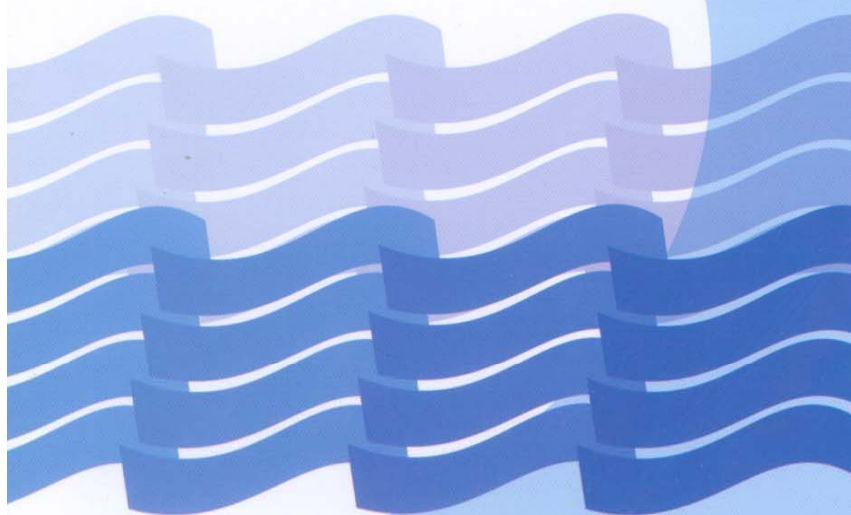




پیش‌نویس

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



پیش‌نویس
فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله
توجیهی 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 مآخذ 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 سید مجتبی رضوی نبوی	شرکت مدیریت منابع آب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

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

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول - فهرست خدمات
۵	۱-۱- کلیات
۸	۱-۲- برنامه‌ریزی انجام مطالعات
۸	۱-۳- هماهنگی با ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان
۹	۱-۴- جمع‌آوری مدارک و اطلاعات
۹	۱-۴-۱- گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی
۹	۱-۴-۲- اطلس‌ها و نقشه‌ها
۱۰	۱-۴-۳- عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
۱۰	۱-۴-۴- قوانین و مقررات
۱۱	۱-۴-۵- اطلاعات و آمار
۱۱	۱-۵- برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات
۱۱	۱-۶- مطالعات پایه
۱۱	۱-۶-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی
۱۲	۱-۶-۲- هواشناسی
۱۳	۱-۶-۳- منابع آب سطحی
۱۴	۱-۶-۴- زمین‌شناسی
۱۵	۱-۶-۵- منابع آب زیرزمینی
۱۵	۱-۶-۶- منابع آب در دسترس از تغذیه مصنوعی
۱۶	۱-۶-۷- آب‌های غیرمتعارف
۱۶	۱-۶-۸- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی
۱۷	۱-۷- مطالعات وضع موجود
۱۷	۱-۷-۱- وضع موجود کشاورزی و دامپروری
۱۸	۱-۷-۲- وضع موجود اقتصادی
۱۸	۱-۷-۳- وضع موجود آبیاری
۲۱	۱-۷-۴- وضع موجود زهکشی و اصلاح اراضی
۲۳	۱-۷-۵- وضع موجود محیط زیست
۲۵	۱-۸- بررسی‌های اجتماعی
۲۸	۱-۹- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌ها

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۱	۱۰-۱- طرح توسعه
۳۱	۱-۱۰-۱- مبانی توسعه
۳۳	۲-۱۰-۱- گزینه‌یابی
۳۴	۳-۱۰-۱- مطالعات برنامه‌ریزی منابع آب
۳۵	۴-۱۰-۱- سیمای توسعه
۳۷	۱۱-۱- مطالعات ژئوتکنیک و شناخت مصالح
۳۸	۱۲-۱- طرح مقدماتی
۳۸	۱-۱۲-۱- تأسیسات انحراف آب و آبگیری
۴۲	۲-۱۲-۱- مطالعات و طرح شبکه آبیاری و زهکشی
۴۷	۳-۱۲-۱- مطالعات آبیاری و تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع
۵۱	۴-۱۲-۱- طرح راههای دسترسی و سرویس
۵۲	۱۳-۱- برآورد مقادیر کار و هزینه‌ها
۵۳	۱۴-۱- مطالعات بهره‌برداری و نگهداری
۵۳	۱۵-۱- بررسی اقتصاد طرح
۵۴	۱۶-۱- ارزیابی اجمالی مالی
۵۴	۱۷-۱- ارزیابی اثرات اجرای طرح بر محیط زیست
۵۴	۱۸-۱- گزارش‌ها
۵۴	۱-۱۸-۱- ارائه گزارش توجیهی
۵۵	۲-۱۸-۱- سایر گزارش‌ها
۵۶	۱۹-۱- مستندسازی
۵۷	فصل دوم - تعهدات کارفرما
۵۹	۱-۲- کلیات

مقدمه

هدف از مطالعات توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی، بررسی تمامی جنبه‌های طرح از دیدگاه‌های فنی، اجرایی، اجتماعی، اقتصادی، محیط زیست و... و بررسی توجیه‌پذیری آن از دیدگاه‌های پیش‌گفته است. در این مرحله با انجام مطالعات لازم و با جزئیات کافی، گزینه‌های پیشنهادی مورد بررسی قرار می‌گیرد و گزینه برتر بر پایه بررسیها و محاسبات انجام‌شده و توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و اجرایی معرفی می‌شود. طراحی و تهیه نقشه‌های لازم در حد این مرحله از مطالعات و تحلیلها جهت تأیید توجیه‌پذیری طرح و دستیابی به برآوردهای قابل قبول هزینه‌های طرح انجام می‌شود.

