



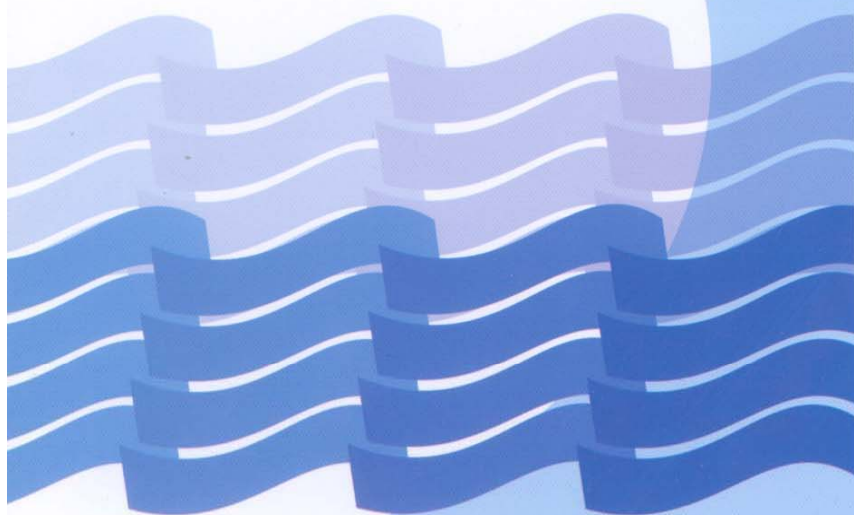
وزارت نیرو
معاونت امور آب و آبفا
دفتر مهندسی و معیارهای فنی
آب و آبفا

پیش‌نویس

فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله

شناسایی طرح‌های آبیاری و زهکشی

(بازنگری اول)



خرداد ماه ۱۳۹۰

نشریه شماره ۳۷۲ - الف

پیش‌نویس
فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله
شناسایی طرح‌های آبیاری و زهکشی
(بازنگری اول)

بسمه تعالی

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب ناپذیر ساخته است. نظر به وسعت دامنه علوم و فنون در جهان امروز، تهیه ضوابط، معیارها و استانداردها در هر زمینه به مجامع فنی - تخصصی واگذار شده است.

با در نظر گرفتن مراتب فوق و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و از این رو طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو با همکاری معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور به منظور تامین اهداف زیر اقدام به تهیه استانداردهای صنعت آب نموده است:

- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره برداری و ارزشیابی طرحها
- پرهیز از دوباره کاریها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور
- تدوین استانداردهای صنعت آب با در نظر داشتن موارد زیر صورت می گیرد :
- استفاده از تخصص ها و تجارب کارشناسان و صاحب نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مأخذ معتبر و استانداردهای بین المللی
- بهره گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر موسسات معتبر تهیه کننده استاندارد

استانداردها ابتدا به صورت پیش نویس برای نظرخواهی منتشر شده و نظرات دریافتی پس از بررسی تیم تهیه کننده و گروه نظارت در نسخه نهایی منظور خواهد شد.

امید است کارشناسان و صاحب نظرانی که فعالیت آنها با این رشته از صنعت آب مرتبط می باشد، با توجهی که مبذول می فرمایند این پیش نویس را مورد بررسی دقیق قرار داده و با ارائه نظرات و راهنمایی های ارزنده خود به دفتر طرح، این دفتر را در تنظیم و تدوین متن نهایی یاری و راهنمایی فرمایند.

ترکیب اعضای تهیه کننده، کمیته و ناظران تخصصی

پیش نویس این فهرست خدمات در شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس و با مسوولیت آقای مهندس محمداصداق جعفری توسط افراد زیر تهیه شده است. اسامی این افراد به ترتیب حروف الفبا به شرح زیر می باشد:

خانم طیبه آریان	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی اقتصاد کشاورزی
آقای اردشیر آراین	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی آبیاری
آقای مجتبی اکرم	شرکت مهندسی مشاور کاماب پارس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمداصداق جعفری	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
خانم ساقی سجادی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست
آقای سید احسان فاطمی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس عمران - منابع آب
آقای عنایت اله فراهانی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی آبیاری
آقای هوشنگ فرحزاد	کارشناس آزاد	فوق لیسانس مهندسی آموزش و ترویج کشاورزی
آقای فریدون کادمی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس زمین شناسی
آقای کاوه معصومی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مدیریت و برنامه ریزی روستایی
خانم ژاله وزیر	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

گروه نظارت که مسوولیت نظارت تخصصی بر تدوین این پیش نویس را به عهده داشته اند به ترتیب حروف الفبا عبارتند از:

آقای محمد کاظم سیاهی	شرکت مهندسی مشاور پندام	فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمد حسن عبدالله شمشیرساز	شرکت مهندسی مشاور پژوهاب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای فتح اله کبریتی	شرکت مهندسی مشاور یکم	لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
آقای احمد محسنی	شرکت مهندسی مشاور آبیاری نوآور صحرا	دکترای علوم اجتماعی
آقای احمد مرادی حقیقی	وزارت نیرو	لیسانس حقوق قضایی
خانم انسبه محرابی	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی سازه های آبی

اعضای کمیته تخصصی آبیاری و زهکشی طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور که بررسی و تایید پیش نویس فهرست خدمات حاضر را به عهده داشتند به ترتیب حروف الفبا عبارتند از:

آقای سید اسداله اسدالهی	وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای عبدالحسین بهنامزاده	وزارت جهاد کشاورزی	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمداصداق جعفری	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای مهرداد زریاب	شرکت پانیر	لیسانس مهندسی عمران
آقای سیدمجتبی رضوی نبوی	شرکت مدیریت منابع آب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی	شرکت مهندسین مشاور پندام	آقای محمد کاظم سیاهی
فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی فوق لیسانس مهندسی سازه های آبی	شرکت مهندسین مشاور پژوهاب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	آقای محمد حسن عبدالله شمشیرساز خانم انسبیه محرابی
دکترای علوم اجتماعی دکترای منابع آب	شرکت مهندسین مشاور آبیاری نوآور صحرا دانشگاه تربیت مدرس	آقای احمد محسنی آقای محمد جواد منعم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول - فهرست خدمات
۵	۱-۱- کلیات
۸	۱-۲- اهداف مطالعات مرحله شناسایی
۸	۱-۳- گام‌های مطالعات مرحله شناسایی
۸	۱-۳-۱- تبیین اهداف مطالعات شناسایی
۹	۱-۳-۲- جمع‌آوری مدارک
۹	۱-۳-۳- جمع‌آوری داده‌ها
۹	۱-۳-۴- اخذ، نظرات و دیدگاهها
۹	۱-۳-۵- بازدید و بررسیهای میدانی و محلی
۱۰	۱-۳-۶- تجزیه و تحلیل اطلاعات
۱۰	۱-۳-۷- جمع‌بندی امکانات و محدودیتها
۱۰	۱-۳-۸- مبانی بهبود و توسعه بهره‌برداری از منابع آب، خاک و نیروی انسانی
۱۰	۱-۳-۹- ارزیابی طرحهای بالقوه توسعه و یا بهبود
۱۱	۱-۳-۱۰- توصیه‌ها و پیشنهادات
۱۱	۱-۴- برنامه‌ریزی انجام مطالعات
۱۱	۱-۵- جمع‌آوری اطلاعات و مدارک موجود و طبقه‌بندی و پالایش آن
۱۲	۱-۶- نقشه‌ها و عکس‌های هوایی مورد نیاز
۱۳	۱-۷- مطالعات پایه
۱۳	۱-۷-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی محدوده مورد مطالعه
۱۳	۱-۷-۲- هواشناسی
۱۴	۱-۷-۳- منابع آب سطحی
۱۵	۱-۷-۴- زمین‌شناسی عمومی
۱۶	۱-۷-۵- منابع آب زیرزمینی
۱۷	۱-۷-۶- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی
۱۸	۱-۸- وضع موجود محدوده مورد مطالعه
۱۸	۱-۸-۱- مطالعات کشاورزی و دامپروری
۱۹	۱-۸-۲- مطالعات اقتصادی
۱۹	۱-۸-۳- مطالعات اجتماعی

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۱	۴-۸-۱- مطالعات محیط زیست
۲۲	۵-۸-۱- مطالعات آبیاری
۲۲	۶-۸-۱- مطالعات زهکشی
۲۳	۷-۸-۱- مطالعات اصلاح اراضی
۲۴	۹-۱- جمع‌بندی و تعیین امکانات، محدودیت‌ها و ضرورت‌های توسعه و یا بهبود در محدوده مورد مطالعه
۲۵	۱۰-۱- تعیین مبانی توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی
۲۷	۱۱-۱- برنامه‌ریزی منابع آب
۲۸	۱۲-۱- گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی
۲۹	۱۳-۱- مقایسه نسبی گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی
۳۰	۱۴-۱- ارائه مشخصات کلی طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی پیشنهادی
۳۰	۱۵-۱- تأسیسات انحراف آب و آبیگری
۳۱	۱۶-۱- شبکه انتقال و توزیع آب
۳۲	۱۷-۱- شبکه اصلی زهکشی سطحی
۳۲	۱۸-۱- تعیین ظرفیت و نوع پوشش انهار
۳۳	۱۹-۱- تعیین نوع و ظرفیت خطوط لوله
۳۳	۲۰-۱- تعیین ظرفیت زهکشهای اصلی
۳۳	۲۱-۱- تعیین نوع، تعداد و ظرفیت سازه‌های فنی کانال‌ها، خطوط لوله و زهکش‌های اصلی
۳۴	۲۲-۱- ساختمانهای مهم در مسیر انهار درجه ۱ و ۲ و خطوط لوله انتقال و توزیع آب
۳۴	۲۳-۱- شبکه آبیاری و زهکشی داخل مزارع
۳۴	۲۴-۱- بررسی امکان بهره‌برداریهای جنبی از طرح
۳۵	۲۵-۱- تهیه نقشه‌های طرح و برآورد اولیه مقادیر کار و هزینه‌ها
۳۵	۱-۲۵-۱- تهیه پلان عمومی شبکه
۳۵	۲-۲۵-۱- برآورد هزینه‌ها
۳۶	۳-۲۵-۱- برآورد کلی مقادیر کار و هزینه‌های طرح
۳۶	۲۶-۱- برآورد شاخص‌های اقتصادی و بررسی اجمالی آثار اجتماعی و محیط زیستی اجرای گزینه‌های پیشنهادی
۳۷	۲۷-۱- توصیه‌های لازم برای خدمات مهندسی مطالعات مرحله توجیهی
۳۷	۱-۲۷-۱- ارائه برنامه زمانی مطالعات
۳۷	۲-۲۷-۱- پیش‌بینی خدمات کارفرمایی مورد نیاز مطالعات

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۸	۱-۲۸- ارائه گزارش‌های مطالعات مرحله شناسایی
۴۱	فصل دوم - تعهدات کارفرما
۴۳	۲-۱- کلیات
۴۳	۲-۲- نقشه‌ها، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
۴۳	۲-۳- مطالعات و عملیات میدانی
۴۳	۲-۴- سایر تعهدات
۴۵	پیوست- مطالعات منابع آب زیرزمینی

مقدمه

مطالعات شناسایی در مناطقی انجام می‌شود که در گستره کامل آنها مطالعاتی با دقت مرحله شناسایی یا مراحل پیشرفته‌تر انجام نشده باشد. هرچند، ممکن است در بخشهایی از محدوده، مطالعات پیشرفته‌تر انجام یا طرحهایی در مقیاس کوچک اجرا شده باشد. هدف از مطالعات این مرحله، شناسایی امکانات و پتانسیلهای منابع و نیز محدودیتها و مشکلات محدوده مطالعاتی و تعریف مبانی طرحهای بهبود و توسعه بهره‌برداری از منابع آب، خاک و نیروی انسانی می‌باشد. در این مطالعات، گزینه‌های بهبود و توسعه کشاورزی، آبیاری و زهکشی بر اساس امکانات و محدودیتها و با توجه به ملاحظات فنی، اجرایی، اقتصادی، اجتماعی، حساسیتهای محیط زیستی، بهره‌برداری و نگهداری تعریف و ارزیابی می‌شوند. پس از انتخاب گزینه‌های مناسب و برآورد تقریبی هزینه‌های مربوطه، حدود سرمایه‌گذاری، آثار اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی اجرای طرح مشخص و نتایج مطالعات در گزارش شناسایی تدوین و ارائه می‌شود به نحوی که در پایان مطالعات مرحله شناسایی بتوان برای ادامه یا خاتمه مطالعات تصمیم‌گیری نمود.

مطالعات شناسایی به طور معمول از پشتوانه اطلاعات برنامه جامع آب و طرح آمایش سرزمین در منطقه مورد مطالعه برخوردار است و به منظور توجیه پروژه‌ها برای تصمیم‌گیری نسبت به ادامه مطالعات انجام می‌شود. در این مرحله، به طور عمده، آمار و اطلاعات قابل دسترس تحلیل شده و از تجارب حاصل از پروژه‌های همگون در همان منطقه یا مناطق مشابه استفاده می‌شود. هرچند، لازم است مشخصات کلی پروژه‌های قابل توصیه، هزینه سرمایه‌گذاریها و سودآوری آنها در حد دقت مرحله شناسایی تعیین و مشخص گردد، به نحوی که گزینه‌های پیشنهادی طرح توسعه و یا بهبود از پشتوانه فنی، اجرایی، اقتصادی، اجتماعی و حفاظت محیط زیست برخوردار باشد.

در مطالعات مرحله شناسایی، به طور معمول بررسیها از دیدگاه کلان انجام می‌شود و به جای مطالعات دقیق نقطه‌ای بررسیها به صورت ناحیه‌ای صورت می‌گیرد. برای آن که کلیه مسائل کلیدی طرح در نظر گرفته شود، موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- الزامات مقرر در سند ملی آمایش سرزمین
- ملاحظات طرح جامع آب کشور
- اسناد ملی توسعه بخشی
- اسناد ملی توسعه استان
- اسناد ملی توسعه ویژه
- امکان تأمین مالی

در مطالعات مرحله شناسایی، نقشه‌های کوچک مقیاس موجود (مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰ بر حسب مورد و وسعت اراضی) ملاک عمل بوده و از عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای استفاده بیشتری می‌شود. بسیاری از اطلاعات همانند داده‌ها و اطلاعات هواشناسی، منابع آب، زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، کاربری اراضی، محیط زیست و نیاز آبی گیاهان از پایگاههای اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی و یافته‌های مطالعات قبلی در منطقه مطالعه یا طرحهای مشابه بدست می‌آیند.

در مطالعات شناسایی، استفاده از کارشناسان خبره که تجربیات مشابه زیادی در مطالعات مراحل مختلف دارند، ضرورت دارد. در این مرحله، به طور معمول کمترین تعداد نمونه‌ها برای آزمایش برداشت می‌شود و کوشش به عمل می‌آید به تجزیه و تحلیل داده‌های موجود اکتفا گردد. از این رو، چنانچه اطلاعات و آمار موجود برای انجام این مطالعات با دقت مناسب کافی نباشد، برای

نتیجه‌گیری مناسب از مطالعات شناسایی لازم است نسبت به اندازه‌گیریهای مورد نیاز، جمع‌آوری اطلاعات و آمار صحرایی و کاوشهای ضروری متناسب با اهداف و دقت مطالعات شناسایی اقدام گردد. همچنین لازم است به وضع موجود بهره‌برداری از منابع آب و خاک، شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیط زیست و کسب نظرات ذینفعان توجه زیادی شده، مسائل اجتماعی با کسب نظر اهالی منطقه و کشاورزان مدنظر قرار گیرد و در انتخاب گزینه برتر از تمامی عوامل تاثیرگذار و تاثیرپذیر در طرح استفاده گردد. در مطالعات مرحله شناسایی نقش بررسیها و ارزیابیهای میدانی در جمع‌بندی امکانات و محدودیتهای، شناخت اولیه گزینه‌ها و در نهایت ارائه سیمای کلی طرح یا طرحهای توسعه و یا بهبود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در این مرحله مطالعاتی، کوشش می‌شود از انجام خدمات کارفرمایی مانند خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، آبشویی و اصلاح خاک، ژئوتکنیک و مطالعات تفصیلی اجتماعی و محیط زیست تا حد امکان اجتناب شده و با توجه خاص به بررسیهای ستادی و میدانی و بهره‌گیری از اطلاعات و مدارک موجود و استفاده از کارشناسان خبره و طرحهای مشابه، این کمبودها جبران شود.

