذ آبهای شور دایک ایجاد می گردید و همچنین کاهش معارضین طرح، سیمای شبکه پروژه نیز بهینه شده و ۳ رشته زهکش درجه ۲ بنام های LSD22، LSD23 و LSD24 جمعاً بطول ۱۰ کیلومتر حذف گردید. با اصلاحات بعمل آمده علاوه بر صرفه جویی در هزینه های اجرایی و کاهش مدت اجراء پروژه، در زمان بهره برداری نیز هزینه و مشکلات بهره برداری و نگه داری کاهش خواهد یافت.

با توجه به ارائه گزینه مورد نظر پس از بررسیهای بعمل آمده از طرف مشاور و تشکیل چندین جلسه کارشناسی، گزینه پیشنهادی توسط مشاور پذیرفته شد و گزارش نهایی و آلبوم نقشه ها بر اساس طرح جدید اصلاح گردید و به کارفرما ارائه شد. این گزینه در حدود ۶۷۵۰ میلیون ریال صرفه جویی اقتصادی در بر داشته است که در ادامه این مقاله به تفصیل در خصوص این طرح توضیح داده خواهد شد.

واژه های کلیدی: مهندسی ارزش، شبکه آبیاری و زهکشی، کانال اصلی و فرعی زهکشی.

۱. مقدمه

شبکه آبیاری و زهکشی هندیجان به مساحت تقریبی ۵۰۰۰۰ هکتار در دو ساحل چپ و راست رودخانه زهره قرار می گیرد. آب مورد نیاز این طرح توسط سد انحرافی هندیجان که بر روی رودخانه احداث گردیده تأمین می شود.

مطالعات مرحله اول این طرح توسط مهندسين مشاور دز آب از سال ۱۳۷۷ آغاز و در سال ۱۳۷۹ به پايان رسيد. مطالعات مرحله دوم نيز اخيرا به اتمام رسيده و قسمتهايي از پروژه در حال اجراء مي باشند. اين پروژه داراي شش واحد عمراني در ساحل راست و سه واحد عمراني در ساحل چپ رودخانه مي باشد. ساحل چپ با وسعت تقريبي ۱۵۰۰۰ هكتار شامل نواحی عمرانی L1 ، L2 و L3 و ساحل راست با وسعت تقريبي ۳۵۰۰۰ هكتار شامل نواحی عمرانی به نام های R1 ، R2 ، R3 ، R4 ، R5 و R6 می باشد. شبکه آبياری و زهكشی ساحل چپ (موضوع اين تحقيق) از شمال به جاده آسفالته روستای بزی - کوت مهنا، از جنوب به جاده ديلم - هندیجان، از شرق به کوه ميشان و از غرب به رودخانه زهره محدود میگردد. نقشه شماره (۱) سيمای عمومي کل شبکه آبياری و زهكشی هندیجان را نشان می دهد طرح تحقيق و مهندسی ارزش بر روی زهكش اصلي و زهكشهای درجه ۲ واحد عمرانی L3 ساحل چپ انجام گرفته که در ادامه، مشخصات طرح اوليه مشاور و طرح نهايي بتفصيل ارائه میگردد.

۲. مواد و روش

۲-۱ - سيمای آرايش اوليه شبکه هندیجان:

بر اساس طرح مشاور، ساحل چپ هندیجان داراي یک زهكش اصلي به نام LMD بوده که از ناحیه عمرانی یک تا انتهای ناحیه عمرانی سه ادامه داشته و زهكشهای درجه ۲ نواحی عمرانی ۱ و ۲ در آن تخلیه می گردد. طول تقريبي اين زهكش ۳۴ كيلومتر بوده که از كيلومتر ۰+۳۳۸ تا ۹+۳۳۸ در ناحیه عمرانی L1 ، از كيلومتر ۹+۳۳۸ تا ۱۹+۴۲۷ در ناحیه عمرانی L2 و مابقی آن در ناحیه عمرانی L3 واقع شده. ناحیه عمرانی L3 که تحقيق حاضر در آن انجام شده شامل شش رشته زهكش درجه دو بنامهای LSD15 ، LSD16 ، LSD17 ، LSD18 ، LSD19 ، LSD21 ، LSD22 ، LSD23 و LSD24 بوده که وظیفه جمع آوری و هدايت هرز آب و رواناب اراضي این ناحیه را به عهده داشتند. جدول شماره ۱ و ۲ مشخصات عمومي زهكش اصلي و زهكشهای درجه ۲ ناحیه عمرانی L3 را نشان می دهد. زهكش اصلي LMD از كيلومتر ۱۹+۴۲۷ تا ۳۴+۰۴۲ در ناحیه L3 می باشد و زهكشهای LSD15 تا LSD19 که در شرق جاده اصلي آسفالت واقع شده اند مستقيماً وارد زهكش LMD شده و زهكشهای LSD21 و LSD22 که در غرب جاده اصلي واقع شده اند بعد از اتصال از زیر جاده مورد نظر عبور نموده و وارد زهكش LMD می شدند. در اين نقطه زهكش LMD از جاده اصلي فاصله گرفته و در انتهای اراضي به سمت جنوب امتداد و در انتها به ایستگاه پمپاژ زهكش LMD قبل از جاده ديلم - هندیجان ختم می گردید. زهكش LSD23 و LSD24 نيز در غرب جاده اصلي قرار داشتند که بعد از متصل شدن از زیر جاده عبور نموده و بوسیله یک زهكش هدايت کننده به طرف ایستگاه پمپاژ واقع در انتهای LMD درون یک دایک حفاظتی به عرض ۵۰ متر تخلیه شده و در نهايت کلیه پسابها به بعد از جاده ديلم - هندیجان منتقل می گردید و سپس در آن منطقه رها می شد. نقشه شماره (۲) پلان عمومي ناحیه عمرانی L3 را قبل از اصلاح نشان میدهد.

جدول شماره (۱): مشخصات عمومی زهکش اصلی طرح توسعه هندیمان (L1 ، L2 و L3).

ردیف	نام زهکش	طول زهکش (M)	دبی انتها (M3/S)	مساحت اراضی تحت پوشش (ha)
۱	LMD	۳۴۰۴۲	۲۴/۵۵	۱۸۸۸۹

جدول شماره (۲): مشخصات عمومی زهکشهای درجه دو طرح توسعه هندیمان ناحیه عمرانی L3.

ردیف	نام زهکش	طول زهکش (M)	دبی انتها (M3/S)	مساحت اراضی تحت پوشش (HA)
۱	LSD15	۳۴۴۳	۱/۱۳	۴۰۶
۲	LSD16	۳۴۷۳	۱/۳۰۳	۴۷۴
۳	LSD17	۳۳۸۳	۱/۳۲۲	۴۸۲
۴	LSD18	۳۳۵۵	۱/۲۶۴	۴۵۶
۵	LSD19	۳۴۹۳	۱/۱۹۲	۴۲۶
۶	LSD21	۴۳۷۸	۲/۵۲	۱۰۴۴
۷	LSD22	۱۲۵۳	۰/۵۶۳	۳۴۶
۸	LSD23	۵۴۸۲	۱/۱۸۶	۸۸۰
۹	LSD24	۳۲۶۵	۱/۰۰۵	۳۴۶

۲-۲- سیمای طرح پیشنهادی و بررسیهای بعمل آمده:

پس از بررسی های انجام شده بر روی آرایش شبکه زهکشی واحد عمرانی L3 طرح هندیمان که توسط مهندسین مشاور ارائه شده بود ، مشخص شد که در صورت اجرای این گزینه و احداث ایستگاه پمپاژ در این مکان و انتقال زه آب توسط دایک به بعد از جاده دیلم- هندیمان و رها کردن این پسابها در آن منطقه، مشکلاتی در زمان اجرای طرح و پس از آن بوجود خواهد آمد که بشرح ذیل می باشند.

- ۱- تخریب اراضی کشاورزی و از حیض انتفاع خارج شدن اراضی مجاور دایک بدلیل نشت آب شور از دایک به سمت اراضی و زه دار شدن آنها.
- ۲- تملیک اراضی کشاورزی مسیر دایک زه آب بر.
- ۳- ایجاد مشکلات اجتماعی و توقف اجراء پروژه و بالتبع آن طولانی شدن زمان اجراء.
- ۴- افزایش هزینه های اجرایی طرح.
- ۵- هزینه انتقال خط برق به ایستگاه پمپاژ.
- ۶- افزایش مشکلات و هزینه های بهره برداری و نگهداری.
- ۷- ایجاد مسائل زیست محیطی.