دامنه کار و عمق بررسیها در مطالعات توجیهی بسیار فراتر از مطالعات شناسایی طرح است و در آن سیما و کلیه اجزای طرح با توجه به نقشه‌های دقیق‌تر، دست‌کم با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، تعیین می‌شود. دامنه بررسیها در این مرحله متکی به فعالیت‌های ستادی و میدانی، تکمیل و تحلیل پرسشنامه‌ها، بررسی دقیق‌تر وضع موجود برای جمع‌بندی امکانات و محدودیتها، شناخت و مقایسه گزینه‌ها، انتخاب گزینه برتر و تعیین سیمای کلی طرح و در نهایت طراحی مقدماتی، برآورد هزینه‌ها و ارزیابی اقتصادی و زیست‌محیطی آن است.

در این استاندارد، تنها جزئیات خدمات مهندسی مورد نیاز برای مطالعات توجیهی (مرحله اول) شبکه‌های آبیاری ثقلی و تحت فشار و شبکه‌های زهکشی سطحی و سازه‌های وابسته به آنها بیان می‌شود و در آن به الزامات و نیازهای خدمات جنبی لازم از جمله خدمات کارفرمایی خاک‌شناسی، منابع آب زیرزمینی، زهکشی زیرزمینی، آبشویی و اصلاح اراضی، مطالعات مهندسی اجتماعی و محیط زیست نیز اشاره شده است. سایر فهرست خدمات، استانداردها و دستورالعملهایی که به جزئیات برخی خدمات مهندسی مرحله مطالعات توجیهی شبکه آبیاری و زهکشی مربوط می‌شود، نیز بر حسب ضرورت باید در انجام خدمات مهندسی این مرحله مورد توجه قرار شود.

در این فهرست خدمات تأکید می‌شود که با توجه به کوچک بودن قطعات زراعی در کشور، بررسیهای اجتماعی و مطالعه چگونگی پذیرش مشارکت ذی‌نفعان در تدوین و اجرای طرحها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و از این رو باید تمامی طرحهای آبیاری و زهکشی از این نظر مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند و از امکان‌پذیری اجرای طرحها، اطمینان حاصل شود.

یکی از موضوعات مهم در انجام مطالعات این است که مطالعات باید تا حد ممکن به صورت یکپارچه انجام و از تقسیم آن به اجزای گوناگون و سپردن کار به مشاوران مختلف پرهیز شود. به عبارت دیگر، مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، منابع آب زیرزمینی، زهکشی زیرزمینی و مطالعات صحرایی آن، مطالعات مهندسی اجتماعی، مطالعات نظام بهره‌برداری و... نیز در صورت وجود ظرفیت فنی باید توسط مشاور مادر انجام گیرد و به عنوان خدمات اضافی محسوب شود. مجموعه کار در خدمات ژئوتکنیک، نقشه‌برداری، تهیه کاداستر و مانند آنها که به وسایل و لوازم ویژه نیازمند هستند، می‌تواند از این قاعده مستثنی باشد. در هر حال، بهتر است که این قبیل خدمات نیز از طریق همکاری مشترک مشاور دارای صلاحیت خاص و مشاور مادر و به مسئولیت مشترک هر دو انجام گیرد. به عبارتی اگر به دلایل غیرقابل پیش‌بینی، مشاور مادر نتواند خدمات اضافی را انجام دهد، بهتر است نظارت بر انجام آن توسط مشاور دیگر را در قبال حق‌الزحمه بپذیرد.

- هدف

هدف از تدوین فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله توجیهی (مرحله اول) طرح‌های آبیاری و زهکشی، ارائه راهنما برای هماهنگی در انجام مطالعات این مرحله و به حداقل رساندن نارساییهای احتمالی می‌باشد به نحوی که کلیه اطلاعات مورد نیاز به طور یکنواخت و با توجه کافی به مسائل و نکات مهم جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شده و روند بررسیها در جهت صحیح هدایت شود.

- دامنه کاربرد

این مجموعه، فهرست مورد نیاز برای انجام خدمات مهندسی مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی برای نواحی دارای پتانسیل توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و اراضی می‌باشد. با استفاده از این مجموعه، خدمات مورد نیاز برای مطالعات مرحله توجیهی شبکه‌های آبیاری ثقلی و تحت فشار و شبکه‌های زهکشی و سازه‌های وابسته به آنها می‌تواند به صورت جامع و در شکل همسان تعیین شود. از این فهرست خدمات نیز می‌توان به عنوان فهرست کنترلی خدمات انجام شده مشاور در مطالعات مرحله توجیهی استفاده کرد.