– هدف

هدف از تهیه این فهرست خدمات، تدوین ضابطه و استاندارد یکنواخت برای انجام خدمات مهندسی مورد نیاز مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی است. این مجموعه راهنمایی برای برنامه‌ریزان، کارفرمایان و مشاوران برای هماهنگی و یکنواخت نمودن روند مطالعات است آنچنانکه مطالعات را با رعایت این چارچوب و نمودار فعالیتها با کنترل لازم به انجام رسانند. با بهره‌گیری از این فهرست و با توجه به اهداف و شرایط خاص هر طرح آبیاری و زهکشی می‌توان دامنه خدمات متناسب با مطالعات مرحله شناسایی شبکه‌های آبیاری ثقلی و تحت فشار و شبکه‌های زهکشی روباز و زیرزمینی را مشخص نمود.

– دامنه کاربرد

این فهرست خدمات شامل جزییات خدمات مورد نیاز مطالعات شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی شامل شبکه‌های آبیاری ثقلی و تحت فشار و شبکه‌های زهکشی روباز و زیرزمینی و تأسیسات وابسته به آنها در اراضی با پتانسیل توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و اراضی می‌باشد. از این فهرست خدمات می‌توان به عنوان فهرست کنترلی خدمات انجام شده توسط مشاور طرح نیز استفاده کرد.

فصل ۱

فهرست خدمات

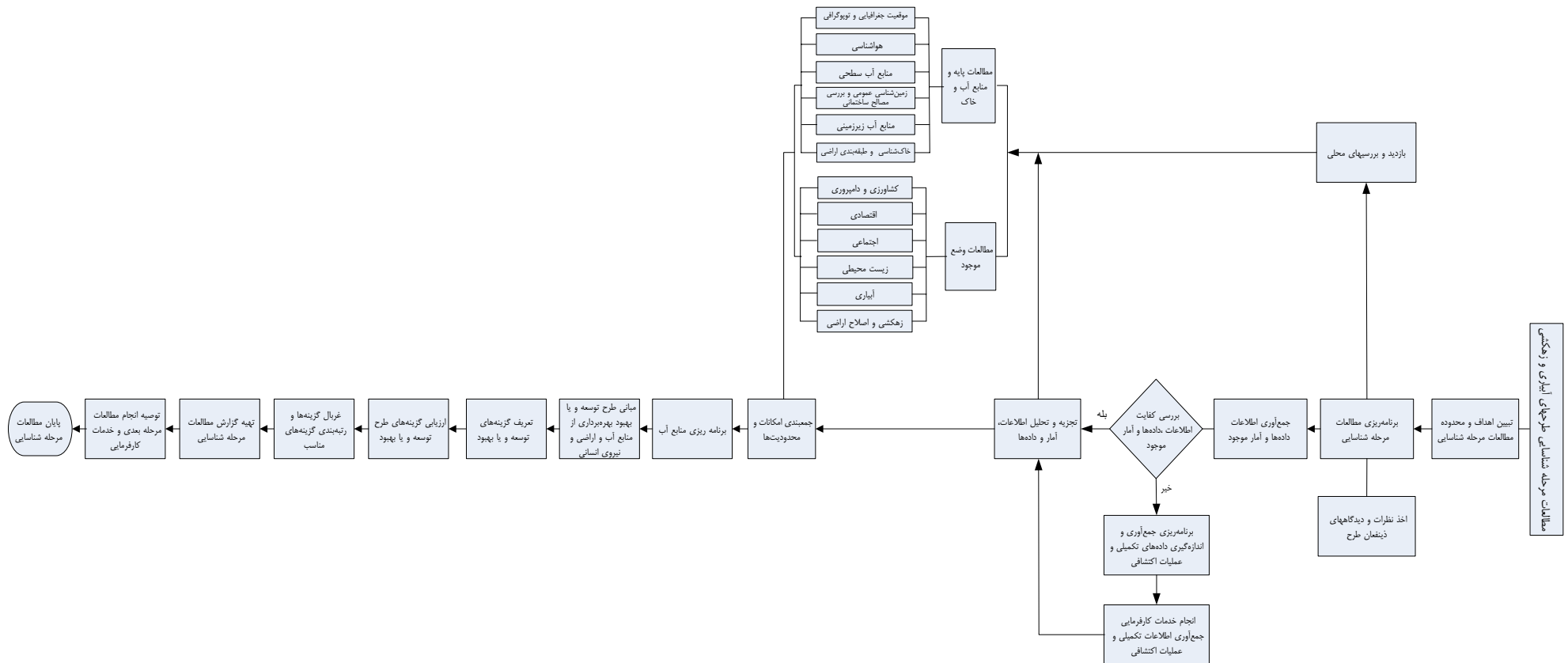
۱-۱- کلیات

بازنگری فهرست خدمات و شرح خدمات مراحل مختلف مطالعات طرحهای آبیاری و زهکشی مشتمل بر:

- مطالعات شناسایی
- مطالعات توجیهی (مرحله اول)
- خدمات مهندسی طراحی تفصیلی (مطالعات مرحله دوم)
- خدمات مهندسی نظارت بر ساخت
- خدمات مهندسی نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری

نشریه حاضر، فهرست خدمات مهندسی مورد نیاز انجام مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی می‌باشد. هدف از بازنگری فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله شناسایی اعمال آموزه‌های مطالعات، طراحی و تجارب ساخت شبکه‌های آبیاری و زهکشی و در نظر گرفتن یافته‌های حاصل از ۱۵ سال کاربرد شرح خدمات موجود و مفاد بخشنامه‌های وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور و با رویکرد ویژه به مطالعات مهندسی اجتماعی، مشارکت مردمی، نظام بهره‌برداری و مشارکت آب‌بران و تشکلهای بهره‌برداران در برنامه‌ریزی، مطالعه، اجرا و بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی بوده است. این بازنگری با استفاده از اسناد، مدارک و مراجع شامل بخشنامه‌ها، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای موجود در کشور و بهره‌گیری از تجارب حاصل از مطالعات، طراحی و اجرای شبکه‌های آبیاری و زهکشی در طی چند دهه اخیر تدوین شده است. نمودار یک، روند انجام مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی را نشان می‌دهد.

نمودار یک - روند انجام مطالعات مرحله شناسایی طرح‌های آبیاری و زهکشی



در استفاده از این مجموعه توجه به نکات زیر ضروری است:

- ۱- این نشریه تنها به مطالعات شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی در نواحی دارای پتانسیل توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و اراضی اختصاص دارد. در مواردی که اراضی به طور مستمر زیر کشت آبی بوده و یا شبکه آبیاری و زهکشی سنتی یا مدرن در دست بهره‌برداری باشد و تنها رفع مسائل و مشکلات زهکشی و اصلاح اراضی مد نظر باشد، باید از "فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای زهکشی و بهسازی خاک در دشتهایی که در آنها شبکه آبیاری احداث شده است"، استفاده گردد.
- ۲- مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی باید بر اساس مندرجات متن این مجموعه انجام شود و در صورتی که دلیل کمبود اطلاعات و آمار یا محدودیتهای زمانی و اعتباری انجام
- ۳- بخشهایی از این فهرست خدمات میسر نباشد یا انجام آن برای طرح مصداق پیدا نکند، باید اهداف مطالعات به روشنی تبیین گردد و فهرست خدمات متناسب با آن تنظیم شود.
- ۴- مطالعات مرحله شناسایی هر پروژه، با توجه به ماهیت و نیاز، هدفها و ویژگیهای آن می‌تواند شامل همه یا قسمتهایی از موارد مشروحه در این فهرست خدمات باشد و بدین ترتیب می‌توان خدمات غیرضروری را که ممکن است برای یک پروژه خاص موضوعیت نداشته باشد، از شرح خدمات قرارداد حذف کرد. همچنین مهندس مشاور می‌تواند برحسب نیاز مطالعات ویژه اضافی را با ارائه توجیه فنی و اقتصادی و تأیید کارفرما پیشنهاد نماید.
- ۵- ایجاد تسهیلات لازم برای دسترسی مشاور به داده‌های پایه و اطلاعات مورد نیاز موجود و نتایج کاوشها و بررسیهای انجام شده قبلی به عهده کارفرما می‌باشد. این داده‌ها شامل اطلاعات و آمار هواشناسی، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، نتایج مطالعات محیط زیست و ژئوتکنیک و سایر مطالعات و کاوشهایی است که قبلاً در منطقه مورد مطالعه انجام شده است.
- ۶- انجام کاوشها و اندازه‌گیریهای صحرائی و انجام آزمایشات لازم برای تهیه و تأمین اطلاعات مورد نیاز در مقیاس مطالعات شناسایی جزو خدمات کارفرمایی محسوب می‌گردد که در صورت واگذاری به مشاور طرح (با فرض دارا بودن ظرفیت تخصصی لازم) باید در قبال حق الزحمه جداگانه انجام شود. توصیه می‌شود چنانچه انجام این خدمات به مشاور دیگری واگذار گردد، مشاور طرح بر انجام این خدمات نظارت نماید.
- ۷- این مجموعه، راهنمایی برای تهیه شرح خدمات مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی می‌باشد. چنانچه کارفرما لزوم هر گونه تغییری را در این فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله شناسایی ضروری تشخیص دهد، لازم است موارد اصلاحی با توافق طرفین قرارداد با ملاحظه دامنه و عمق مطالعات مرحله شناسایی در شرح خدمات اعمال گردد. در این خصوص باید توجه داشت که دقتهای غیرضروری در این مرحله از مطالعات نمی‌تواند بر دقت نتایج حاصل از مطالعات بیافزاید، بلکه آنچه در این مرحله از مطالعات ضرورت دارد بهره‌گیری از تجارب و تخصصهای علوم و فنون مختلف مهندسی و ژرف‌نگری در مطالعات شناسایی است.
- ۸- در مواردی که ضوابط، روشها و یا دستورالعملهای تکمیلی در رابطه با مطالعات مرحله شناسایی توسط مراجع ذیصلاح تدوین و تنفیذ استانداردهای صنعت آب کشور تهیه و منتشر شود، رعایت مفاد آن ضروری می‌باشد.

۹- از آنجا که گزارشهای مطالعات مرحله شناسایی براساس مندرجات این مجموعه مورد بررسی قرار خواهد گرفت، بنابراین ضروری است که گزارشها نیز با رعایت مفاد این فهرست خدمات تهیه و ارائه گردد.

۱۰- این نشریه به منظور حفظ همگامی و هماهنگی با الزامات و پیشرفتهای ملی و تجارب جهانی باید در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار گیرد. تجدید نظرها ممکن است به صورت انتشار اصلاحیه و یا تجدید چاپ انجام پذیرد.

این مجموعه، جزئیات خدمات مهندسی مورد نیاز مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی می‌باشد که می‌تواند به عنوان فهرست کنترلی اقدامات و خدماتی که برای طرح انجام شده است، مقایسه شود. این فهرست خدمات به هیچ وجه روش‌شناسی انجام مطالعات نیست و مهندس مشاور موظف است که روشهای مناسب انجام هر بخش از مطالعات را تشخیص داده و خدمات مورد نیاز را بر طبق آن انجام دهد.

۱-۲- اهداف مطالعات مرحله شناسایی

مطالعات در مرحله شناسایی باید ضمن جمع‌بندی امکانات و محدودیتهای موجود بتواند به روشنی قابلیت‌های بهره‌برداری از منابع آب و خاک در فعالیتهای کشاورزی را مشخص نموده و با استفاده از اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده راهکارهای مناسبی را که با معیارهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست مغایرت ندارند، را به کارفرما یا ذینفعان طرح معرفی و توصیه‌های لازم برای فراهم کردن مقدمات مطالعات مراحل بعدی یا توقف مطالعات در این مرحله را ارائه نماید. هدف اصلی مطالعات شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی تأمین آب برای توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و خاک است، اگرچه مصارف کشاورزی بیشترین حجم منابع آب را به خود اختصاص می‌دهند، لازم است در این مطالعات نیازهای درازمدت شرب، صنعت و محیط زیست نیز در تخصیص منابع آب ملحوظ گردد.

۱-۳- گام‌های مطالعات مرحله شناسایی

در انجام مطالعات مرحله شناسایی باید گام‌های مطالعاتی با توجه به اهداف کلی مطالعات مشخص گردد. این گامها به شرح ذیل است:

۱-۳-۱- تبیین اهداف مطالعات شناسایی

باید با برگزاری جلسات و مذاکره با ذی‌مدخلان طرح آبیاری و زهکشی اعم از شرکت آب منطقه‌ای، سازمان جهاد کشاورزی، امور آب منطقه، سازمانها و نهادهای ذیربط دولتی در منطقه، استان و محل و ذینفعان طرح از جمله جوامع محلی و خبرنگان منطقه، اهداف مطالعات و نتایجی که ذینفعان از آن انتظار دارند، محدوده مطالعات، سیاستها و منابع مرتبط با توسعه ملی و منطقه‌ای به روشنی تبیین و مستند شود. به طوری که برای همگان اعم از مشاور، کارفرما و ذینفعان طرح در سطح ملی و منطقه‌ای روشن شود که مطالعات مرحله شناسایی در این منطقه بدنبال چه نتایجی می‌باشد.