با توجه به مسائل و مشکلات فوق پس از بررسی های دقیق و بازدید از منطقه و موقعیت اراضی و جاده ها و مستحدمات موجود مشخص گردید که در صورت تغییر مسیر زهکش LMD از سمت شرق جاده آسفالتی واقع در

طرح به سمت غرب آن علاوه بر حذف ۳ رشته زهکش درجه دو ، بدلیل تغییر محل ایستگاه پمپاژ ، مشکل معارضین نیز حل شده و از تخریب اراضی کشاورزان جلوگیری بعمل خواهد آمد. ضمناً با توجه به سیمای طرح پیشنهادی جمعاً به میزان ۰۰۰+۰۰۰+۰۰۰ ریال صرفه جویی اقتصادی شده است. (تاییدیه مشاور در ضمیمه موجود است).

۲-۳- سیمای طرح نهایی:

با اجرای طرح پیشنهادی ارائه شده، زهکش اصلی ناحیه عمرانی ساحل چپ هندیجان در ناحیه عمرانی L3 از کیلومتر ۲۴+۶۷۶ از شرق جاده آسفالته به سمت غرب آن منتقل گردیده است که ضمن بهینه نمودن مسیر زهکش LMD ، سه رشته زهکش درجه دو حذف گردید . در این طرح زهکشهای LSD15 ، LSD16 ، LSD17 ، LSD18 ، LSD19 و LSD21 همانند طرح اولیه وظیفه جمع آوری و هدایت هرز آب و روانابهای اراضی شرق این ناحیه عمرانی را به عهده دارند. براساس طرح نهایی زهکشهای سطحی LSD22 ، LSD23 و LSD24 حذف شده و با توجه به مسیر جدید زهکش اصلی LMD ، خود این زهکش هرزآبهای اراضی شرق را در این محدوده جمع آوری می نماید (جدول شماره ۳ و ۴ مشخصات زهکشهای طرح نهایی را نشان می دهد). ضمناً در طرح پیشنهادی زهکش اصلی تا کیلومتر ۴۳+۰۰۰ ادامه یافته و محل ایستگاه پمپاژ نیز به محل جدید منتقل شده است . از ایستگاه پمپاژ به بعد که اراضی لم یزرع بوده و محدوده دریا به حساب می آید این زه آبها توسط دایک (مشخصات دایک مذکور در بند ۲-۳ ارائه شده است) به دریا تخلیه می گردد. نقشه شماره (۳) سیمای عمومی کل شبکه آبیاری و زهکشی هندیجان را در طرح نهایی (پیشنهادی) نشان می دهد.

۲-۳-۱- مشخصات نهایی زهکشهای ناحیه عمرانی L3 (پیشنهاد جدید):

جدول شماره (۳): مشخصات عمومی زهکش اصلی طرح توسعه هندیجان (طرح نهایی).

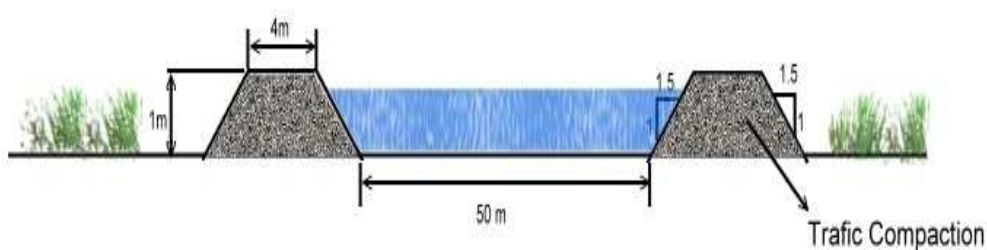
ردیف	نام زهکش	طول زهکش (M)	دبی انتها (M3/S)	مساحت اراضی تحت پوشش (HA)
۱	LMD	۴۳۲۰۰	۲۴/۴۷	۱۸۸۸۹

جدول شماره (۴): مشخصات عمومی زهکشهای درجه دو ناحیه عمرانی L3 در طرح نهایی.