فصل ۱

فهرست خدمات

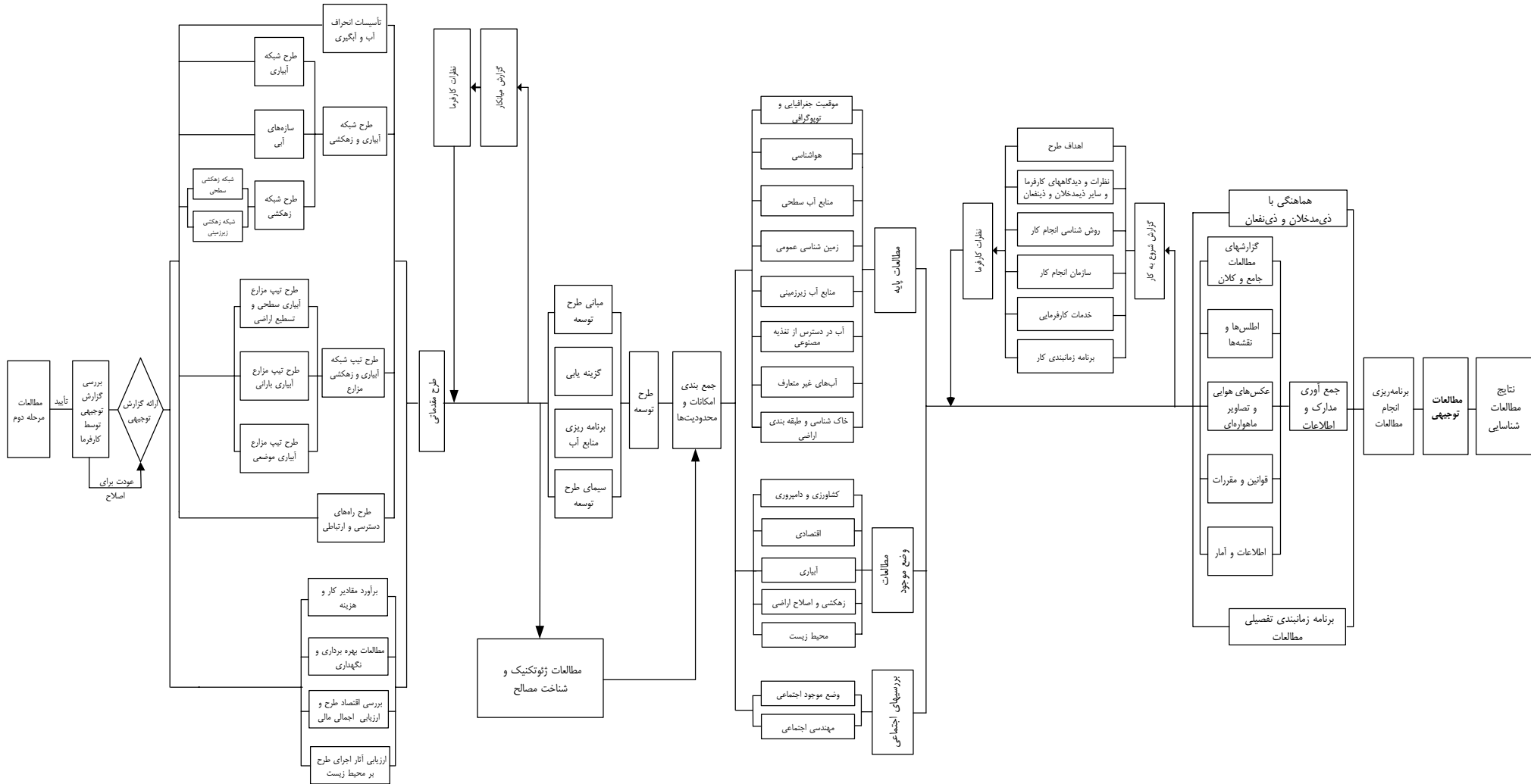
۱-۱- کلیات

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

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

مجموعه حاضر، فهرست خدمات مهندسی مطالعات توجیهی (مرحله اول) طرحهای آبیاری و زهکشی می‌باشد که با استفاده از مراجع علمی و فنی داخلی و بین‌المللی، اسناد و مدارک شامل بخشنامه‌ها، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای موجود در کشور تهیه و در تهیه آن از تجارب حاصل از مطالعات توجیهی طرحهای آبیاری و زهکشی نیز بهره‌گیری شده است. روند انجام مطالعات مرحله توجیهی (مرحله اول) طرحهای آبیاری و زهکشی در نمودار یک ارائه شده است.

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



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

- ۱- در این نشریه تنها خدمات مهندسی مورد نیاز انجام مطالعات مرحله اول شبکه‌های آبیاری و زهکشی در اراضی با پتانسیل توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و اراضی ارائه شده است. 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 بهسازی این اراضی مد نظر باشد، باید از فهرست خدمات مناسب استفاده شود.
- ۲- فهرست خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی با توجه به هدفها و ویژگیهای هر طرح می‌تواند شامل همه یا قسمتهایی از موارد مشروحه در این فهرست خدمات باشد و خدمات غیرضروری را که ممکن است برای یک طرح خاص موضوعیت نداشته باشد، می‌توان حذف کرد. همچنین مهندس مشاور می‌تواند برحسب نیاز، مطالعات ویژه اضافی را با ارائه توجیه فنی و اقتصادی و تأیید کارفرما پیشنهاد کند.
- ۳- ایجاد تسهیلات لازم برای دسترسی مشاور به نقشه‌ها، عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های پایه و اطلاعات مورد نیاز موجود و نتایج کاوشها و بررسیهای انجام شده قبلی به عهده کارفرما می‌باشد. این داده‌ها شامل اطلاعات آمار هواشناسی، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، منابع آب زیرزمینی، خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، نتایج مطالعات مهندسی اجتماعی، محیط زیست و ژئوتکنیک و سایر مطالعات و کاوشهایی است که قبلاً در منطقه مورد مطالعه انجام شده است.
- ۴- انجام کاوشها و اندازه‌گیریهای میدانی و انجام آزمایشهای لازم برای تهیه و تأمین اطلاعات مورد نیاز مانند لایه‌بندی خاکها، نصب شبکه پیزومتری و آزمایشهای آبشویی جزو تعهدات کارفرمایی محسوب می‌شود.
- ۵- انجام تعهدات کارفرمایی در صورت واگذاری به مشاور طرح (با فرض دارا بودن ظرفیت تخصصی لازم) باید در قبال حق الزحمه جداگانه انجام شود.
- ۶- در مواردی که ضوابط، روشها و یا دستورالعملهای تکمیلی در رابطه با مطالعات مرحله توجیهی توسط مراجع ذی‌صلاح تدوین و تنفیذ استانداردهای صنعت آب کشور تهیه و منتشر شود، رعایت مفاد آن ضروری می‌باشد.
- ۷- این نشریه به منظور حفظ همگامی و هماهنگی با الزامات و پیشرفتهای ملی و جهانی، باید در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار گیرد. تجدید نظرها ممکن است به صورت انتشار اصلاحیه و یا تجدید چاپ انجام پذیرد.
- ۸- این فهرست خدمات در برگیرنده مجموعه خدمات مهندسی است که باید در مطالعات توجیهی طرحهای آبیاری و زهکشی در جامع‌ترین شکل خود انجام شود و بخشهای مرتبط با هر طرح می‌تواند به عنوان فهرست اقدامات و خدمات مورد نیاز استفاده شود، ولی به هیچ وجه روش‌شناسی انجام این مطالعات نمی‌باشد و مهندس مشاور موظف است که روشهای مناسب انجام خدمات را، خود انتخاب نماید.
- ۹- در هر مورد از بندهای این فهرست خدمات با دستورالعملها، استانداردها، بخشنامه‌ها و یا آیین‌نامه‌های مصوب مراجع ذی‌صلاح کشور مغایرتی وجود داشته باشد، موارد مندرج در استانداردها، دستورالعملها، بخشنامه‌ها یا آیین‌نامه‌های مصوب نافذ خواهد بود.