۱-۳-۲- جمع‌آوری مدارک

- جمع‌آوری مدارک، مستندات، سوابق مطالعاتی مرتبط با مطالعات شناسایی
- جمع‌آوری نقشه‌ها، گزارشها، مقالات و نتایج تحقیقات موجود
- جمع‌آوری مشخصات و گزارشهای مرتبط با طرحهای اجرا شده قبلی و وضع موجود آنها
- تهیه چکیده مطالعات و بررسیهای انجام شده قبلی
- جمع‌بندی مزایا، معایب و کمبودهای مطالعات و بررسیها و طرحهای اجرا شده قبلی در تبیین نقاط قوت و ضعف آنها

۱-۳-۳- جمع‌آوری داده‌ها

جمع‌آوری آمار و اطلاعات در موارد ذیل:

- اقلیمی
- هیدرولوژی و هیدروژئولوژی
- زمین‌شناسی و خاک‌شناسی
- اقتصادی و اجتماعی
- سوابق آب‌بران در مشارکت
- محیط زیست
- سایر اطلاعات لازم در دسترس

۱-۳-۴- اخذ، نظرات و دیدگاهها

- اخذ نظرات و دیدگاههای کارفرمایی اعم از معاونت طرح و توسعه، معاونت بهره‌برداری و معاونت مطالعات پایه منابع آب در سازمانهای آب منطقه‌ای و رییس و معاونان سازمان جهاد کشاورزی و مسئولین آب و خاک منطقه
- اخذ نظرات و دیدگاههای جوامع ساکن در منطقه و ذینفع در پروژه
- اخذ نظرات سایر ذی‌مدخلان مانند مدیران سایر دستگاهها و دواير دولتی محلی و استانی نظیر ادارات جهاد کشاورزی، امور آب، سازمان حفاظت محیط زیست و اداره کل حفاظت محیط زیست استان، اداره منابع طبیعی، امور اراضی، سازمان جهاد کشاورزی استان، سازمان تعاون و سایر نهادهای ذیربط

۱-۳-۵- بازدید و بررسیهای میدانی و محلی

- بررسی وضعیت زیر ساختارهای اجتماعی و اقتصادی
- بررسی وضعیت تأسیسات زیربنایی مانند جاده‌ها و راههای ارتباط، برق و آب شرب، بهداشت و درمان، آموزش، ...
- بررسی وضع موجود کشاورزی و آبیاری
- بررسی محیط زیست فیزیکی - شیمیایی و بیولوژیکی (زیستی)، اجتماعی و اقتصادی
- بازدید و بررسی وضعیت نهادهای تعاونی و مشارکتی

۱-۳-۶- تجزیه و تحلیل اطلاعات

- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های فیزیوگرافی، زمین‌شناسی و اقلیمی
- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های منابع آب
- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های منابع خاک
- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های اجتماعی، مشارکت مردمی، نظام بهره‌برداری و تشکل بهره‌برداران
- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های مصالح، تجهیزات و لوازم، برق رسانی، بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات
- ارزیابی امکانات و محدودیت‌های دسترسی به منابع مالی و سطح مشارکت قابل انتظار از منابع دولتی، بخش خصوصی و بانکها و مشارکت مردمی

۱-۳-۷- جمع‌بندی امکانات و محدودیتها

- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های فیزیوگرافی، اقلیمی و زمین‌شناسی
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های منابع آب و خاک
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های تولیدات کشاورزی، بازاریابی، صنایع جنبی کشاورزی و مکانیزاسیون
- محدودیت‌های زهکشی و ماندابی شدن اراضی
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های اجتماعی، مشارکتی، نظام بهره‌برداری و امکان تشکیل گروه‌های آب‌بران و بهره‌برداران
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های مصالح، منابع قرضه، تجهیزات و ماشین‌آلات، برق رسانی، بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات
- نتیجه‌گیری و تعیین خطوط اصلی و مبانی توسعه بهره‌برداری از منابع آب، خاک، نیروی انسانی و منابع مالی

۱-۳-۸- مبانی بهبود و توسعه بهره‌برداری از منابع آب، خاک و نیروی انسانی

- تعیین اهداف کمی و کیفی برای طرح‌های توسعه
- تعریف مبانی توسعه منابع آب سطحی و زیرزمینی
- تعریف مبانی توسعه بهره‌برداری از منابع خاک
- تعیین مبانی توسعه کشاورزی، الگوهای کشت و روش‌های آبیاری
- تعیین مبانی توسعه اجتماعی، مشارکتی، بهره‌برداری و ظرفیت‌سازی
- تعریف طرح‌های ممکن برای توسعه بهره‌برداری از منابع آب، خاک، منابع انسانی و منابع مالی

۱-۳-۹- ارزیابی طرح‌های بالقوه توسعه و یا بهبود

- تعریف طرح‌های توسعه و یا بهبود
- تعیین مشخصات و مزایا و معایب هر یک از طرح‌های توسعه و یا بهبود

- معرفی طرحهای توسعه و یا بهبود غیر قابل توصیه با ذکر معایب
- معرفی طرحهای توسعه و یا بهبود قابل توصیه با ذکر مزایا
- طبقه‌بندی طرحهای توسعه و یا بهبود قابل توصیه برحسب اولویت

۱-۳-۱- توصیه‌ها و پیشنهادات

- معرفی اهداف، دامنه و گستره و عمق مطالعات پیش‌نیاز مطالعات مرحله اول شامل: مطالعات نظام بهره‌برداری از آب و خاک، مطالعات مهندسی اجتماعی، مطالعات مشارکت بهره‌برداران و آب‌بران، مطالعات نحوه ایجاد تشکلهای بهره‌برداران، مطالعات محیط زیست و سایر موارد در صورت لزوم با ذکر جنبه‌ها و زوایای خاصی که باید در هر یک از این مطالعات مورد توجه باشد.
- معرفی اهداف، دامنه و گستره خدمات کارفرمایی مورد نیاز شامل: مطالعات خاک‌شناسی، نقشه‌برداری، تهیه عکسهای ماهواره‌ای و هوایی، مطالعات منابع آب زیرزمینی، حفاری و اکتشافات ژئوتکنیکی، مطالعات پایه زهکشی، نمونه‌برداری از منابع آب و خاک، زهابها، پسابها و سایر موارد بر حسب لزوم
- توصیه احداث ایستگاههای هواشناسی و هیدرومتری برای تکمیل آمار و اطلاعات پایه

۱-۴- برنامه‌ریزی انجام مطالعات

- تبیین اهداف مطالعات مرحله شناسایی
- اخذ دیدگاهها و نظرات ذی‌مدخلان شامل کارفرما، سازمانهای دولتی و خصوصی مرتبط با طرح و ذینفعان (آب‌بران و بهره‌برداران) طرح
- شناسایی منابع اطلاعات و آمار در دسترس مرتبط با طرح و برنامه‌ریزی جمع‌آوری آنها
- بررسی و تهیه فهرست فعالیتهای مورد نیاز به منظور تحقق اهداف مطالعاتی ویژه
- بررسی چگونگی انجام دادن هر یک از فعالیتهای با توجه به امکانات و محدودیتهای مربوط به آنها
- برآورد مدت انجام و تهیه برنامه زمانی هر یک از فعالیتهای در چارچوب مدت قرارداد
- بررسی ارتباط و هماهنگی بین فعالیتهای مشخص نمودن اولویت انجام هر یک از آنها
- تعیین عوامل موثر در انجام هر یک از فعالیتهای مشخص نمودن اولویت آنها
- تهیه برنامه انجام مطالعات مرحله شناسایی و تعیین محدودیتهای و تنگناهای آن شامل فعالیتهای منطبق بر مسیر بحرانی انجام فعالیتهای

۱-۵- جمع‌آوری اطلاعات و مدارک موجود و طبقه‌بندی و پالایش آن

- گردآوری گزارشهای مطالعات طرح جامع، آمایش سرزمین، مطالعات موردی و سایر بررسیهای مرتبط با موضوع طرح که در منطقه مطالعه یا اجرا شده است.

- گردآوری کلیه آمار هواشناسی، هیدرولوژی، منابع آب زیرزمینی، زمین‌شناسی و ژئوتکنیکی منطقه مورد مطالعه
- گردآوری کلیه اطلاعات مربوط به الزامات حقوقی و بهره‌برداری از طرح
- گردآوری اطلاعات پایه آبیاری، زهکشی، کشاورزی، اقتصادی و اجتماعی در منطقه
- گردآوری قوانین، مقررات و استانداردهای محیط زیست در سطح ملی و بین‌المللی مرتبط با طرح‌های آبیاری و زهکشی
- تهیه نقشه مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست در منطقه مورد مطالعه
- طبقه‌بندی اطلاعات گردآوری شده و پالایش آنها و حذف اطلاعات غیرقابل استفاده

۱-۶- نقشه‌ها و عکس‌های هوایی مورد نیاز

نقشه‌ها و عکس‌های مورد نیاز مطالعات این مرحله با استفاده از مدارک، نقشه‌ها و عکس‌های موجود با مشخصات زیر گردآوری و

تهیه می‌گردد:

- نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰ یا بزرگتر
- عکس‌های هوایی موجود با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰
- نقشه زمین‌شناسی موجود به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰
- عکس‌های ماهواره‌ای موجود با مقیاسها و یا وضوح مورد نظر
- نقشه خاکها (خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی، شوری و قلیائیت) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا بزرگتر
- نقشه موقعیت منابع آب سطحی نظیر رودخانه‌ها، مسیله‌ها و مجاری طبیعی و زیرزمینی (چاه‌ها، چشمه‌ها و قنات) به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- نقشه محل‌های بهره‌برداری از منابع آب سطحی (محل‌های انحراف آب، موقعیت و نوع تأسیسات آبیاری) به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و بزرگتر
- نقشه مسیر انهار آبیاری و زهکشی موجود، مسیله‌ها و رودخانه‌های محدوده اراضی حقایبه‌بر و اراضی حفاظت شده با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا بزرگتر
- نقشه راه‌های ارتباطی اصلی و روستایی منطقه و طرح‌های توسعه و تعریض آنها
- نقشه نواحی حفاظت شده و آثار باستانی، تاریخی و مذهبی در منطقه مورد مطالعه
- نقشه طرح‌های توسعه و عمران شهری و روستایی، خطوط انتقال آب، فاضلاب، برق، گاز، مخابرات، فیبرنوری و طرح‌های توسعه احتمالی آنها در صورت امکان
- نقشه محدوده اراضی ملی و مستثنیات منطقه (مربوط به اراضی جهاد کشاورزی) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا بزرگتر

۷-۱- مطالعات پایه

۱-۷-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی محدوده مورد مطالعه

۱-۱-۷-۱- موقعیت جغرافیایی

- بررسی موقعیت منطقه مورد مطالعه در محدوده کشور و استان و شهرستان با استفاده از نقشه‌های موجود
- بررسی راهها و حریم آنها و نحوه ارتباطات منطقه مورد مطالعه با شهرها و استانهای همجوار
- تهیه نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه و ارتباط آن با مناطق همجوار

۱-۲-۷-۱- مشخصات توپوگرافی منطقه مورد مطالعه

- تعیین مشخصات توپوگرافی منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه‌ها و عکسهای هوایی با مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰ یا ۱ : ۲۵۰۰۰ و یا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرائی شامل موارد زیر:
- مشخص نمودن اراضی کوهستانی، تپه ماهوری، دشت و سایر عوارض مهم نظیر: گودالها، دریاچه‌های طبیعی و اراضی پست با ذکر حدود شیبهها
- مشخص نمودن حدود اراضی آبخور از رودخانه و چشمه‌ها و اراضی بلندآب، محل تأسیسات مهم، اراضی بایر، مراتع، اراضی جنگلی و منابع طبیعی
- مشخص نمودن محدوده مناطق تحت حفاظت سازمان حفاظت محیط زیست، آثار تاریخی، باستانی و اماکن متبرکه
- مشخص نمودن حوضه یا حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها، مسیله‌ها و زهکشهای طبیعی، محل آبگیرهای اصلی، مسیر آنها، اصلی آبیاری روستاها، محدوده اراضی پست باتلاقی، اراضی سیل گیر در منطقه مورد مطالعه
- بررسی مشخصات فیزیوگرافی رودخانه‌ها، آنها، اصلی آبیاری و زهکشهای طبیعی و تعیین محل عوارض عمده با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی مورد استفاده و نقشه‌های حریم و بستر (در صورت دسترسی)
- مشخص نمودن مسیرهای مهم نظیر: خطوط انتقال نیرو، آب، فاضلاب، نفت و گاز و غیره
- تهیه نقشه‌های با مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰ با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه که موارد فوق‌الذکر را نشان دهد.
- سایر عوارض و مستحدثات موجود

۱-۲-۷-۱- هواشناسی

- این مطالعات با هدف تأمین داده‌های مورد نیاز مطالعات کشاورزی، آبیاری، زهکشی و شناسایی امکانات و محدودیت‌های اقلیمی محدوده مطالعاتی انجام می‌شود و شامل موارد زیر می‌گردد:
- گردآوری نقشه‌های موجود هواشناسی منطقه مورد مطالعه و حوضه‌های همجوار
- گردآوری آمار و اطلاعات موجود هواشناسی مربوط به محدوده مورد مطالعه و حوضه‌های همجوار (در صورت لزوم)
- گردآوری گزارشها و نشریه‌های موجود مربوط به مطالعات هواشناسی منطقه مورد مطالعه

- جمع‌آوری، بررسی و اظهار نظر در مورد مطالعات و گزارش‌های هواشناسی و اقلیم‌شناسی انجام شده در منطقه مورد مطالعه و یا مجاورت آن
- بررسی دقت و صحت داده‌های هواشناسی جمع‌آوری شده، تصحیح و تکمیل و ترمیم آنها بررسی کلی وضعیت اقلیمی منطقه مورد مطالعه با توجه به اطلس‌های اقلیمی موجود
- تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی به منظور تهیه اطلاعات پایه به شرح زیر:
 - متوسط، حداقل و حداکثر، حداقل مطلق و حداکثر مطلق دمای ماهانه و سالانه
 - تبخیر، تبخیر-تعرق گیاه مرجع به صورت ماهانه در ایستگاه‌های معرف
 - حداکثر سرعت سالانه باد با دوره‌های برگشت مختلف
 - حداکثر بارندگی ۲۴ و ۴۸ ساعته مشاهده شده در منطقه مورد مطالعه
 - دوره یخبندان (تاریخ متوسط شروع، خاتمه و طول یخبندان)
 - نقشه‌های همباران منطقه بر اساس یک دوره شاخص آماری متناسب با دوره‌های آماری مورد نیاز مطالعات منابع آب
 - متوسط بارندگی سالانه و توزیع فصلی و ماهانه آن در سطح دشت
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هواشناسی و پیشنهاد برنامه تأمین کمبودهای آماری و اقدامات مورد نیاز برای مراحل مطالعاتی بعدی

۱-۷-۳- منابع آب سطحی

- گردآوری نقشه‌های هیدرولوژی حوضه یا حوضه‌های آبریز منطقه مورد مطالعه و حوضه‌های همجوار
- گردآوری آمار و اطلاعات مربوط به آبهای سطحی در منطقه مورد مطالعه و حوضه‌های آبریز مجاور (در صورت نیاز)
- گردآوری نشریات و گزارش‌های موجود در مورد مطالعات منابع آب سطحی منطقه
- جمع‌آوری و بررسی و اظهار نظر در مورد مطالعات و گزارش‌های هیدرولوژی انجام شده در منطقه مورد مطالعه و یا در مجاورت آن
- جمع‌آوری داده‌های آب‌سنجی مورد نیاز مطالعات هیدرولوژی
- مطالعات فیزیوگرافی حوضه‌های آبریز رودخانه‌های اصلی منطقه
- بازدید و بررسی ایستگاه‌های آب‌سنجی موجود، تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های آب‌سنجی جمع‌آوری شده و تصحیح و تکمیل و ترمیم آنها
- توصیه‌های لازم به منظور تکمیل تجهیزات و تغییر محل ایستگاه‌های آب‌سنجی جدید با توجه به اهداف طرح
- ارائه برنامه اندازه‌گیری و آزمایش‌های مورد لزوم آب‌سنجی در محل‌های مورد نیاز
- تجزیه و تحلیل آب‌سنجی به منظور تهیه اطلاعات پایه به شرح زیر:
 - برآورد پتانسیل جریان‌های سطحی رودخانه برای ایستگاه‌های آب‌سنجی و محل و یا محل‌های پیشنهادی سدهای انحرافی و یا نقاط برداشت آب به صورت بده‌های ماهانه و در صورت عدم امکان، به صورت سالانه و برآورد تغییرات جریان روزانه در ماه‌های مختلف سال