ردیف	نام زهکش	طول زهکش (M)	دبی انتها (M3/S)	مساحت اراضی تحت پوشش (HA)
۱	LSD15	۳۴۴۳	۱/۱۳	۴۰۶
۲	LSD16	۳۴۷۳	۱/۳۰۳	۴۷۴
۳	LSD17	۳۳۸۳	۱/۳۲۲	۴۸۲
۴	LSD18	۳۳۵۵	۱/۲۶۴	۴۵۶
۵	LSD19	۹۷۶۷	۲/۴۳	۱۰۱۶
۶	LSD21	۴۲۷۶	۲/۵۲	۱۰۴۴

۲-۳-۲- دایک هدایت آب زهکش LMD:

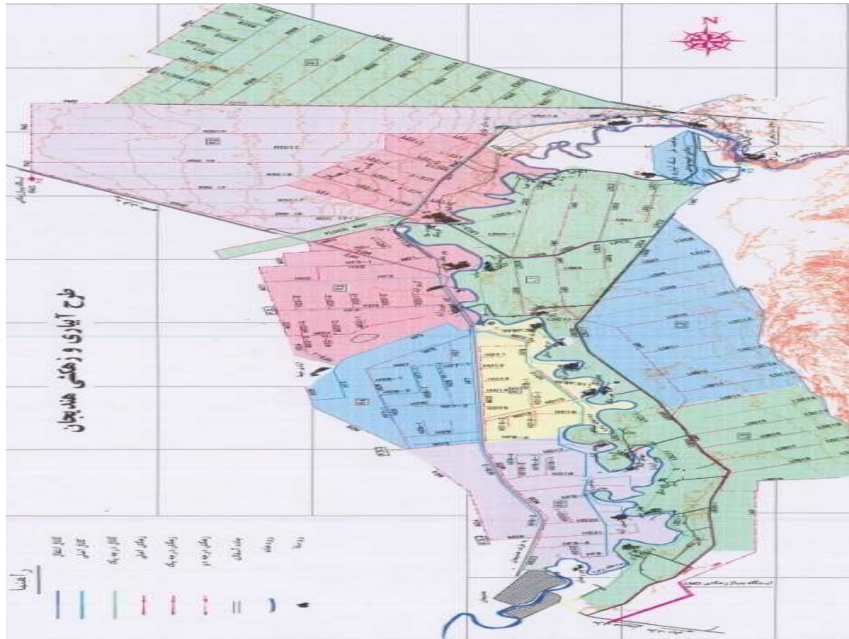
دایک هدایت آب زهکش LMD از کیلومتر ۹۲۳+۴۲ (انتهای زهکش) شروع و تا کیلومتر ۲۷۹+۵۰ ادامه یافته و در نهایت به دریا تخلیه می گردد.
این دایک با دبی ۸/۵ متر مکعب و به عرض ۵۰ متر با شیب کف ۰/۰۰۰۲ آب پمپاژ شده زهکش LMD را به سمت دریا هدایت می کند. مشخصات دایک مورد نظر و موقعیت تخلیه آن در تصاویر زیر ارائه شده است.