۱-۲- برنامه‌ریزی انجام مطالعات

- بررسی و تهیه فهرست فعالیت‌های مورد نیاز به منظور تحقق یافتن اهداف مطالعاتی طرح
- بررسی امکان انجام هر یک از فعالیتها با توجه به امکانات و محدودیت‌های مربوط به هر یک از آنها با توجه به اطلاعات موجود و اطلاعاتی که باید جمع‌آوری شود.
- بررسی نحوه انجام فعالیتها با توجه به نوع و حجم هر یک از آنها و گستره مورد نیاز در این مرحله مطالعاتی
- بررسی ارتباط و هماهنگی بین فعالیتها و مشخص نمودن اولویت و یا همزمانی انجام هر یک از آنها
- تعیین عوامل مؤثر در انجام هر یک از فعالیتها و مشخص نمودن اولویت آنها و تعیین مسیرهای بحرانی با توجه به خدمات کارفرمایی مورد نیاز
- مشخص کردن اطلاعات و نقشه‌ها و گزارش‌های مورد نیاز و ارائه فهرست آنها به کارفرما به منظور تهیه آنها مطابق با برنامه زمان‌بندی منضم به قرارداد
- برآورد مدت انجام و تهیه برنامه زمانی هر یک از فعالیتها در چارچوب مدت قرارداد و حداقل زمان ممکن برای هر دو حالت با و بدون انجام خدمات کارفرمایی
- ارزیابی اطلاعات موجود و تدوین برنامه کار تکمیل اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز و خدمات کارفرمایی این مرحله از مطالعات
- تجهیز نیروی انسانی (تعداد و تخصص)
- روش‌شناسی نحوه انجام مطالعات شامل چگونگی جمع‌آوری اطلاعات، مدارک و نقشه‌های مورد نیاز مطالعات، اولویت و ترتیب انجام مطالعات هر یک از بخشهای طرح، انجام مطالعات خاص، خدمات کارفرمایی و انجام هر یک از بخشهای مطالعات

۱-۳- هماهنگی با ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان

- ارائه اهداف و نظرگاه‌های کارفرما و مشاور از اجرای طرح
- ملاقات و کسب نظرات و چشم‌انداز و خواسته‌های مسؤولین شامل فرمانداران و بخشداران، مسؤولین امور آب، جهاد کشاورزی و سایر ذی‌مدخلان
- ملاقات و کسب نظرات و چشم‌انداز و خواسته‌های اعضای شوراهای اسلامی شهرستانها و تعدادی از ساکنان و معتمدان روستاهای عمده محدوده طرح (ذی‌نفعان) از نتایج اجرایی و بهره‌برداری طرح
- تهیه فهرست خواسته‌های ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان به منظور توجه به آنها در مطالعات
- ارائه نیازهای اولیه مطالعات، نحوه کلی اقدامات، حدود نتایج مورد انتظار به ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان و تهیه فهرست نحوه کمک و اثرگذاری آنان در پیشرفت به موقع، رفع مشکلات اجتماعی، کاهش مشکلات حقوقی و رفع مشکلات مالی طرح
- پیشنهاد تشکیل کمیته راهبردی طرح مرکب از نمایندگان کارفرما، مشاور و ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان برای ارائه رهنمود به منظور بهینه کردن طرح، رعایت زمانبندی و صرفه‌جویی در هزینه‌های دوره اجرا و نیز سهولت بهره‌برداری و نگهداری

۱-۴- جمع‌آوری مدارک و اطلاعات

۱-۴-۱- گزارش‌های مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی

- گزارش‌های مربوط به آمایش سرزمین
- آیین‌نامه مصرف بهینه آب کشاورزی
- گزارش‌های طرح جامع آب
- گزارش‌های طرح جامع احیا و توسعه کشاورزی
- گزارش مطالعات سد مخزنی یا سایر منابع تأمین آب
- گزارش‌های مطالعات امکان‌سنجی آبیاری تحت فشار در استان
- نقشه مناطق تحت مدیریت سازمانهای حفاظت محیط زیست و گردشگری و میراث فرهنگی
- سایر موارد مرتبط مانند سند توسعه استان و برنامه پنج‌ساله آب و کشاورزی شهرستان