- ارائه بده‌های ماهانه یا سالانه در محل‌های پیشنهادی سدهای انحرافی و یا نقاط برداشت آب برای احتمالات مشخص
- برآورد مقادیر سیلاب و تواتر وقوع آنها در محل پیشنهادی سدهای انحرافی یا نقاط برداشت آب و محل‌های خروجی نهایی زهکشها، برآورد سیلابها در محل تقاطع مسیر انتقال آب یا شبکه آبیاری با آبراهه‌ها و مسیله‌ها
- برآورد جریانهای ورودی متوسط سالانه و جریانهای ورودی حداکثر از شاخه فرعی و مسیله‌های منتهی به دشت با دوره برگشتهای مختلف
- تعیین اجزای بیلان هیدرولوژی
- برآورد حداقل، متوسط و حداکثر سالانه وزنی مواد جامد (بار بستر و بار معلق) و دانه‌بندی آن در محل ایستگاههای آب‌سنجی و محل پیشنهادی سدهای انحرافی و یا نقاط برداشت آب و تعیین رابطه غلظت مواد رسوبی معلق برحسب بده
- طبقه‌بندی کیفیت شیمیایی آب رودخانه‌های مورد مطالعه از نظر کشاورزی و آبیاری و شرب در محل‌های پیشنهادی سدهای انحرافی و یا نقاط برداشت آب
- شناسایی عوامل آلوده‌کننده منابع آب سطحی و محل و موقعیت آنها
- ارائه نقشه هیدرولوژی شامل: حوضه آبریز رودخانه و شاخه فرعی، ایستگاههای آب‌سنجی موجود و پیشنهادی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و یا ۱:۱۰۰۰۰۰ با توجه به وسعت حوضه آبریز رودخانه مورد مطالعه
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هیدرولوژی و پیشنهاد برنامه مطالعات مورد نیاز بعدی طرح

۱-۷-۴- زمین‌شناسی عمومی

- جمع‌آوری نقشه‌های زمین‌شناسی موجود مربوط به منطقه مورد مطالعه
- گردآوری اطلاعات و گزارشهای موجود مربوط به مطالعات زمین‌شناسی و ژئوتکنیک و ژئوفیزیک و سایر عملیات اکتشافی
- بررسی اطلاعات، نقشه‌ها و گزارشهای قبلی زمین‌شناسی منطقه
- استخراج اطلاعات کلی زمین‌شناسی از نقشه‌های موجود سازمان زمین‌شناسی کشور و سایر مؤسسات معتبر در صورتی که مدارک لازم در این زمینه موجود باشد.
- بررسی پروفیل‌های زمین‌شناسی موجود در چاهها و قنات حفر شده
- بررسی مشخصات کلی هیدرودینامیکی سازندهای مختلف و تأثیر کمی و کیفی آنها بر منابع آب
- عملیات فتوژئولوژی دشت و حاشیه آن و انتقال بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- پیمایش زمین‌شناسی و تهیه مقاطع طولی و عرضی زمین‌شناسی با ملاحظات عینی و اطلاعات موجود
- خصوصیات زمین‌شناسی عمومی منطقه (دشت در برگیرنده سفره یا حوضه آبریز بر حسب مورد)
- ریخت‌شناسی (ژئومورفولوژی) منطقه (دشت در برگیرنده شبکه بر حسب مورد)
- مشخصات سنگ‌شناسی (لیتواستراتیگرافی) با استفاده از اطلاعات موجود

- زمین ساخت (تکتونیک) منطقه به لحاظ مطالعات مرحله شناسایی وضعیت گسل‌های مهم و مؤثر و اثرات احتمالی آن در طرح
- بررسی نوع و میزان مصالح ریز دانه در منطقه طرح و تناسب آن برای احداث سازه‌های خاکی مورد نیاز شبکه
- بررسی نوع و میزان مصالح درشت دانه در منطقه طرح و تناسب آن برای احداث سازه‌های خاکی مورد نیاز شبکه

۱-۷-۵- منابع آب زیرزمینی

هدف مطالعه، تعیین میزان و محل‌های برداشت فعلی از این منابع و پتانسیل‌های افزایش بهره‌برداری از آنها و نحوه بهره‌برداری تلفیقی از منابع می‌باشد. مهندس مشاور تنها موظف است نتایج مطالعات آب زیرزمینی را بررسی نموده و گزارشی از نتایج بررسی‌های خود شامل موارد مندرج در پیوست شماره یک را ارائه نماید. در صورت موجود نبودن مطالعات آب زیرزمینی بررسی‌های زیر توسط مشاور انجام خواهد شد:

- شناسایی منابع آب موجود در منطقه مورد مطالعه و موقعیت آنها با استفاده از GPS دستی
- شناسایی موقعیت چاه‌های اکتشافی، پیزومترها و چاه‌های مشاهده‌ای و بررسی اطلاعات مربوط به آنها
- بررسی نقشه موقعیت، مسیله‌ها و نواحی باتلاقی منطقه
- بازدید از چاه‌های منطقه، بررسی پروانه چاه‌ها، کسب اطلاع از موقعیت سطح ایستابی آنها، قدرت موتور و پمپ، کیفیت آب، مالکیت و نحوه بهره‌برداری آنها
- بررسی نقشه منابع آب زیرزمینی موجود منطقه شامل: چشمه، قنات، چاه‌های مشاهده‌ای و غیره (مقیاس توصیه شده ۱:۵۰۰۰)
- بررسی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نقشه‌های زمین‌شناسی و لوگ زمین‌شناسی حفاری‌های انجام شده و بررسی اثر سازندهای مختلف زمین‌شناسی در کیفیت و کمیت منابع آب
- ارائه برنامه حفاری چاه‌های مشاهده‌ای تکمیلی، همراه با مشخصات فنی، تعداد و محل تقریبی آنها
- ارائه مطالعات ژئوفیزیک و حفاری‌های مشاهده‌ای و اکتشافی تکمیلی
- تهیه گزارش منابع آب زیرزمینی با استفاده از مطالعات و گزارش‌های در دسترس شامل:
 - آب قابل استحصال سالانه از منابع آب زیرزمینی در شرایط موجود
 - تعیین تعداد چاه‌ها، چشمه‌ها و قنات و مشخصات کمی و کیفی آنها برای بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی
 - نوع سفره آب زیرزمینی
 - تعیین تقریبی سطح و نوسان آب زیرزمینی
 - تعیین تقریبی عمق و ضخامت آبرفت
 - اثرات اجرای طرح بر سفره آب زیرزمینی
 - امکان تغذیه سفره آب زیرزمینی

۱- اگر نتایج مطالعات منابع آب زیرزمینی از قبل موجود نباشد، مطالعات منابع آب زیرزمینی در حد شناسایی به درخواست مشاور طرح و توسط کارفرما انجام شده و نتایج آن برای استفاده در اختیار مشاور طرح قرار خواهد گرفت.

- امکان افزایش بهره‌برداری از آب زیرزمینی در شرایط طرح و کیفیت آن
- نحوه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی در تلفیق با منابع سطحی
- مصالح ساختمانی و امکانات محلی
- بررسی محدوده و موقعیت مکانی مصالح خاکی مورد نیاز در طرح و تناسب آن برای سازه‌های خاکی
- بررسی محدوده و موقعیت مکانی مصالح سنگی در منطقه مانند ماسه، شن و تناسب آن برای استفاده در ساخت بتن و لاشه سنگ
- برآورد تقریبی مقدار و کیفیت هر یک از مصالح فوق
- بررسی نحوه دستیابی به محل مصالح ساختمانی
- ارائه محدوده تامین مصالح فوق بر روی نقشه‌های با مقیاس مناسب
- بررسی فواصل محلهای تولید سیمان تا محل طرح
- بررسی فواصل محلهای تولید لوله‌های مورد مصرف در آبیاری تا محل اجرای طرح

۱-۷-۶- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی^۱

- این مطالعات در مقیاس اجمالی طبق گامهای ذیل برنامه‌ریزی و انجام می‌گیرد:
- جمع‌آوری آمار، اطلاعات و مدارک مورد نیاز (اطلاعات هواشناسی، هیدرولوژی، نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی، کاربری اراضی، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰)
 - بررسی و تجزیه و تحلیل آمار، اطلاعات، نقشه‌ها و سوابق موجود و پالایش آنها
 - تفکیک مرزهای خاک به وسیله تفسیر داده‌های سنجش از دور و پیمایش نواحی نمونه و تعیین نقاط مطالعاتی
 - تهیه نقشه تفسیری از فرمها بر مبنای اصول تفکیک زمین‌نما
 - عملیات میدانی شامل حفر و تشریح نقاط مشاهداتی و محدوده آنها، نمونه‌برداری خاک، تعیین موقعیت دقیق نقاط با سامانه مکان‌یاب جهانی (GPS) و انتقال آن روی نقشه، کنترل و اصلاح واحدهای نقشه اولیه و تهیه راهنمای نقشه خاک
 - انجام تجزیه‌های آزمایشگاهی نمونه‌های خاک
 - تفسیر اطلاعات خاک‌شناسی شامل تعیین قابلیت‌ها و محدودیتهای واحدهای نقشه خاک برای کاربریهای کشاورزی مطابق با دستورالعملهای استاندارد و ضوابط مطالعات خاک‌شناسی کشور
 - تجزیه و تحلیل نتایج، تهیه گزارش و آلبوم نقشه‌ها شامل:
 - نهایی ساختن نقشه‌های خاک، طبقه‌بندی اراضی و قابلیت آبیاری
 - تهیه نقشه‌های شوری و قلیائیت در مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰
 - تهیه نقشه‌های طبقه‌بندی اراضی و قابلیت آبیاری در مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰

۱- مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی در حد اجمالی با مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰ یا ۱ : ۲۵۰۰۰ در ردیف تعهدات و هزینه کارفرما است که در صورت نیاز از سوی مشاور درخواست و توسط کارفرما انجام خواهد شد. نتایج این مطالعات در اختیار مشاور طرح قرار خواهد گرفت.

- برآورد میزان تولید هر یک از واحدهای صنایع جنبی کشاورزی
- بررسی نوع و میزان مواد اولیه مورد نیاز هر یک از واحدها
- بررسی و جمع‌بندی امکانات و محدودیتهای کشاورزی و دامپروری

۱-۸-۲- مطالعات اقتصادی

- جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات کشاورزی موجود
- استخراج اطلاعات مورد نیاز در مورد شاخصهای اقتصادی کلان در سطح کشور، استان و محدوده مورد مطالعه (در صورت وجود اطلاعات)
- بررسی زیر ساختهای موجود مرتبط با طرح توسعه کشاورزی
- برآورد هزینه‌ها و درآمدهای محصولات کشاورزی منطقه در واحد سطح به تفکیک کشته‌ها
- برآورد هزینه‌ها و درآمدهای دامی منطقه
- برآورد بازده اقتصادی برای هر مترمکعب آب در کشت محصولات متداول در وضع فعلی
- برآورد ارزش خالص و ناخالص تولیدات کشاورزی و متوسط درآمد سرانه کشاورزی
- بررسی میزان خود مصرفی و فروش محصولات کشاورزی
- بررسی صادرات محصولات کشاورزی و دامی
- بررسی بازاریابی محصولات کشاورزی و دامی
- بررسی شرایط اعطای اعتبارات و تسهیلات بانکی
- بررسی برنامه عمرانی دولت در مورد ایجاد تسهیلات زیربنایی و واحدهای صنعتی در آینده

۱-۸-۳- مطالعات اجتماعی

- جمع‌آوری و بررسی گزارشهای موجود شامل :
 - گزارشهای آمایش سرزمین و طرحهای جامع توسعه شهری و روستایی
 - برنامه‌های توسعه اجتماعی، اقتصاد، فرهنگی ...
 - گزارشهای طرحهای مطالعاتی، تحقیقاتی و آموزشی مرتبط با مسائل اجتماعی
- جمع‌آوری و بررسی نقشه‌های شامل :
 - نقشه‌های تقسیمات سیاسی - اداری محدوده مورد مطالعات (استان، شهرستان و دهستان)
 - نقشه‌های توزیع و پراکنش جمعیت، تولیدات کشاورزی و صنعتی
 - نقشه‌های
- بازدید و برگزاری نشستها با عوامل دخیل و ذیربط شامل :
 - مقامات مرتبط با طرح در سطح استان، شهرستان و دهستان
 - معتمدین محلی شهرستان و روستاهای محدوده طرح

- عوامل مرتبط در سازمان آب منطقه، جهاد کشاورزی، محیط زیست و سایر سازمانها و ادارات مرتبط با طرح
- مطالعات جمعیت و جوامع و ویژگیهای نیروی انسانی در منطقه مورد مطالعه ۱ شامل:
 - توزیع و پراکنش جمعیت در شهرها و روستاها
 - توزیع و ساختار سنی و جنسی جمعیت
 - بعد خانوار و تحولات آن در جوامع شهری و روستایی
 - رشد جمعیت
 - نوسانات فصلی جمعیت
 - جمعبندی ویژگیهای جمعیتی مرتبط با طرح برای مقایسه اثرات گزینه‌های توسعه
- مطالعه وضع آموزش و فرهنگ جمعیت ساکن در منطقه طرح شامل:
 - تعداد باسوادان
 - وضع بهداشت
 - وضع سازمانهای اداری و اجتماعی منطقه
 - آداب و سنن و فرهنگ
 - جمعبندی اثرات وضع آموزش در توسعه بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- مطالعات نیروی انسانی و اشتغال مردم منطقه شامل:
 - نوع اشتغال و نسبت آنها
 - نیروی کار فعال در حال حاضر و پیش‌بینی آن در آینده
 - روند مهاجرت دائم و فصلی و دلایل آن
 - کیفیت نیروی کار
 - نیروی کار ماشینی و کیفیت آنها
 - وضع مهارت حرفه‌ای کشاورزان
 - دستمزدها
 - امکان اشتغال روستاییان در بخش کشاورزی
 - امکان اشتغال در بخشهای غیر کشاورزی
 - جمعبندی امکانات و محدودیتهای نیروی انسانی در توسعه بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- مطالعات وضع مالکیت زمین، آب و وسایل کشاورزی شامل:
 - سابقه زمینداری و مالکیت اراضی
 - وضع مالکیت اراضی و پراکندگی قطعات بهره‌برداری در وضع موجود
 - مال‌الاجاره‌ها، حقاچه‌ها و آب بهاها

- جمع‌بندی وضع مالکیت اراضی و نظام حقایقه‌بری در توسعه بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- مطالعات نظام بهره‌برداری از منابع آب و خاک و وسایل تولید شامل:
 - ویژگی‌های فرهنگی و قومی جوامع
 - شناسایی سازمانها و نهادهای مرتبط با بهره‌برداری از منابع و عوامل تولید کشاورزی
 - مقدار، نوع و اندازه واحدهای بهره‌برداری
 - تشکیلات واحد بهره‌برداری
 - امکانات و محدودیت‌های ایجاد تشکلهای بهره‌برداری کشاورزان و آب‌بران در محدوده مورد مطالعه
 - جمع‌بندی تنشها و چالشهای فرهنگی و اجتماعی مرتبط با بهره‌برداری از منابع آب، خاک و کشاورزی

۱-۸-۴- مطالعات محیط زیست

مطالعات وضعیت موجود محیط زیست در مرحله شناسایی به شرح ذیل^۱ است:

- جمع‌آوری و بررسی مدارک، اطلاعات و گزارشهای موجود شامل مستندات کتابخانه‌ای و مطالعات محیط زیست انجام شده توسط سایر مشاوران و سازمانهای دولتی و طرحهای جامع و آمایش سرزمین در محدوده مطالعاتی
- جمع‌آوری و بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای محیط زیستی ملی و بین‌المللی مرتبط با طرح
- تعیین محدوده مطالعات محیط زیست
- بررسی نقشه مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست (شامل پارک ملی، اثر طبیعی ملی، منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش)، شناسایی مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست و اکوسیستمهای آبی با ارزش (تالابها و مصبها) در محدوده مطالعاتی محیط زیست
- بررسی نتایج مطالعات محیط زیست طرحهای انجام شده مشابه
- بررسی پوشش گیاهی و حیات وحش با اهمیت و شاخص اکوسیستمها (به ویژه گونه‌های گیاهی دارای ارزش ذخیره‌گاه جنگلی و حیات وحش مشمول مقررات ملی و یا بین‌المللی حفاظت گونه‌ها، IUCN^۲ و CITES^۳)
- بررسی منابع آلاینده (اعم از منابع آلاینده متمرکز و غیر متمرکز) آب و خاک و محیط زیست در ارتباط با وضعیت موجود آبیاری و زهکشی در محدوده مطالعاتی محیط زیست
- بررسی حساسیتها و محدودیت‌های محیط زیست با توجه به نتایج مطالعات اکولوژیک و فیزیکی - شیمیایی
- بررسی اثرات وضعیت موجود زهکشی و شوری در محیط زیست محدوده مطالعاتی
- برآورد جریان مورد نیاز برای حفظ محیط زیست

۱- مطالعات محیط زیست در منطقه طرح در صورت عدم وجود اطلاعات و گزارشهای کافی برای انجام با لحاظ نمودن حق‌الزحمه جداگانه توسط مشاور اصلی و در صورت عدم وجود ظرفیت فنی در مشاور اصلی، توسط مشاور دیگر و تحت نظارت مشاور اصلی انجام می‌شود.