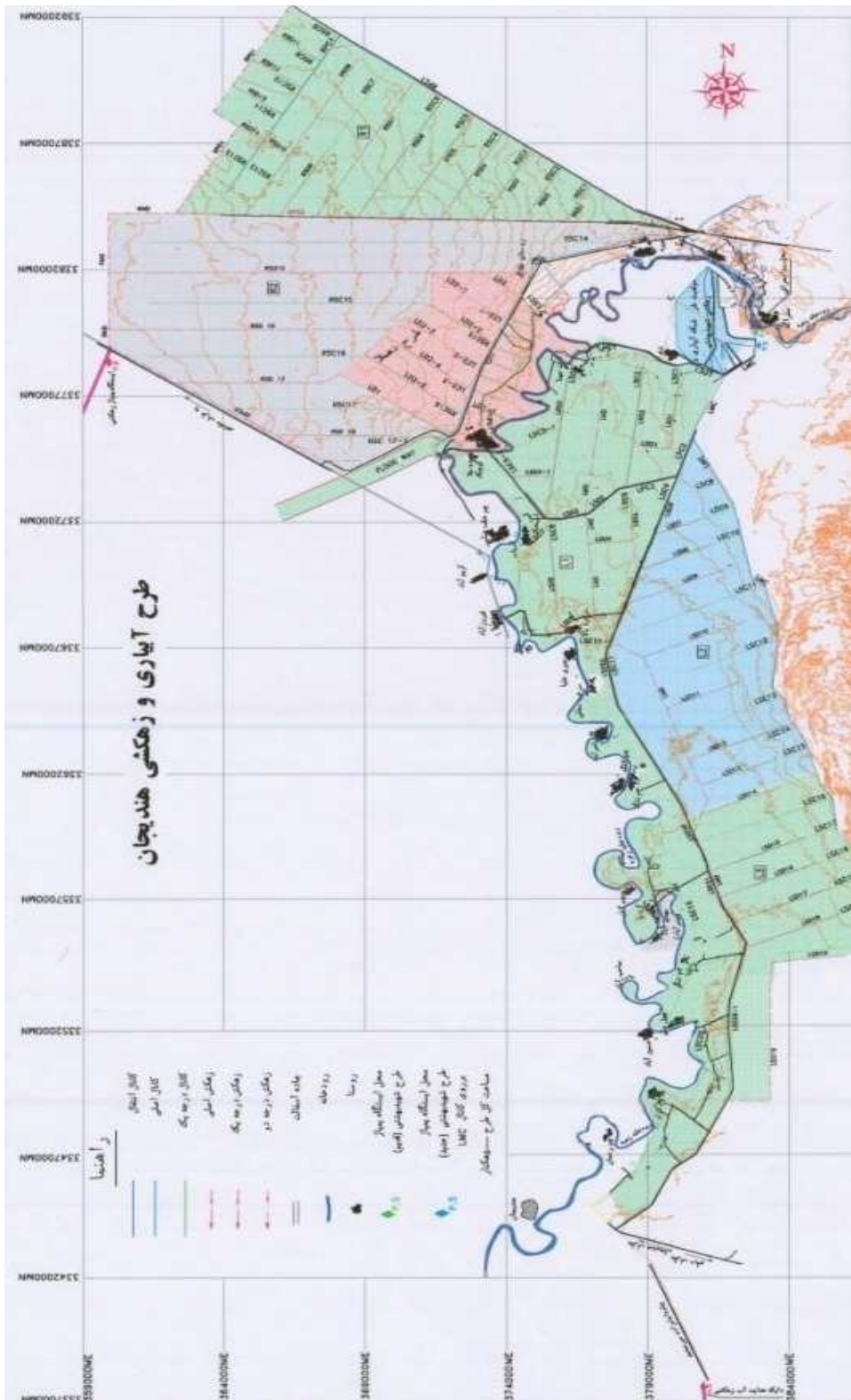


شکل (۱): مشخصات دایک مورد نظر



شکل (۲): محل جدید تخلیه دایک زه آب زهکش اصلی LMD به دریا با استفاده از عکس هوایی





نقشه شماره ۳: سیمای عمومی کل شبکه هنديجان در طرح پیشنهادی

۳. نتایج و بحث

اجرای طرح اولیه مشاور علاوه بر تحمیل هزینه اضافی به طرح دارای مشکلات عدیده ای نیز در زمان اجراء بوده که از آن جمله می توان به وجود معارضین در محل احداث ایستگاه پمپاژ و بالطبع آن توقف پروژه و همچنین مشکلات بهره برداری و نگه داری و سایر موارد که قبلا ذکر گردید اشاره نمود. با توجه به این موضوع و بررسی کارشناسی ضمن تغییر مسیر زهکش اصلی طرح (LMD)، سه رشته زهکش درجه ۲ نیز حذف گردیده و محل نامناسب تخلیه این زهکش نیز که در اراضی کشاورزی در نظر گرفته شده بود به یک محل مناسب در محدوده بستر دریا تبدیل گردید.

با انجام این تحقیق نتایج زیر حاصل شد:

- ۱- کاهش طول زهکشهای ناحیه عمرانی ساحل چپ.
- ۲- جلوگیری از تخریب اراضی کشاورزان خارج از طرح.
- ۳- کاهش زمان اجرای پروژه.
- ۴- کاهش مشکلات و هزینه های بهره برداری و نگه داری.
- ۵- حل مشکل مسائل زیست محیطی.
- ۶- کاهش هزینه اجرایی ناحیه عمرانی ساحل چپ هندیجان به میزان ۶۷۵۰ میلیون ریال.

مراجع

- [۱] حسینی، س. و ابریشمی، ج. (۱۳۸۰)، هیدرولیک کانالهای باز، انتشارات آستان قدس، چاپ هشتم.
 - [۲] علیزاده، امین، (۱۳۶۶). "زهکشی اراضی". انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
 - [۳] گزارشات حاصل از بازدیدهای میدانی مستمر کارشناسان فنی سازمان آب و برق خوزستان .
- [4] USBR, (1984). "Drainage manual".