۱-۴-۲- اطلس‌ها و نقشه‌ها^۱

- اطلس‌های هواشناسی و منابع آب
- نقشه راه‌های ارتباطی منطقه مورد مطالعه
- نقشه‌های توپوگرافی راقومی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا هر مقیاس دیگری که از آن در طراحی مقدماتی استفاده می‌شود.
- نقشه‌های توپوگرافی راقومی حوضه آبریز دشت و محدوده مطالعاتی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰
- نقشه‌های زمین‌شناسی عمومی موجود حوضه آبریز و محدوده مطالعاتی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰ (در صورت وجود)، یا ۱:۲۵۰۰۰۰ برحسب مورد و نیاز
- نقشه‌های زمین‌شناسی حوضه آبریز دشت و منطقه مطالعاتی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ (در صورت وجود)، یا ۱:۲۵۰۰۰۰
- نقشه راقومی موقعیت آبراهه‌ها شامل مسیله‌ها، زهکشهای طبیعی و...، جاده‌های ارتباطی و سرویس، خطوط راه‌آهن، مسیر خطوط لوله آب، فاضلاب، نفت، گاز و انتقال نیرو واقع در منطقه مطالعاتی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰ در صورتی که این موارد بر روی نقشه‌های توپوگرافی مشخص نشده باشد.
- نقشه راقومی موقعیت اراضی زراعی، محدوده باغها، اراضی فاریاب، دیم، بایر، مستحذات، مراکز عمده کشاورزی، تأسیسات آبیاری و سازه‌های فنی مهم واقع در منطقه مطالعاتی یا نقشه کاربری اراضی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰
- هر مقیاس بزرگتری که در محدوده‌های زمانی مورد نیاز قابل تهیه باشد.
- نقشه کاداستر منطقه مطالعاتی (در صورت وجود) با مقیاس ۱:۲۰۰۰ یا مقیاس مناسب دیگر همراه با بانک اطلاعاتی آن
- نقشه راقومی شبکه انهار سنتی ساخته شده، محدوده اراضی حقایبه‌بر، اراضی حفاظت‌شده و منابع طبیعی، اراضی زهدار و زهکشهای منطقه مطالعاتی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰

۱- کلیه نقشه‌ها باید به صورت راقومی در سامانه GIS ارائه شوند، مگر این که چنین نقشه‌هایی وجود نداشته باشد.

- نقشه بهره‌برداری فعلی از منابع آب (کاربری آب)، محل‌های انحراف، موقعیت و نوع تأسیسات آبیاری موجود، میزان انحراف آب و نحوه توزیع کمی آب در صورت موجود بودن با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰
- نقشه پلان شبکه انهار آبیاری اصلی و فرعی (درجه ۱ و ۲) شامل مسیرهای نهایی انتخابی، گزینه‌های مورد بررسی، محل ابنیه فنی مسیر و محل آبیگر مزارع در صورت وجود مطالعات قبلی
- نقشه‌های خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی و قابلیت آبیاری اراضی با مقیاس‌های استاندارد مؤسسه تحقیقات خاک و آب
- نقشه شبکه انهار آبیاری و زهکشی مطالعه و تهیه شده به وسیله کارفرما، سایر مشاوران یا طرح‌های در دست اجرا در صورت وجود
- پلان شبکه مدرن آبیاری و زهکشی موجود و سایر تأسیسات وابسته با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ برحسب مورد و نیاز
- نقشه رقومی توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰ و خطوط تراز نیم‌متری از واحدهای مزارع تیپ منتخب
- نقشه نواحی حفاظت‌شده و آثار باستانی در محدوده مورد مطالعه
- نقشه‌های جمعیتی منطقه مورد مطالعه شهرها، روستاها و طرح‌های جامع بلندمدت توسعه این نواحی با مقیاس موجود
- نقشه محدوده‌های صنعتی و طرح‌های جامع توسعه شهرک‌های صنعتی در منطقه مطالعاتی

۱-۴-۳- عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

- عکس‌های هوایی به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰، ۱:۵۵۰۰۰ یا ۱:۴۰۰۰۰^۱
- موزاییک آخرین عکس‌های هوایی موجود منطقه
- عکس‌های هوایی حوضه آبریز دشت و منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰، ۱:۴۰۰۰۰ یا ۱:۵۵۰۰۰ یا تصاویر ماهواره‌ای سنجنده‌های مورد نظر در مقیاس‌های مناسب و با وضوح^۲ مطلوب

۱-۴-۴- قوانین و مقررات

- قوانین مصوب در مورد آب، محیط زیست و هر مورد دیگری که به نحوی نگرش در آنها بر توجیه طرح اثرگذار باشد، مانند قوانین برنامه‌های توسعه پنج‌ساله، سیاست‌های کلی بخش آب و قانون توزیع عادلانه آب
- آیین‌نامه و بخشنامه‌های مربوط به آب
- آیین‌نامه و بخشنامه‌های مربوط به انرژی
- آیین‌نامه و بخشنامه‌های مربوط به محیط زیست
- پروتکل‌های مبادله شده در مورد رودخانه‌های مرزی و مشترک
- سایر موارد مرتبط

۱- عکس‌های هوایی در سه مقیاس فوق به صورت سراسری از سطح کل کشور تهیه و در سازمان نقشه‌برداری کشور موجود است. در حال حاضر، جدیدترین عکسها مربوط به دهه ۱۳۷۰ بوده که با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ تهیه شده است.