2- International Union for Conservation of Nature

- انجمن بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی

3- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

- کنوانسیون تجارت بین‌المللی گونه‌های در معرض خطر گیاهی و جانوری

– تعیین محدوده اثرگذار و تأثیرپذیر طرح آبیاری و زهکشی

۱-۸-۵- مطالعات آبیاری

- بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود
- گردآوری نشریه‌های آماری و گزارشهای موردی در ارتباط با زیانهای وارده به منطقه از طریق سیل
- گردآوری اطلاعات و مدارک مربوط به حقایقها در محدوده مورد مطالعه
- بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی موجود از منطقه (با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰۰)
- بررسی مشخصات سامانه‌های انحراف آب و آبیگری، شبکه انهار و تأسیسات تبعی و جاده‌های ارتباطی موجود در منطقه
- تعیین تعداد و موقعیت مکانی نقاط برداشت آب مورد مصرف در منطقه شامل: چاهها، چشمه‌ها، قنوت و بندسارهای موجود
- برآورد آب مصرفی کشاورزی به تفکیک منابع آب سطحی و آب زیرزمینی (چشمه، چاه و قنات) و آب برگشتی
- بررسی میزان حقایقها و نظام حقایقبری همراه با دیاگرام مربوطه
- تعیین سطح اراضی زیر کشت آبی محصولات سالانه و سطح باغها
- بررسی روشهای آبیاری و زهکشی موجود
- برآورد تلفات آب در آبیگری، انتقال و در سطح مزرعه در شرایط موجود
- بررسی وضع اراضی محدوده طرح از لحاظ غرقاب شدن و سیل‌گیری
- مشخص نمودن شبکه انهار آبیاری و زهکشی، مسیلهها و جاده‌های ارتباطی موجود و همچنین محدوده باغها، اراضی فاریاب بر روی نقشه‌های موجود
- برآورد آب مصرفی فعلی برای آبشویی اراضی
- برآورد کلی راندمان مصرف آب و یا میزان بهره‌وری آب در وضع موجود

۱-۸-۶- مطالعات زهکشی

- بررسی اطلاعات و گزارشهای موجود کشاورزی، خاک‌شناسی و زمین‌شناسی آبهای زیرزمینی و نتایج حفاری چاهها و گمانه‌ها در دشت و حواشی آن
- بررسی میدانی بالا بودن سطح آب سفره اول با کسب اطلاعات از مردم، تشخیص گیاهان مقاوم به بالا بودن سطح آب زیر زمینی، بازدید از چاههای کم عمق و نشانه‌های شوری خاک
- بررسی اطلاعات و گزارشات هواشناسی در مورد دما، تبخیر و بارندگی
- بررسی شبکه انهار آبیاری، زهکشهای موجود و مسیلهها با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰
- بررسی مقدماتی سیل‌گیری اراضی و اثرات آن بر ماندابی و زهدار شدن اراضی با توجه به فیزیوگرافی زمین و کسب اطلاعات از مردم

- جمع بندی مقدماتی وضع اراضی محدوده طرح از لحاظ ماندابی بودن، غرقاب شدن و سیل گیری با مشاهدات میدانی، بازدید از چاههای کم عمق، نشانه‌های شوری خاک، گیاهان موجود و ...
- تخمین تلفات آب آبیاری
- بررسی لوگ زمین‌شناسی حفاریهای انجام شده قبلی یا بررسی نیمرخ چاههای دهانه گشاد
- بررسی نتایج لایه‌بندی خاک تا عمق ۳ تا ۵ متر (با توجه به عمق لایه غیر قابل نفوذ) و در صورت عدم برخورد به لایه محدودکننده در تعدادی از نقاط به عمق حدود ۸ متر (برحسب ضرورت و با استفاده از چاههای موجود و یا حفاری به کمک مته دستی) و ثبت و بررسی مشاهدات ۱
- اندازه‌گیری ماهانه سطح ایستابی در چاههای دهانه گشاد در صورت وجود و در صورتی که به مقدار کم مورد بهره‌برداری قرار گیرند.
- بررسی مقدماتی حدود نواحی زهدار و بررسی امکان توسعه شبکه آبیاری و زهکشی در آن
- بررسی اولیه علل زهدار شدن زمینها و منشا زهاب در وضعیت موجود و آینده
- بررسی کیفیت آبهای زیرزمینی سفره سطحی (اول) با نمونه‌برداری از چاههای سطحی
- برآورد اولیه کیفیت مخلوط زهاب زیرزمینی با آب آبیاری
- بررسی وضعیت آنها، زهکشها و مسیلهای موجود در ناحیه یا در نواحی مجاور (نوع، محل، فاصله و عمق) از نظر امکان بکارگیری آنها در امر تخلیه زهابها
- بررسی کفایت ظرفیت تخلیه خروجیها
- بررسی مقدماتی امکان تخلیه ثقلی زهاب با توجه به توپوگرافی، وجود مسیلهها و آبراهها
- بررسی مقدماتی لزوم یا عدم لزوم اجرای طرح کنترل سیلاب از نظر رفع یا کاهش مشکلات زهکشی

۱-۸-۷- مطالعات اصلاح اراضی

- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات و گزارشهای موجود کشاورزی، آبیاری، زهکشی و خاک‌شناسی
- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات و آمار هواشناسی شامل: میزان بارندگی سالانه و ماهانه، درجه حرارت، تبخیر از تشت و تبخیر- تعرق گیاه مرجع در طی یک دوره مناسب
- ارزیابی کفایت اطلاعات در دسترس
- انجام دادن بازدیدهای صحرائی و آگاهی از وضعیت ظاهری اراضی
- بررسی تعیین حدود شوری و قلیابیت با استفاده از نقشه‌های خاک‌شناسی و آزمایشات تکمیلی محدود
- بررسی علل شور و قلیایی شدن اراضی با توجه به اطلاعات در دسترس

۱- در صورتی که اطلاعات موجود ناقص باشد به نحوی که دستیابی به اهداف مرحله شناسایی امکان‌پذیر نباشد، یا در صورتی که با بررسی وضعیت چاههای موجود، آب زیرزمینی در کمتر از ۵ متر سطح زمین باشد، باید با بررسیها و کاوشهای صحرائی نسبت به تکمیل اطلاعات اقدام گردد. بدیهی است این بررسیها به صورت بازدید و حفاری با مته دستی در محلهای انتخابی (مانند نواحی تخلیه و تغذیه) برای تشخیص وجود مسئله زهکشی و محدوده تقریبی آن انجام می‌شود.

- بررسی امکان اصلاح‌پذیری اراضی با توجه به خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاکها و سایر اطلاعات موجود

۹-۱- جمع‌بندی و تعیین امکانات، محدودیت‌ها و ضرورت‌های توسعه و یا بهبود در محدوده مورد

مطالعه

- امکانات استفاده از منابع آب سطحی، زیرزمینی و تلفیق این منابع
- امکانات و ضرورت‌های استفاده از جریانهای برگشتی
- امکانات و ضرورت‌های نحوه کنترل سیلاب و حفاظت خاک
- امکانات و محدودیت‌های تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی
- امکانات و محدودیت‌های استفاده از منابع خاک
- تعیین حدود اراضی مناسب منطقه
- برآورد آب مورد نیاز الگوهای زراعی مختلف
- بررسی انواع روش‌های آبیاری و پیش‌بینی راندمان آنها
- بررسی و انتخاب انواع کشتهای مناسب منطقه و پیشنهاد الگوهای زراعی طرح با در نظر گرفتن امکانات منابع آب و خاک و شرایط اقلیمی
- بررسی محدودیت‌های شوری و قلیائیت در محدوده مطالعاتی و ضرورت کاربرد مواد اصلاح کننده خاک، آبشویی و زهکشی اراضی
- بررسی محدودیت‌های زهکشی مانند: بالا بودن لایه غیر قابل نفوذ، نفوذپذیری بسیار کم لایه‌های سطحی خاک، وجود لایه آبدار تحت فشار، کم بودن شیب، محل تخلیه نهایی زهابها، نوع محصولات با توجه به امکانات اصلاح اراضی و غیره
- برآورد مقدار آب لازم برای آبشویی و مقدار مواد اصلاح کننده خاک
- برآورد میزان تولید و درآمد هر یک از کشتهای در وضع موجود و آینده
- بررسی امکانات و محدودیت‌های توسعه دامپروری و دامداری
- امکانات و محدودیت‌های فنی و اجرایی با توجه به مصالح و نیروی انسانی
- تنشها و چالش‌های فرهنگی و اجتماعی موجود مرتبط با بهره‌برداری از منابع آب، خاک و کشاورزی
- تعیین عوامل و موانع مؤثر بر مشارکت بهره‌برداران در طرح‌های بهبود و توسعه آبیاری و زهکشی
- بررسی امکانات اصلاح شبکه آبیاری و زهکشی و سایر تأسیسات موجود
- امکانات استفاده از زهکشهای طبیعی و مسیلهای موجود
- تعیین محدودیت‌ها و حساسیت‌های محیط زیست در محدوده مطالعاتی
- محدودیت‌های اجرای طرح از دیدگاه حفاظت آثار تاریخی، باستانی و مذهبی

۱-۱۰- تعیین مبانی توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی

- گزارشها و اطلاعات مورد نیاز:
 - اطلاعات اقلیمی و هواشناسی
 - گزارش مطالعات منابع آبهای سطحی و زیرزمینی
 - گزارش خاکشناسی و طبقه‌بندی اراضی
 - اطلاعات جمعیتی و امکانات زیربنایی
 - گزارش مطالعات کشاورزی و نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک
 - نتایج مطالعات آبیاری
 - نتایج مطالعات زهکشی و اصلاح اراضی
 - جمع‌بندی و تعیین امکانات و محدودیتهای محدوده مورد مطالعه
- گزینه‌های بهره‌برداری از منابع آب و اراضی شامل:
 - بررسی و ارائه راه‌حلهای مختلف بهره‌برداری از منابع آب سطحی
 - بررسی و ارائه راه‌حلهای مختلف بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی
 - بررسی راه‌حلهای مختلف تخصیص منابع آب به اراضی محدوده مورد مطالعه
 - بررسی نواحی قابل استفاده برای کاربرد هرزآبهای آبیاری
 - بررسی میزان آب برگشتی قابل استفاده ناشی از کاربرد آبهای سطحی و زیرزمینی در طرح توسعه و یا بهبود آبیاری
 - تعیین اولویت اراضی مناسب قابل آبیاری با توجه به حجم منابع آب در دسترس، حقایقها و حقایقبران، وضعیت گسترش اراضی، قابلیت آبیاری اراضی
 - بررسی نظامهای مناسب بهره‌برداری از آب و اراضی
- گزینه‌های طرح توسعه کشاورزی شامل:
 - انتخاب گزینه‌های ترکیب کشت مناسب برای محدوده مورد مطالعه
 - ارائه روشهای مناسب آبیاری اراضی در طرحهای توسعه و یا بهبود آبیاری
 - مقایسه نیاز آبیاری برای ترکیب کشتهای مناسب در واحد سطح
 - بررسی درآمد واحد سطح ترکیب کشتهای مناسب
 - مقایسه نسبی ترکیب کشتهای پیشنهادی بر اساس نیاز آبیاری، امکانات منابع آب، محدودیتهای زهکشی، مساحت اراضی قابل آبیاری و پراکندگی آن، درآمد تولید با رعایت شرایط اجتماعی محدوده مورد مطالعه
 - تعیین سطح و محدوده اراضی قابل توسعه برای طرحهای آبیاری در قالب راه‌حلهای قابل رقابت
 - بررسی امکان به‌سازی و به‌زراعی وضعیت فعلی بهره‌برداری از منابع آب و اراضی
- گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری و زهکشی شامل:

- بررسی امکان آبیگری مستقیم از سد مخزنی یا تأمین رقوم سطح آب لازم در کانال انتقال آب برای تأمین فشار مورد نیاز شبکه آبیاری تحت فشار به صورت ثقلی و حذف پمپاژ
- بررسی امکان تغذیه شبکه انهار موجود و آب‌بندان‌ها و استخرهای ذخیره آب توسط کانالهای انتقال و رابط و تلفیق شبکه سنتی و مدرن
- بررسی راه‌حلهای مناسب انحراف آب و آبیگری، ارائه موقعیت این محلها در هر یک از راه‌حلهای شامل: بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی انواع سدهای انحرافی و تنظیمی - انحرافی، سامانه انحراف موقت در حین اجرا، گزینه‌های آبیگری از یک طرف یا دو سمت رودخانه، نحوه رسوبگیری و رسوب‌زدایی، تأسیسات و تجهیزات هیدرومکانیکی و الکترومکانیکی
- مقایسه نسبی راه‌حلهای مناسب انحراف آب و آبیگری از رودخانه و ارائه اولویتها
- بررسی نحوه انتقال آب به اراضی طرح توسعه و یا بهبود مقایسه نسبی راه‌حلهای مناسب
- ارائه شمای کلی انحراف آب و آبیگری، انتقال، توزیع آب و شبکه زهکشی در راه‌حلهای قابل مقایسه مورد بررسی
- بررسی اثرات گزینه‌های مختلف طرح توسعه و یا بهبود آبیاری زهکشی بر شرایط فعلی با توجه به حقایق بران و اراضی حقایق منطقه طرح
- بررسی نحوه حفاظت محدوده‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری در مقابل سیلابها و جلوگیری از اثرات آن در مانداب شدن اراضی
- بررسی نحوه حفاظت شبکه آبیاری و اراضی در مقابل هرزآبها، سیلابها و دیگر آسیبها مانند رسوب، ماسه بادی و شنهای روان
- بررسی مسیرها و روشهای جمع‌آوری و هدایت زهابها، هرزآبها و محللهای تخلیه آنها
- بررسی کلی محل یا محللهای تخلیه زهابها و جریانهای سطحی
- بررسی مقدماتی و مقایسه روشهای مختلف زهکشی (مانند: زهکشی سطحی، زهکشی حائل و زهکشی موازی زیرزمینی، زهکشی از طریق چاه و غیره)
- تعیین محدوده تقریبی اراضی زهدار قابل زهکشی در قالب راه‌حلهای مناسب
- بررسی مقدماتی تاثیر تغییرات الگوی کشت در مدت نیاز به زهکشی اراضی، عمق و فاصله زهکشها با توجه به محدودیتهای فنی، اقتصادی و اجتماعی
- تعیین اولویت اراضی برای زهکشی با توجه به حجم منابع آب قابل دسترس و وضعیت گسترش اراضی قابل آبیاری
- بررسی و برآورد حدود فاصله زهکشها در بخشهای مختلف محدوده طرح
- بررسی مقدماتی امکان تلفیق یا جداسازی زهکشهای سطحی درجه ۳ و جمع‌کننده‌های زیرزمینی
- بررسی مقدماتی امکان تلفیق یا جداسازی زهکشهای درجه ۱ و ۲ سطحی و زیرزمینی با توجه به محل خروجی نهایی و استفاده از روانابهای سطحی و زهابها
- بررسی عمق استقرار زهکشهای زیرزمینی با توجه به اطلاعات قابل دستیابی به عمق لایه غیرقابل نفوذ و امکانات تخلیه در محل خروجی نهایی