۱-۴-۵- اطلاعات و آمار

- گزارشهای مطالعات موردی انجام شده در منطقه مطالعاتی و مناطق همجوار با استعمال از دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، سازمانهای ذی ربط نظیر سازمان جهاد کشاورزی استان و ادارات محلی، شرکت آب منطقه‌ای استان و امور آب منطقه و سایر ادارات محلی، مدیریت محیط زیست استان و...
- آمار هواشناسی، و آمار آب‌سنجی و رسوب در ایستگاههای مرجع رودخانه‌ها اطلاعات پایه مطالعات کشاورزی، اقتصادی و اجتماعی بانکهای اطلاعاتی، آمارنامه‌های کشاورزی، سرشماری جمعیت، کشاورزی و ... به صورت رقومی در سامانه GIS در صورت وجود
- داده‌ها و اطلاعات قابل دسترس در اینترنت

۱-۵- برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات

- تعیین رشته‌های مطالعاتی مورد نیاز
- شکست کار هر یک از فعالیتها
- تعیین داده‌ها و ستانده‌های هر یک از رشته‌ها از سایر رشته‌ها
- تعیین کارهایی که باید به صورت پیاپی یا موازی انجام شوند.
- ارائه برنامه زمانبندی مطالعات با توجه به مدت مندرج در قرارداد با در نظر گرفتن خدمات کارفرمایی و بدون در نظر گرفتن آن

۱-۶-۱- مطالعات پایه

۱-۶-۱-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی

- جمع‌آوری و بررسی کلیه نقشه‌ها و مدارک موجود با مشخص کردن محدوده مطالعاتی، محدوده طرح توسعه و یا بهبود به صورت رقومی و انتقال آن به محیط GIS
- بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی و ماهواره‌ای منطقه مطالعاتی و مشخص نمودن موقعیت مستحدثات و سازه‌های فنی مهم بر روی آن با بازدیدهای صحرائی
- بازدیدها و بررسیهای صحرائی
- بررسی و تعیین مشخصات فیزیوگرافی شامل اراضی کوهستانی، تپه ماهوری و سایر عوارض مهم طبیعی و حدود شیبها در محیط GIS
- بررسی موقعیت حوضه یا حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها، مسیله‌ها، محدوده آبیگرها، اراضی باتلاقی، اراضی جنگلی، بیشه‌زارها و اراضی حفاظت شده و تفکیک لایه‌های آنها در محیط GIS
- بررسی فیزیوگرافی عمومی و تعیین شیب کلی رودخانه‌ها و آبراهه‌های مهم منطقه در محیط GIS

- تهیه پایگاه اطلاعاتی در محیط GIS به طوری که هر یک از عوامل بالا و دیگر اطلاعات موجود در لایه جداگانه‌ای ثبت شده باشد.

۱-۶-۲- هواشناسی

- مشخص کردن ایستگاههای مرجع هواشناسی، باران‌سنجی، تبخیرسنجی و... در محدوده مورد مطالعه
- جمع‌آوری نقشه‌های موجود هواشناسی در محدوده مورد مطالعه
- جمع‌آوری داده‌های اقلیمی، آمار و اطلاعات هواشناسی محدوده مورد مطالعه
- جمع‌آوری گزارشها و نشریه‌های موجود و مراجعه به پایگاههای اطلاعاتی ملی و بین‌المللی مربوط به هواشناسی
- بررسی کلیات وضعیت اقلیمی محدوده مورد مطالعه با توجه به اطلسهای اقلیمی، مراجعه به پایگاههای اطلاعاتی هواشناسی داخلی و بین‌المللی و سایر مدارک
- بازدید و بررسی ایستگاههای هواشناسی متعلق به سازمانهای غیر از سازمان هواشناسی (به جز ایستگاههای هواشناسی منطقه‌ای، اقلیم‌شناسی و کشاورزی) شامل تجهیزات، موقعیت نصب تجهیزات و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های هواشناسی جمع‌آوری شده و تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها به منظور ساخت آمار دراز مدت بویژه در مورد بارندگی روزانه و ماهانه
- تشخیص ایستگاه یا ایستگاههای معرف
- تحلیل داده‌های هواشناسی به منظور تهیه اطلاعات پایه به شرح ذیل:
 - تعیین متوسط سالانه و توزیع فصلی و ماهانه بارندگی در ایستگاهها و در محدوده مورد مطالعه
 - حداکثر بارندگی ۲۴ ساعته مشاهده شده در محدوده مورد مطالعه
 - تحلیل وقوع بارندگی روزانه و ماهانه با احتمالات مختلف
 - تحلیل بارندگیهای با دوام ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۷۲ ساعت
 - اخذ و بررسی روابط بین شدت، مدت، فراوانی بارش از مؤسسات ذی‌ربط یا محاسبه آنها در صورت نبود روابط مذکور
 - تعیین بارندگی مازاد^۱ به منظور استفاده در طراحی زهکشهای روباز
 - تعیین بارندگی مؤثر ماهانه
 - تهیه نقشه‌های همباران سالانه در محدوده مورد مطالعه بر اساس یک دوره شاخص آماری و همچنین متناسب با دوره‌های آماری مورد نیاز مطالعات منابع آب
 - تعیین مقادیر دمای ماهانه (حداکثر مطلق، میانگین حداکثر، میانگین میانگین، میانگین حداقل و حداقل مطلق) به صورت نقطه‌ای و منطقه‌ای
 - بررسی و تعیین نقطه شبنم
 - تعیین دوره یخبندان (تاریخ متوسط شروع، خاتمه و طول دوره یخبندان) با احتمالات مختلف

- بررسی رطوبت نسبی حداقل، حداکثر و متوسط ماهانه
- بررسی تبخیر ماهانه و سالانه از تشت و تبخیر از سطح آزاد آب
- بررسی میزان و شدت ماهانه ابری بودن هوا
- تعیین تعداد ساعات آفتابی ماهانه
- بررسی بادهای ماهانه و تعیین سرعت و جهت باد (در ارتفاع دو و ده متری)
- بررسی بادهای روزانه و تعیین سرعت و جهت باد در ارتفاع دو متری در صورت پیشنهاد روش آبیاری بارانی
- تعیین پارامترهایی که می‌تواند در اجرا و یا بهره‌برداری و نگهداری از شبکه محدودیت ایجاد کند
- برآورد تبخیر- تعرق گیاه مرجع به طور ماهانه و در صورت لزوم ده روزه و مقایسه آن با منابع معتبر برای ایستگاه معرف
- تعیین درجه - روز^۱ بالاتر از حد معین
- تعیین تعداد روزهای با درجه حرارت بیشتر از حد معین (به عنوان مثال ۳۰ درجه سانتی‌گراد) یا کمتر از حد معین (به عنوان مثال، صفر درجه سانتی‌گراد) و پراکندگی آنها به صورت ماهانه به منظور بررسی امکان کار در زمان اجرا و یا بررسی تحمل محصولات الگوی کشت نسبت به گرما و سرما
- تعیین طول دوره بارندگی با احتمالات مختلف در ماههای سال در مناطق پرباران
- تعیین اقلیم محدوده مورد مطالعه
- تحلیل و ارائه نتایج با روش زمین آماری^۲ در صورت کفایت تعداد ایستگاهها، پراکندگی مناسب آنها و سایر عوامل
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هواشناسی و پیشنهاد برنامه مطالعات ویژه در صورت لزوم

۱-۶-۳- منابع آب سطحی

- جمع‌آوری اطلس منابع آب و نقشه‌های هیدرولوژی حوضه یا حوضه‌های آبریز محدوده مورد مطالعه
- جمع‌آوری داده‌های آب‌سنجی و اطلاعات مربوط به آبهای سطحی حوضه آبریز و محدوده مورد مطالعه
- جمع‌آوری نشریات و گزارشهای موجود در مورد مطالعات منابع آب سطحی منطقه و اظهار نظر در مورد آنها
- بازدید و بررسی ایستگاههای آب‌سنجی موجود شامل تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی ویژگیهای فیزیوگرافیک حوضه و زیرحوضه‌های آبریز، تعیین شیب، جهت، پوشش گیاهی، زمان تمرکز، زمان تاخیر و... به منظور محاسبه حجم ودبی روان آب سطحی
- بررسی ویژگیهای خاک، پوشش گیاهی، شیب و روش کشت مورد نظر در اراضی داخل محدوده به منظور محاسبه حجم و ودبی روان آب سطحی و طراحی زهکشها
- بررسی دقت و صحت داده‌های آب‌سنجی جمع‌آوری شده و تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها به منظور ساخت آمار درازمدت

1- Degree- days

2- Geostatistics

- ارائه توصیه‌های لازم به منظور تکمیل تجهیزات و تغییر محل ایستگاههای موجود و تأسیس ایستگاههای آب‌سنجی جدید با توجه به اهداف طرح
- ارائه برنامه آب‌سنجی و آزمایشهای مورد لزوم در محلهای مورد نیاز
- پیکربندی تنه و شاخه‌های مختلف رودخانه به منظور تعیین مقادیر جریان ورودی به دشت و جریان اضافی در هر یک از نقاط معرف
- تحلیل داده‌های آب‌سنجی به منظور تهیه اطلاعات پایه به شرح ذیل:
 - برآورد مقادیر جریان سطحی رودخانه در ایستگاههای آب‌سنجی و محل پیشنهادی برداشت آب به صورت درازمدت سالانه و در ماههای مختلف سال و یا در صورت لزوم ده روزه در ماههای حساس
 - ارائه دبیهای سالانه و ماهانه و در صورت لزوم ده روز در محل پیشنهادی برداشت آب برای احتمالات مشخص
 - ارائه منحنی دبی کلاسه جریان رودخانه در صورت نیاز
 - برآورد دبی رودخانه در مواقع کم آبی یا دبی پایه در محل پیشنهادی برداشت آب با احتمالات مختلف
 - تهیه هیدروگراف سیل طرح در محل تأسیسات انحراف آب و آبیگری
 - برآورد دبی جریان بهنگام منابع آب سطحی در محدوده طرح
 - برآورد دبی سیلابها در محل تقاطع کانال آب‌آور یا انهار آبیاری با آبراهه‌ها و مسیله‌ها برای تواترهای مورد نظر
 - تعیین اجزای بیلان آبهای سطحی، اظهار نظر در مورد بیلان و اثر برداشت آب بر پایین دست
 - برآورد مقدار و دانه‌بندی مواد رسوبی معلق و بار بستر در محل ایستگاههای آب‌سنجی و ارائه رابطه غلظت مواد رسوبی و دانه‌بندی آنها بر حسب آبدی رودخانه با استفاده از آمار موجود
 - طبقه‌بندی کیفیت شیمیایی آب رودخانه‌های مورد مطالعه در محل ایستگاههای آب‌سنجی از نظر آبیاری، شرب و مصارف ساختمانی و بررسی از دیدگاه فلزات سنگین، عناصر کمیاب، میکربها و سایر مواد بیماری‌زا
 - ارائه رابطه بین دبی جریان و پارامترهای تعیین کننده کیفیت آب
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هیدرولوژی و پیشنهاد برنامه مطالعات ویژه در صورت لزوم