- بررسی نحوه انتقال زهابها به خارج از محدوده طرح یا محل خروجی نهایی
- بررسی کلی موقعیت خروجی از قبیل رودخانه، مسیل، دریاچه، دریا، حوضچه‌های تبخیری (طبیعی و یا مصنوعی) و انتخاب محل‌های خروجی نهایی شبکه زهکشی با توجه به اثر وقوع سیلابها، شرایط توپوگرافی و امکانات تخلیه در محل خروجی نهایی
- بررسی و معرفی انواع لوله‌های زهکشی مناسب
- بررسی نوع فیلتر مناسب با توجه به امکانات محلی
- بررسی اثرات اکولوژیکی تخلیه زهاب در نواحی پایین دست
- ارائه توصیه‌های مقدماتی برای حفاظت شرایط محیط زیست و تأمین نیازهای آبی آن در حد ممکن و یا برای به حداقل رساندن تأثیرات نامطلوب اجرای طرح بر اکوسیستم‌های انسانی، گیاهی، آبزیان و خشکی‌زیان
- برآورد کلی هزینه‌های سرمایه‌گذاری راه‌حلهای طرحهای مختلف مورد بررسی

۱-۱۱ - برنامه‌ریزی منابع آب

- این مطالعات برای گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود به صورت مختصر در حد بررسی امکان تأمین منابع مورد نیاز برای گزینه پیشنهادی در حد برنامه‌ریزی تلفیق منابع آب مختلف طبق فهرست خدمات زیر انجام خواهد آمد.
- بررسی حجم سالانه و توزیع ماهانه و کیفیت آب قابل برداشت از منابع سطحی
 - تعیین حجم و دبی ماهانه آب تخصیص یافته به نیازهای شرب، صنعت، محیط زیست و سایر مصارف غیر کشاورزی
 - بررسی و تعیین مقدار و کیفیت آب قابل برداشت از منابع آب زیرزمینی در طول سال و به صورت ماهانه
 - تعیین نیازهای کلی و کیفی آب کشاورزی در اراضی حقاچه‌بر و اراضی توسعه به صورت ماهانه
 - تعیین نیازهای کمی و کیفی مصارف غیرکشاورزی اعم از شرب، صنعت، محیط زیست و سایر مصارف به صورت ماهانه^۱
 - تعیین راه‌حلهای تلفیق بهره‌برداری از منابع آب سطحی و زیرزمینی با هدف تأمین نیازهای آبی کشاورزی، شرب، صنعت، محیط زیست و سایر مصارف به صورت ماهانه به طوری که بتواند نیازهای کمی و کیفی آب تمامی مصارف را تأمین کند.
 - تعیین حجم و دبی ماهانه آب قابل برداشت از هر یک از منابع سطحی و زیرزمینی برای تأمین نیازهای آبی کشاورزی، شرب، صنعت، محیط زیست و سایر مصارف
 - ارائه راهکارهای مناسب تلفیق بهره‌برداری از منابع آب برای تأمین نیازهای کشاورزی و غیرکشاورزی
 - تعیین مقدار آب مازاد بر نیازهای طرح و سایر نیازهای غیرکشاورزی و راهکارهای استفاده مؤثر از آن از طریق ذخیره‌سازی، تغذیه مصنوعی، ذخیره‌سازی رطوبت در خاک و سایر راهکارهای مناسب

۱- نیازهای کمی و کیفی آب شرب، صنعت و سایر مصارف از طریق کارفرما در اختیار مشاور قرار می‌گیرد و اگر از قبل حقاچه‌ای برای تأمین نیازهای زیست محیطی در پایاب رودخانه در نظر گرفته نشده باشد، مهندس مشاور براساس روشهای موجود ملزم به برآورد آن می‌باشد.

- تهیه نمودار پیکربندی منابع آب سطحی، زیرزمینی و آبهای برگشتی و مصارف کشاورزی اعم از حقایق-بران در محدوده مطالعاتی و پایین‌دست، نیازهای طرح توسعه و یا بهبود و مصارف غیر کشاورزی

۱-۱۲- گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی

- گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی براساس امکانات و محدودیت‌های منابع آب، خاک، نیروی انسانی و محیط زیست محدوده مطالعاتی و بر پایه مطالعات منابع و وضع موجود به شرح ذیل تعریف می‌گردد:
- تعیین الگوی کشت، نیاز آبی، روش آبیاری، راندمان‌های آبیاری، انتقال، توزیع و کاربرد آب، سطح توسعه و یا بهبود تحت پوشش
- تعیین نیاز آبی اراضی تحت پوشش شبکه آبیاری، نیاز آشویی و نحوه تخصیص و تأمین آب مورد نیاز از منابع موجود
- تعیین نیاز آبی اکوسیستم‌های آبی تحت تأثیر
- نحوه آبیاری، انتقال و توزیع آب شامل سردهنه، بند انحرافی و ایستگاه‌های پمپاژ و الزامات آبیاری، رسوب‌زدایی و تأمین انرژی
- نحوه جانمایی شبکه اصلی آبیاری شامل کانالها و خطوط لوله اصلی، درجه ۱ و ۲ و شبکه اصلی زهکشی سطحی و تأسیسات مهم وابسته به شبکه اصلی آبیاری و زهکشی
- نحوه قطعه‌بندی و چگونگی توزیع و تحویل آب به شبکه فرعی و آرایش شبکه در داخل مزارع (به عنوان نمونه در یک واحد مزرعه)
- نحوه زهکشی سطحی و زیرزمینی در داخل مزارع، نیاز به تسطیح و الزامات اجتماعی و سازماندهی بهره‌برداری در سطح شبکه فرعی
- روش‌های تخلیه زهاب و امکان تصفیه و استفاده مجدد از زهابها
- میزان سازگاری طرح با ساختار اجتماعی، محیط زیست و نیروی انسانی منطقه و نیازها و خواست آنها
- میزان نیاز طرح به نیروی انسانی متخصص، فناوری‌های نوین و انرژی برق و سایر ظرفیتهای بالقوه و بالفعل در منطقه
- برآورد میزان تولیدات و منافع خالص و ناخالص
- برآورد مزایای اقتصادی و اجتماعی طرح از جمله افزایش درآمد و سطح اشتغال، جلوگیری از مهاجرت، افزایش سطح فرهنگی اجتماعی در منطقه و امکان ایجاد تشکل و مشارکت مردم و بهره‌برداران و آب‌بران در مطالعه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری از طرح و اعمال الگوی زراعی پیشنهادی
- امکان اجرا و بهره‌برداری مرحله‌ای از طرح و نحوه تحقق درآمدهای طرح
- برآورد حدود سرمایه‌گذاریه‌های لازم
- برآورد شاخصهای کل اقتصادی طرح، وزن‌دهی و جمع‌بندی مزایا و معایب غیر کمی و نامحسوس طرح

۱-۱۳ - مقایسه نسبی گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی

برای مقایسه نسبی طرح‌های توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی، اطلاعات مورد نیاز فراهم شده که ضمن بررسی و توجه به مشخصات فنی و اجتماعی آنها، گزینه‌های قابل رقابت با یکدیگر مشخص خواهد شد، ابعاد و حدود هر یک از طرح‌های توسعه و یا بهبود برای گزینه‌های مذکور تعیین می‌شود. مطالعات و بررسی‌های این بخش به شرح ذیل است:

- جمع‌بندی مشخصات فنی گزینه‌های مختلف طرح
- جمع‌بندی مساحت اراضی جدید آبی، اراضی آبی که آبیاری آنها بهبود می‌یابد، مساحت اراضی دیم و احیاناً غیر کشاورزی که به اراضی آبی تبدیل می‌شود برای هر یک از گزینه‌ها
- امکان استفاده جنبی از هر یک از گزینه‌ها مانند تامین آب شرب و صنعتی، فضای سبز، تولید برق، حمل و نقل، پرورش ماهی و پرندگان آبی
- تعیین سطح اراضی که نیاز به زهکشی دارند و تاثیرات عدم انجام زهکشی بخشی از این اراضی به منظور امکان بهره‌گیری از آن در سایر فعالیتها نظیر: کشت مرتع و یا پرورش ماهی
- بررسی مقدماتی امکان استفاده از زهابها و آبهای برگشتی کشاورزی و بازچرخانی آب در هر یک از گزینه‌ها
- امکانات یکجاکشتی و یکپارچه‌سازی
- امکانات توسعه و ترویج دامپروری و ایجاد صنایع و اشتغالزایی جنبی در هر یک از گزینه‌ها
- ایجاد اشتغال تعداد و نسبت افراد جدیدی که در هر یک از گزینه‌ها جذب بازار کار می‌شوند.
- مقایسه و اولویت‌بندی گزینه‌ها از منظر مشکلات اجتماعی - حقوقی و استملاک
- مقایسه و اولویت‌بندی گزینه‌های معرفی شده از منظر محیط زیست با توجه به حساسیتهای محیط زیستی شناخته شده
- مقایسه و اولویت‌بندی گزینه‌های معرفی شده از منظر تأثیرات اکوسیستمی بر محیط زیست انسانی، جانوری و گیاهی با تأکید بر اثرات متقابل کمی و کیفی طرح‌های توسعه منابع آب و خاک در بالادست و پایین‌دست محدوده مطالعاتی و تأثیرات طرح بر محل استقرار ابنیه فنی مهم، خروجی زهکشها و تأثیر آن بر رودخانه‌ها، تالابها و منابع آب زیرزمینی
- بررسی گزینه‌ها از نظر سازگاری با نظام حقایقه‌بری، مالکیت و نظام بهره‌برداری کشاورزی موجود
- تأثیرات متقابل گزینه‌ها بر روی سایر طرح‌های توسعه، اجتماعی و عمرانی در منطقه طرح
- نحوه کاربری و بهره‌برداری از اراضی در هر یک از گزینه‌ها
- بررسی گزینه‌ها از نظر امکان جلب توافق مردم برای مشارکت در ساخت، بهره‌برداری و واگذاری به بهره‌برداران
- بررسی گزینه‌ها از نظر امکان ایجاد و نوع تشکل آبران که با شرایط مالکیت آب و اراضی و وضعیت اجتماعی مردم سازگاری بیشتری دارد.
- حدود و برنامه سرمایه‌گذاریهای لازم برای هر یک از گزینه‌ها با در نظر گرفتن هزینه‌های تسطیح، شبکه آبیاری و زهکشی و سایر تأسیسات مزرعه
- مقایسه نسبی گزینه‌ها و حذف گزینه‌هایی که در مقایسه با گزینه‌های برتر، اهداف بهبود و توسعه و یا بهبود را کمتر تامین می‌کند و قابل رقابت با آنها نمی‌باشد.

- مقایسه طرح‌های توسعه آبیاری و زهکشی پیشنهادی با گزینه‌های به‌سازی، بهبود و ساماندهی وضعیت فعلی بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- مقایسه نسبی راه‌حلهای مختلف طرح‌های توسعه آبیاری قابل توصیه و انتخاب گزینه‌های قابل بررسی و اولویت‌بندی آنها
- غربال‌گری گزینه‌ها شامل حذف گزینه‌های نامناسب و با مطلوبیت کمتر و انتخاب و اولویت‌بندی گزینه‌های مناسب و دارای مطلوبیت برای بررسی بیشتر

۱-۱۴- ارائه مشخصات کلی طرح توسعه و یا بهبود آبیاری، زهکشی و کشاورزی پیشنهادی

مشخصات کلی طرح یا طرح‌های توسعه و یا بهبود پیشنهادی به شرح ذیل مورد بررسی قرار می‌گیرند:

۱-۱۵- تأسیسات انحراف آب و آبیگری

- تأسیسات آبیگری مستقیم از سد مخزنی برای تأمین فشار ثقلی
- تأسیسات انحراف آب و آبیگری با استفاده از سدهای انحرافی شامل:
 - بررسی موقعیت و وضعیت رودخانه در محدوده طرح و تعیین محل مناسب برای احداث سد انحرافی
 - بررسی وضع عمومی زمین‌شناسی محدوده سد انحرافی
 - بررسی رژیم جریان رودخانه در شرایط عادی و سیلابی
 - بررسی و انتخاب سیلاب طراحی سد انحراف
 - بررسی خصوصیات کلی دریچه‌های روی سد انحرافی در صورت نیاز
 - بررسی و ارائه شمای مقطع تیپ سد انحرافی
 - بررسی تغییرات سطح آب در بالادست ساختمان آبیگر
 - بررسی لزوم تأسیسات حفاظتی پایین‌دست و بالادست و دیواره‌های طرفین
 - بررسی حداقل و حداکثر میزان آبیگری
 - بررسی تعیین ظرفیت و محل تأسیسات آبیگری
 - تعیین مشخصات کلی دهانه آبیگر
 - بررسی موقعیت و مشخصات کلی ساختمان چپ‌آب ۱
 - تعیین تیپ و ابعاد ساختمان انرژی‌گیر بعد از دریچه چپ‌آب
 - بررسی و لزوم احداث ساختمان رسوبگیر
 - ارائه مشخصات کلی رسوبگیر
 - بررسی امکان احداث تأسیسات برق آبی
- تأسیسات آبیگری با احداث ایستگاه پمپاژ شامل:

- تعیین تغییرات دبی منبع آب
- بررسی نوسانات و عمق آب در منبع
- بررسی میزان مواد رسوبی در آب منبع
- بررسی تغییرات دبی پمپاژ
- تعیین حدود ارتفاع مکش و ارتفاع پمپاژ
- تعیین شمای کلی دهانه برای آبخیز ایستگاه پمپاژ
- بررسی و تعیین نوع و قطر لوله آبد
- برآورد حدود افت هیدرولیکی در تأسیسات ایستگاه پمپاژ
- بررسی نوع و حدود قدرت موتورپمپها و یا الکتروپمپها
- ارائه شمای کلی طرح ایستگاه پمپاژ

۱-۱۶ - شبکه انتقال و توزیع آب

— شبکه انتقال آب شامل:

- بررسی مسیرها و روشهای مناسب برای انتقال آبهای قابل بهره‌برداری به اراضی پیش‌بینی شده در گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود آبیاری با توجه به سایر نیازهای طرح
- بررسی مسئله تداخل احتمالی مسیرهای پیشنهادی با اراضی حفاظت شده و تأسیسات و مستحذات و جاده‌های ارتباطی موجود
- ارائه مشخصه‌ها و محدودیتهای مسیرهای پیشنهادی
- انتخاب مقاطع مناسب برای مسیرهای پیشنهادی
- بررسی احداث ایستگاه پمپاژ برای مسیرهای انتقال آب (در صورت ضرورت)
- بررسی مسئله حفاظت مسیر انتقال آب در مقابل سیلابها و ماسه بادی و غیره
- بررسی مشخصه‌های سازه‌های فنی مهم در مسیرهای انتخاب شده برای انتقال آب
- مقایسه نسبی ۱ مقاطع و مسیرهای انتقال (کانالها و خطوط لوله)، زهکشها و سازه‌های مهم به لحاظ هزینه، مدت اجرا، مسائل اجرایی، ایمنی و بهره‌برداری، مالکیت اراضی، مساحت اراضی تحت پوشش آبیاری، شرایط زمین‌شناسی و خاک مسیر، محدودیتهای اجرایی و تداخل با مستحذات و خطوط لوله و انتقال نیرو)
- تعیین اولویتهای مسیر و روشهای انتقال آب

— شبکه توزیع آب شامل:

- بررسی و تعیین مسیرهای توزیع آب در قالب محدوده شبکه آبیاری با توجه به گسترش اراضی انتخاب شده برای طرح توسعه آبیاری

- بررسی و ارائه سامانه‌های هیدرومکانیکی کنترل و توزیع آب
- بررسی و ارائه روشهای مناسب برای شبکه توزیع
- بررسی مشخصه‌ها و محدودیتهای مسیرهای توزیع آب با توجه به مستحذات و عوارض طبیعی و حبابه‌ها و حدود مالکیت‌های روستاها
- تعیین مشخصه‌های کلی سازه‌های فنی مهم در محدوده شبکه توزیع آب
- مقایسه نسبی مسیرهای اصلی و مجموعه شبکه توزیع آب قابل توصیه

۱-۱۷- شبکه اصلی زهکشی سطحی

- تخلیه زهاب به روش ثقلی شامل:
 - بررسی محل خروجی از نظر مصرف آب (کمی و کیفی) در پایین دست محل تخلیه
 - بررسی وضع عمومی زمین شناسی در محدوده محل خروجی نهایی
 - بررسی رژیم رودخانه، بده جریان و تواتر سیلابهای آن
 - بررسی و انتخاب سیلاب طراحی در محل خروجی و برآورد ارتفاع سطح آب متناظر با آن
 - بررسی مقدماتی لزوم استفاده از دریچه‌های کنترل برای جلوگیری از ورود سیلاب به زهکشها
 - بررسی مقدماتی تغییرات سطح آب در زهکش اصلی در محل خروجی برای بده‌های جریان حداقل و حداکثر
 - بررسی مقدماتی لزوم احداث تأسیسات حفاظتی و مستهلک کننده انرژی (انرژی گیر) در محل خروجی
 - بررسی و ارائه مقطع تیپ محل خروجی
- تأسیسات تخلیه زهاب با احداث ایستگاه‌های پمپاژ شامل:
 - تعیین مقدماتی محل ایستگاههای پمپاژ مورد نیاز
 - بررسی مقدماتی امکان جداسازی روانابهای سطحی (حاصل از بارندگی و آبیاری) از زهابهای زیرزمینی و اثر آن بر روی ایستگاه پمپاژ
 - ارائه شمای کلی ایستگاههای پمپاژ
 - تعیین حدود ارتفاع پمپاژ در ایستگاههای مختلف
 - بررسی نحوه تامین انرژی مورد نیاز برای ایستگاههای پمپاژ

۱-۱۸- تعیین ظرفیت و نوع پوشش انهار

- تعیین ظرفیت انهار اصلی، درجه ۱ و ۲ بر اساس هیدرومدول سطح خالص زیر کشت تحت پوشش هر یک از آنها با توجه به پارامترهای ذیل:
 - نیاز دوره حداکثر مصرف آب
 - تلفات تراوش در انهار درجه ۱ و ۲ و تلفات آبیاری در مزرعه

- تلفات بهره‌برداری
- نیاز ماهانه حداکثر سایر مصارف جنبی پیش‌بینی شده در طرح (در مطالعات مرحله شناسایی می‌توان از تلفات تبخیر از انهار صرف نظر نمود).
- انتخاب نوع پوشش مناسب انهار با استفاده از مطالعات انجام شده و بررسی‌های صحرایی و مصالح موجود فعلی

۱-۱۹- تعیین نوع و ظرفیت خطوط لوله

- تعیین ظرفیت خطوط لوله شبکه اصلی آبیاری با توجه به هیدرومدول طراحی، راندمانهای آبیاری و سطح تحت پوشش
- تعیین جنس لوله‌های خطوط لوله شبکه اصلی با توجه به مشخصات فنی و ظرفیت، فشار کاری و مقایسه قیمت خرید، هزینه حمل و نصب

۱-۲۰- تعیین ظرفیت زهکشهای اصلی

- تعیین مقدماتی ظرفیت طراحی زهکشهای اصلی روباز بر اساس مدول زهکشی با در نظر گرفتن پارامترهای زیر:
 - دوره حداکثر مصرف آب آبیاری
 - میزان تقریبی تلفات آب در شبکه انهار آبیاری و زهکشی
 - میزان تقریبی تلفات آبیاری در مزرعه (رواناب سطحی، نشت و تلفات عمقی)
 - میزان تقریبی سیلابها و روانابهای سطحی که از داخل و یا خارج محدوده طرح منشا می‌گیرند.
- در نظر گرفتن سایر عوامل مهم و مؤثر چون کنترل شوری، امکان تخلیه ثقلی زهکشها به زهکشهای طبیعی و تأمین منابع خاک

۱-۲۱- تعیین نوع، تعداد و ظرفیت سازه‌های فنی کانال‌ها، خطوط لوله و زهکش‌های اصلی

- تعیین ظرفیت ساختمانهای آبگیر
- تعیین ظرفیت ساختمانهای تخلیه سیلاب و تقاطع زهکشی با انهار آبیاری
- تعیین ظرفیت سازه‌های فنی در محل خروج نهایی زهکشها و در صورت نیاز ظرفیت ایستگاههای پمپاژ
- بررسی و انتخاب تیپ سازه‌های فنی زهکشی با توجه به روش زهکشی پیشنهادی و مصالح موجود و متناسب با وضعیت اجتماعی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری
- بررسی روش کنترل آب و توزیع در شبکه و انتخاب تیپ سازه‌های فنی با توجه به روش آبیاری پیشنهادی و مصالح موجود محلی و متناسب با وضعیت اجتماعی و الزامات بهره‌برداری و نگهداری
- بررسی و تعیین ابعاد تقریبی سیل‌بند و سایر سازه‌های کنترل سیلاب در صورت لزوم

۱-۲۲- ساختمانهای مهم در مسیر انهار درجه ۱ و ۲ و خطوط لوله انتقال و توزیع آب

- ساختمانهای مهم در مسیر انهار درجه ۱ و ۲ بر اساس تیپ‌بندی که بر پایه ظرفیت تعیین شده به صورت زیر مشخص می‌گردد:
 - ساختمانهای آبگیر و آب‌پخشها و انشعابات خطوط لوله فرعی از اصلی
 - ساختمانهای کنترل و تنظیم سطح آب و تجهیزات و سازه‌های کنترل فشار
 - ساختمانهای تقاطعی انهار و خطوط لوله با زهکشهای طبیعی و زهکشهای سطحی (سیفونها، آبروها، زیرگذرها و روگذرها)
 - ساختمانهای تقاطع انهار و خطوط لوله با جاده (پلها و آبروها)
 - ساختمان اتصال زهکشهای طبیعی و محل خروجی نهایی زهکشها
 - ابنیه حفاظتی سیلاب و سیلاب‌روها
 - ساختمان ایستگاههای پمپاژ آبیاری و تأمین فشار برای شبکه آبیاری تحت فشار
 - ساختمان ایستگاههای پمپاژ برای زهکشی (در صورت نیاز)

۱-۲۳- شبکه آبیاری و زهکشی داخل مزارع

- تعیین محدوده‌های اعمال روشهای مختلف آبیاری با توجه به شرایط خاک، توپوگرافی، جانمایی، الگوی کشت پیشنهادی، روشهای متداول آبیاری و مهارت زارعین و سایر عوامل موثر و روشهای مناسب آبیاری توصیه شده در طرح توسعه و یا بهبود
- ارائه طرح تیپ کلی برای مزارع با روش آبیاری سطحی و زهکش و تعیین مشخصات عمومی آن شامل کانالها و زهکشها و ابنیه مربوطه در سطح مزرعه
- ارائه طرح تیپ کلی برای مزارع با روش آبیاری بارانی و زهکش و تعیین مشخصات عمومی آن شامل خطوط لوله فرعی، لترال و تجهیزات مورد نیاز مزرعه
- ارائه طرح تیپ کلی برای مزارع با روش آبیاری قطره‌ای و زهکش و تعیین مشخصات عمومی آن شامل خطوط لوله فرعی، خطوط لوله آبد، قطره چکانها و سایر تجهیزات مورد نیاز مزرعه

۱-۲۴- بررسی امکان بهره‌برداریهای جنبی از طرح

- بررسی امکان تأمین آب آشامیدنی آبادیها و شهرهای واقع در محدوده طرح از طریق شبکه آبیاری در صورت نیاز
- بررسی امکان تأمین آب مورد نیاز مراکز صنعتی واقع در محدوده طرح
- بررسی امکان اجرای نیروگاههای کوچک آبی در مسیر کانالهای آبیاری
- بررسی امکان تأمین آب مورد نیاز استخرهای پرورش ماهی و پرندگان آبی از طریق شبکه انهار آبیاری
- بررسی امکان تأمین آب مورد نیاز فضای سبز واقع در محدوده مطالعات از طریق زهابها
- بررسی امکان تخلیه فاضلابهای صنعتی و شهری واقع در مسیر زهکشهای اصلی

- بررسی محلها و بده جریان مورد نیاز اکوسیستمهای آبی در محدوده طرح

۱-۲۵- تهیه نقشه‌های طرح و برآورد اولیه مقادیر کار و هزینه‌ها

۱-۲۵-۱- تهیه پلان عمومی شبکه

پلان شبکه به صورت شماتیک بر روی نقشه توپوگرافی ۱ : ۵۰۰۰۰ یا ۱ : ۲۵۰۰۰ با استفاده از نقشه‌های پایه طراحی و نتایج مطالعات موجود تهیه می‌شود و شامل موارد ذیل است:

- تأسیسات آبرگیری، مسیر خطوط لوله یا کانالهای اصلی، درجه ۱ و ۲
- مسیر زهکشهای سطحی اصلی، درجه ۱ و ۲
- محل آبرگیرهای خطوط لوله و کانالهای درجه ۱ و ۲
- مسیر تأسیسات کنترل سیلاب (نظیر سیل‌بند) در صورت لزوم
- محل ساختمانهای تقاطعی خطوط لوله، انهار و زهکشها با زهکشهای طبیعی، مسیلهها، جاده‌ها، خطوط انتقال برق، فاضلاب، گاز، نفت و کابل‌های مخابراتی
- محل پلهای تقاطعی با جاده‌های موجود و انهار و جاده‌های سرویس کنار انهار در محل تقاطع انهار و زهکشها
- مسیر جاده دستیابی شبکه به نزدیکترین جاده اصلی یا فرعی منطقه و جاده‌های دستیابی به روستاهای داخل شبکه
- سایر نقشه‌های اجزای اصلی شبکه آبیاری و زهکشی شامل:
- نقشه کلی تیپ مقاطع خطوط لوله، انهار و تأسیسات فنی شبکه، حاوی پلان و مقاطع برای سازه‌های غیر تیپ نظیر: تأسیسات آبرگیری اصلی، سیفونها، پلهای، ناو کانالها و ...
- مقطع عرضی تیپ (در خاکبرداری و خاکریزی) برای خطوط اصلی، کانالهای اصلی، درجه ۱ و ۲
- مقطع عرضی زهکشهای روباز و روبسته اصلی و انتقال، درجه ۱ ، ۲
- مقطع عرضی تیپ برای ابنیه فنی زهکشهای روباز و روبسته
- نقشه‌های تیپ ایستگاههای پمپاژ وجود در طرح آبیاری و زهکشی (در صورت وجود در طرح)
- تیپ مقاطع عرضی سیل‌بندها در صورت لزوم
- مقطع تیپ انهار، خطوط لوله و زهکشهای داخل مزرعه

۱-۲۵-۲- برآورد هزینه‌ها

فهرست قیمتها برای اقلام اصلی عملیات اجرایی با استفاده از تجارب موجود در مورد سایر طرحها و قیمت تمام شده اقلام اجرایی مانند قیمت واحد خاکریزی، خاکبرداری، بتن مسلح، بتن پوشش، متر طول کانالها و زهکشهای اصلی، درجه ۱ و ۲، انواع خطوط لوله اصلی و فرعی و هزینه در هکتار اجرای شبکه‌های فرعی آبیاری ثقیلی و تحت فشار، تسطیح و زهکشی زیرزمینی تهیه می‌شود.

- برآورد اولیه قیمت اقلام اصلی و عمده عملیات اجرایی خطوط لوله، کانالها و زهکشها
- برآورد اولیه قیمت اقلام اصلی عملیات اجرایی تأسیسات فنی مسیر کانالها و زهکشهای شبکه اصلی

- برآورد قیمت واحد طول اجزای اصلی شبکه آبیاری و زهکشی از جمله خطوط لوله و کانالهای اصلی، درجه ۱ و ۲ و جاده‌های سرویس و دسترسی
- برآورد قیمت تأسیسات اصلی مسیر خطوط لوله و کانالهای اصلی، درجه ۱ و ۲ و زهکشهای شبکه اصلی بر اساس تیپهای تعیین شده
- برآورد قیمت واحد طول زهکشهای اصلی، درجه ۱ و ۲
- جداول یا نمودار قیمت آنها، خطوط لوله و زهکشها در واحد طول با بده‌های مختلف
- هزینه در هکتار اجرای شبکه فرعی آبیاری سطحی و یا تحت فشار، تسطیح اراضی و زهکشی زیرزمینی

۱-۲۵-۳- برآورد کلی مقادیر کار و هزینه‌های طرح

این برآوردها در حد دقت مطالعات مرحله شناسایی انجام می‌شود و شامل موارد ذیل است:

- جدول مشخصات و ابعاد خطوط لوله، کانالها و زهکشهای مختلف شامل بده جریان و طول مسیر
- جدول مشخصات و طول جاده‌های سرویس و دسترسی در سطح شبکه
- جدول مقادیر ارقام اصلی کار ساختمانهای تیپ شبکه نظیر: تأسیسات آبیاری اصلی، محل خروجی زهکشهای شبکه اصلی، سیفونها و پلها، آبیگرها، ایستگاه با ایستگاههای پمپاژ، سازه‌های فنی انهار آبیاری و زهکشی درجه ۱ و ۲ و زهکش اصلی و برآورد قیمت هر یک از ساختمانها
- تهیه جدول خلاصه برآورد مقادیر کار و هزینه شامل:
 - جمع طول خطوط لوله و انهار اصلی، درجه ۱ و ۲ با ظرفیت، قیمت واحد طول و قیمت کل هر یک
 - جمع طول زهکشهای اصلی، درجه ۱ و ۲ با ظرفیت، هزینه واحد طول و قیمت کل هر یک
 - جمع طول جاده‌های سرویس و دسترسی، هزینه واحد طول و قیمت کل هر یک
 - ساختمانهای مهم شبکه با ذکر نوع و تعداد آنها و قیمت واحد و کل هر کدام از انواع آن
 - انواع و تعداد تجهیزات هیدرومکانیکی مهم سطح شبکه همراه با قیمت واحد و کل آن
 - برآورد هزینه‌های تجهیز و نوسازی مزارع در کل طرح
 - برآورد هزینه خرید اراضی، پرداخت خسارت محصول و سایر هزینه‌های محتمل

۱-۲۶- برآورد شاخص‌های اقتصادی و بررسی اجمالی آثار اجتماعی و محیط زیستی اجرای

گزینه‌های پیشنهادی

- برآورد هزینه هر یک از گزینه‌ها
- برنامه زمانبندی اجرا و سرمایه‌گذاریهای لازم برای هر یک از گزینه‌ها
- هزینه سالانه هر یک از گزینه‌ها شامل: هزینه‌های استهلاک، بهره‌برداری و نگهداری و سرمایه‌گذاری
- درآمد خالص و ناخالص کشاورزی منطقه پس از اجرای طرح

- درآمد خالص و ناخالص منطقه با توجه به روند موجود و انجام دادن عملیات به‌سازی و تدابیر به‌زراعی بدون اجرای پروژه
- سودآوری تقریبی و مقایسه شاخصهای اقتصادی هر یک از گزینه‌ها
- بررسی اجمالی آثار اجتماعی (هزینه - فواید اجتماعی شامل: حل منازعات و مشکلات، افزایش رضایتمندی مردم، انسجام اجتماعی و اعتماد متقابل گزینه‌های پیشنهادی)
- بررسی اجمالی آثار اقتصادی (متوسط درآمد خانوار، ...)
- بررسی اجمالی آثار اجرای هر یک از گزینه‌ها بر محیط زیست
- مقایسه جنبه‌های کیفی گزینه‌ها با امتیازدهی و وزن‌دهی مناسب برای هر یک از جنبه‌های کیفی
- مقایسه کلی گزینه‌ها و اولویت‌بندی آنها
- معرفی گزینه و یا گزینه‌های برتر و توجیه آنها با توجه به:
 - اهداف
 - محدودیتها و مشکلات
 - امکانات و مزایای فنی و اقتصادی
 - سهولت بهره‌برداری و نگهداری
 - محدودیت‌های محیط زیست در ارتباط با بهره‌برداری و نگهداری
 - قابلیت مشارکت بهره‌برداران

۱-۲۷- توصیه‌های لازم برای خدمات مهندسی مطالعات مرحله توجیهی

۱-۲۷-۱- ارائه برنامه زمانی مطالعات

- توصیه و ارائه برنامه زمانی انجام مطالعات مرحله توجیهی
- توصیه جنبه‌ها و ردیف‌های عمده خدمات مطالعاتی که باید در مطالعات مرحله توجیهی انجام شود.

۱-۲۷-۲- پیش‌بینی خدمات کارفرمایی مورد نیاز مطالعات

- پیش‌بینی خدمات کارفرمایی مورد نیاز می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
- توصیه و ارائه تعداد گمانه‌های لایه‌بندی خاکها و مطالعات پایه زهکشی
 - توصیه و ارائه تعداد چاهکهای مشاهده‌ای و پیژومترهای مرکب
 - توصیه‌های لازم برای انجام مطالعات خاک‌شناسی، تناسب و قابلیت آبیاری اراضی به روشهای ثقلی و تحت فشار
 - توصیه‌های لازم به منظور انجام مطالعات منابع آب زیرزمینی و تهیه مدل ریاضی بهره‌برداری از آبخوان
 - مطالعات آبشویی و اصلاح اراضی
 - مطالعات نفوذپذیری و تعیین ضریب هیدرودینامیکی خاک
 - نقشه‌برداری با مقیاس مناسب مطالعات مرحله یک و نقشه‌برداری از محل سازه‌های مهم

- عملیات ژئوتکنیک در مسیر شبکه اصلی آبیاری و زهکشی و شناسایی مصالح قرضه
- مطالعات مهندسی اجتماعی، مشارکت مردمی، نحوه ایجاد تشکلهای، ارزیابی آثار طرح بر محیط زیست همراه با تعیین اهداف خاص این مطالعات و زمانبندی انجام آنها
- سایر توصیه‌های لازم بنا به تشخیص مهندس مشاور

۱-۲۸- ارائه گزارش‌های مطالعات مرحله شناسایی

مهندس مشاور موظف است گزارش‌های مطالعات مرحله شناسایی طرح را با استفاده از مجموعه اطلاعات جمع‌آوری شده و نتایج مطالعاتی که با توجه به این فهرست خدمات مهندسی به دست آمده، با ذکر روش‌شناسی انجام مطالعات، منابع اطلاعات و آمار، مأخذ و گزارش‌های مورد استفاده، مبانی و روش‌های بررسی منطبق با اهداف طرح همراه با نتیجه‌گیریها و اولویتهای تعیین شده را تهیه و با توصیه‌های مشخص در مورد ضرورت ادامه مطالعات ارائه کند. این گزارشها باید به صورت ذیل ارائه شوند:

- گزارش آغازین طرح شامل: منابع جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات و آمار، فهرست گزارش‌های مطالعات قبلی، جمع‌بندی نظرات کارفرمایی مدیریت منابع آب، خاک و حفاظت محیط زیست و مدیریت سیاسی، اجتماعی و اقتصادی منطقه و استان، تبیین اهداف طرح، روش‌شناسی انجام کار، معرفی گروه مطالعاتی، ارائه برنامه زمانبندی کار در چارچوب مفاد قرارداد مطالعات مرحله شناسایی

- گزارش میانکار (در صورت لزوم) طرح شامل:

- ارزیابی وضع موجود کاربری اراضی و منابع آب
- امکانات و محدودیتهای اقلیمی، منابع آب، خاک، نیروی انسانی و اجتماعی
- حساسیتهای محیط زیست
- معرفی و مقایسه گزینه‌های طرح

- گزارش شناسایی طرح شامل:

- آمار، اطلاعات و مدارک و گزارش‌های مورد استفاده در مطالعات
- نتایج مطالعات پایه و منابع شامل:
 - هواشناسی و اقلیم
 - منابع آب سطحی (هیدرولوژی)
 - منابع آب زیرزمینی (هیدروژئولوژی)
 - منابع خاک
 - زمین‌شناسی و شناسایی مصالح و منابع قرضه
- نتایج مطالعات وضع موجود شامل:
 - کشاورزی و دامپروری
 - اقتصادی

- اجتماعی
- آبیاری
- زهکشی
- اصلاح اراضی
- شرایط محیط زیست مرتبط با نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک در وضع موجود
- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های بهبود و یا توسعه بهره‌برداری از منابع آب و خاک و نیروی انسانی
- گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود
 - تعریف گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود
 - مشخصات گزینه‌ها
 - غربال‌گری گزینه‌ها و رتبه‌بندی گزینه‌های مناسب
 - الگوی کشت
 - روش آبیاری
 - نیاز آبیاری
 - اجزای اصلی طرح شامل انحراف آب و آبیگری، انتقال و توزیع آب
 - سامانه کنترل، تنظیم و تحویل آب
 - سامانه زهکشی اصلی و فرعی
 - تیپ آبیاری و زهکشی داخل مزارع
 - الزامات بهره‌برداری و نگهداری
 - تشکیلات مورد نیاز بهره‌برداری و نگهداری
 - حساسیت‌های اجتماعی و فرهنگی
 - منافع و درآمدها اصلی و جانبی
 - هزینه‌های اجرایی و هزینه‌های جنبی
- مقایسه و اولویت‌بندی گزینه‌های معرفی شده از منظر محیط زیست با توجه به حساسیت‌های محیط زیستی شناخته شده
- مشخصات طرح توسعه و یا بهبود پیشنهادی شامل:
 - تعیین هدف و معرفی اجزای متشکله طرح پیشنهادی و امکانات فنی و اجرایی با توجه به مصالح و منابع ساختمانی، تجهیزات نیروی انسانی، فناوریهای مورد نیاز، امکانات و محدودیت‌های اجتماعی، اقتصادی و مالی، حساسیت‌های محیط زیست و الزامات بهره‌برداری و نگهداری
 - حدود سرمایه‌گذاران و زمان اجرای، محاسبات اقتصادی، سودآوری تقریبی و مقایسه‌ای برای طرح‌های مورد توصیه، آثار اجتماعی و اقتصادی ناشی از اجرای طرح و همچنین تعیین اثرات متقابل بر روی طرح‌های دیگر، مقایسه وضع منطقه در آینده در شرایط اجرای طرح و شرایط بدون اجرای طرح

- تعیین اثرات کلی طرح از قبیل تغییر در مستحذات منطقه مانند جاده‌ها، راه‌آهن، تأسیسات و سازه‌های موجود و تغییر شرایط زیستی و بهداشتی
- تعیین آثار اجمالی اجرای طرح بر محیط زیست
- توصیه‌ها و پیشنهادات در انجام مطالعات مرحله توجیهی (مرحله اول)
- توصیه و پیشنهاد انجام خدمات کارفرمایی مرحله اول شامل:
 - تهیه نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای ماهواره‌ای و هوایی
 - انجام عملیات اکتشافی زهکشی، ژئوتکنیکی و ژئوفیزیکی
 - انجام مطالعات تکمیلی منابع آب سطحی و زیرزمینی
 - انجام مطالعات تکمیلی اجتماعی، نظام بهره‌برداری، نظام حقایه‌بری، نحوه و امکان ایجاد تشکلهای بهره‌برداری و مطالعات مشارکت مردمی

فصل ۲

تعهدات کارفرما

۱-۲- کلیات

خدمات مورد تعهد کارفرما بر حسب احتیاج به موقع از طرف مهندس مشاور درخواست و پس از بررسی و موافقت، به هزینه کارفرما انجام خواهد شد. بدیهی است مهندس مشاور باید مشخصات فنی و برنامه زمانی انجام این خدمات را تهیه و در انجام تمامی موارد نظارت کند.

۲-۲- نقشه‌ها، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

در مطالعات مرحله شناسایی، مقیاس نقشه‌های مورد نظر به طور معمول، ۱:۵۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰ (در صورت وجود) می‌باشد. با این وجود، ممکن است در روند مطالعات، نقشه‌های با مقیاس بزرگتر مورد نیاز واقع شود که با پیشنهاد مشاور و تأیید کارفرما، تهیه و تحویل خواهد شد. همچنین، کارفرما عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ جدید و تصاویر ماهواره‌ای با درجه وضوح مورد نظر مشاور را در صورت درخواست تهیه و تحویل خواهد کرد.

۳-۲- مطالعات و عملیات میدانی

چنانچه در زمینه‌های مختلف مورد بررسی مانند آب زیرزمینی، خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی، نتایج تجزیه‌های فیزیکی-شیمیایی نمونه‌های آب و خاک، داده‌های مناسب موجود نباشد یا در صورت وجود کافی بنظر نرسد، ضروری است که اطلاعات لازم در حد مطالعات مرحله شناسایی با درخواست مشاور و هزینه‌ی کارفرما تهیه گردد.

۴-۲- سایر تعهدات

صدور معرفی‌نامه و ایجاد تسهیلات لازم برای تهیه کلیه گزارشها، نقشه‌ها، مدارک، آمار و اطلاعات موجود که به نحوی با کارهای موضوع قرارداد در ارتباط است.

پیوست

مطالعات منابع آب زیرزمینی

پ.۱- کلیات

- بررسی نقشه‌های منابع آب موجود در منطقه مورد مطالعه
- بررسی نشریه‌ها و گزارش‌های موجود مربوط به مطالعات آبهای زیرزمینی و ژئوفیزیک و حفاری‌های اکتشافی، پیزومترها و چاههای مشاهده‌ای
- بررسی مقدار آب سطحی سالانه ورودی به دشت و آب خروجی سالانه از دشت
- بررسی مقدار آب برگشتی ناشی از فعالیتهای کشاورزی و میزان نفوذ در مناطق مختلف دشت
- بررسی کمی و کیفی اطلاعات و گزارش‌های موجود در رابطه با آبهای زیرزمینی (سفره سطحی و عمقی)
- بررسی نقشه موقعیت، مسیله‌ها و نواحی باتلاقی منطقه
- بررسی امکان استفاده از منابع سفره سطحی و تأثیر سفره عمقی در سفره سطحی در ارتباط با حل مسئله زهکشی با توجه به اطلاعات موجود و بررسیهای صحرائی
- بررسی نقشه منابع آب زیرزمینی موجود منطقه شمال: چشمه، قنات، چاههای مشاهده‌ای و غیره (مقیاس توصیه شده ۱:۵۰۰۰)
- بررسی نتایج اندازه‌گیری سطح آب ماهانه در چاههای مشاهده‌ای و سایر منابع آبی که به این منظور تعیین و انتخاب می‌شوند.
- بررسی نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های آب فصلی از منابع آب انتخاب شده و نتایج مربوط به آزمایشهای کیفی آن
- بررسی مشخصات چاهها و قنات و چشمه‌های موجود و تکمیل فرم مربوط به اطلاعات، مشخصات و نتایج تجزیه شیمیایی و نوع مالکیت و نحوه بهره‌برداری آنها
- بررسی نتایج آزمایش پمپاژ چاههای موجود منطقه و نتایج محاسبه ضرایب هیدرودینامیکی این چاهها
- بررسی نتایج آماربرداری و اندازه‌گیری عمق آب و برداشت نمونه آب برآورد میزان برداشت آب چاهها، قنات، چشمه‌ها و غیره
- بررسی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نقشه‌های زمین‌شناسی و لوگ زمین‌شناسی حفاریهای انجام شده و بررسی اثر سازندهای مختلف زمین‌شناسی در کیفیت و کمیت منابع آب
- استفاده از مطالعات ژئوفیزیک در صورت انجام شدن این مطالعات در گذشته
- بررسیهای مقدماتی به منظور شناسایی شرایط مرزی سفره و حد آب شور و شیرین، تهیه نقشه‌های مقدماتی کیفیت آب زیرزمینی، دیاگرام و منحنیهای لازم
- بررسی نقشه‌های مقدماتی هم عمق سطح آب زیرزمینی برای دوره‌های حداکثر و حداقل براساس چاههای مشاهده‌ای انتخابی موجود
- بررسی نقشه‌های مقدماتی تراز آب زیرزمینی برای دوره‌های حداکثر و حداقل بر اساس اطلاعات موجود
- بررسی نقشه تیسن برای چاههای مشاهده‌ای موجود و تهیه هیدروگراف واحد منطقه

- بررسی نقشه‌های ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌های زیرزمینی با استفاده از نتایج بررسی‌های آزمایش پمپاژ و اطلاعات قبلی (T, s)
- بررسی نتایج حاصل از شناسایی شاخه‌های شور رودخانه‌ها و منابع تغذیه‌کننده سفره و بررسی مقدماتی نحوه جلوگیری از شور شدن یا ورود آن به سفره‌های آبهای زیرزمینی
- بررسی اثرات سیلابها بر وضعیت تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی
- بررسی و برآورد حجم آب اضافی قابل استحصال از سفره آبهای زیرزمینی با استفاده از نتایج مطالعات تغذیه مصنوعی
- بیان مقدماتی آب زیرزمینی
- بررسی نتایج انجام ترازبایی (نیولمان) چاههای مشاهده‌ای انتخابی موجود
- بررسی برنامه حفاری چاههای مشاهده‌ای تکمیلی، مشخصات فنی، تعداد و محل تقریبی آنها
- بررسی مطالعات ژئوفیزیک و حفاریهای مشاهده‌ای و اکتشافی تکمیلی
- بررسی آزمایش پمپاژ چاهها و محاسبات مربوط به ضرایب هیدرودینامیک آنها
- بررسی‌های لازم برای مطالعات شناسایی حد آب شور و شیرین در صورت نیاز
- تهیه گزارش منابع آب زیرزمینی با استفاده از مطالعات انجام شده شامل:
 - آب قابل استحصال سالانه از منابع آب زیرزمینی در شرایط موجود
 - تعیین تعداد چاهها، چشمه‌ها و قنوت و مشخصات کمی و کیفی و نوع مالکیت آنها برای بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی
- نوع سفره آب زیرزمینی
- تعیین تقریبی سطح و نوسان آب زیرزمینی
- تعیین تقریبی عمق و ضخامت آبرفت
- اثرات اجرای طرح بر سفره آب زیرزمینی
- امکان تغذیه سفره آب زیرزمینی
- امکان افزایش بهره‌برداری از آب زیرزمینی در شرایط طرح و کیفیت آن
- نحوه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی در تلفیق با منابع سطحی