۱-۶-۴- زمین شناسی

- انجام عملیات فتوژئولوژی و پیمایش زمین‌شناسی دشت و حاشیه آن به نحوی که محدوده تأسیسات آبیگری و مسیرهای احتمالی انهار آب‌آور را نیز در برگیرد.
- بررسی و تحلیل پروفیل‌های زمین‌شناسی از حفاریهای انجام شده
- بررسیهای ژئومورفولوژی منطقه (دشت در برگیرنده سفره یا زیرحوضه آبریزی که به دشت منتهی می‌شود).
- بررسی و تعیین مشخصات سنگ‌شناسی منطقه به منظور کمک به تهیه مقاطع، شناخت لایه غیرقابل نفوذ و تشخیص تراوایی خاک
- بررسی تکتونیک (زمین‌ساخت) منطقه از نظر شناخت وضعیت گسل‌های مهم و مؤثر و اثرات احتمالی آن در طرح
- بررسی مشخصات هیدرودینامیکی سازندهای مختلف و تأثیر کمی و کیفی آن بر منابع آب و...

- تهیه مقاطع طولی و عرضی زمین‌شناسی از دشت و حاشیه آن و تعیین عمق، شیب و امتداد لایه‌ها
- تهیه گزارش و نقشه زمین‌شناسی عمومی منطقه (حوضه آبریز دشت) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

۱-۶-۵- منابع آب زیرزمینی^۱

- جمع‌بندی و ارائه خلاصه‌ای از نتایج مطالعات منابع آب زیرزمینی انجام شده در مورد موقعیت، کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی موجود و قابل استفاده در محدوده مطالعاتی
- ارائه بیلان آب زیرزمینی و حجم قابل استحصال آب زیرزمینی و یا حجم آب مورد نیاز برای تعادل بخشی آبخوان از طریق تغذیه مصنوعی
- بررسی چگونگی استفاده از آبهای زیرزمینی یا نحوه تلفیق آن با آبهای سطحی
- پهنه‌بندی منطقه از نظر منابع آب زیرزمینی و تعیین محدوده‌های مجاز برداشت از آبهای زیرزمینی و مقدار قابل برداشت از هر محدوده

۱-۶-۶- منابع آب در دسترس از تغذیه مصنوعی^۲

- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات، گزارشها و نقشه‌های موجود آبهای زیرزمینی و تغذیه مصنوعی در صورتی که این مطالعات انجام شده باشد.
- مشخص نمودن شکل هندسی آبخوان، مرزها و مناطق خروجی سفره
- ارائه نتایج مطالعات در مورد قابلیت انتقال سفره، فضای قابل تغذیه و حجم آب قابل ذخیره در هر محل
- ارائه نتایج آزمایشهای کیفیت شیمیایی آب سفره و تأثیرات کیفی آب منبع تغذیه بر روی آن
- ارائه جنس و مشخصات لایه‌های مختلف خاک در محل تغذیه آبخوان
- ارائه نتایج مربوط به بررسی منابع آب موجود برای تغذیه مصنوعی و تعیین حجم آب قابل تغذیه با توجه به رژیم جریان منبع و تعیین میزان مواد معلق و منحنی دانه‌بندی آن
- ارائه نتایج مربوط به انتخاب روشهای مناسب تغذیه و انتخاب اراضی مناسب تغذیه در هر منطقه بر اساس نتایج آزمایشهای صحرائی لازم و برآورد سطح مورد نیاز آن
- بررسی سامانه انتقال آب به منطقه مورد نظر
- اظهار نظر در مورد امکان انسداد خلل و فرج خاک و تعیین روشهای مناسب جلوگیری از آن

۱- انجام مطالعات منابع آب زیرزمینی به عهده کارفرماست و با تعیین حق‌الزحمه جداگانه، توسط مشاور قابل انجام است. در تهیه فهرست خدمات مطالعات منابع آب زیرزمینی می‌توان از نشریه «فهرست خدمات مطالعات نیمه‌تفصیلی منابع آب زیرزمینی» که توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) در سال ۱۳۸۰ منتشر شده است، بهره‌گیری کرد. آنچه که در این‌جا ذکر شده مربوط به خدماتی است که با استفاده از گزارش مطالعات آبهای زیرزمینی قبلی نتیجه‌گیری شده و در مطالعات توجیهی طرح آبیاری و زهکشی استفاده می‌شود.

۲- انجام مطالعات تغذیه مصنوعی به عهده کارفرماست و با تعیین حق‌الزحمه جداگانه، توسط مشاور طرح قابل انجام است. در تهیه فهرست خدمات مطالعات تغذیه مصنوعی می‌توان از نشریه «فهرست خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرحهای تغذیه مصنوعی» با شماره ۲۳۶ که توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) در سال ۱۳۸۰ منتشر شده است، بهره‌گیری کرد. آنچه که در این‌جا ذکر شده مربوط به خدماتی است که با استفاده از گزارش مطالعات طرحهای تغذیه مصنوعی نتیجه‌گیری و در مطالعات توجیهی طرح آبیاری و زهکشی استفاده می‌شود.

- بررسی تأثیرات تغذیه مصنوعی بر مقدار و کیفیت آب قابل استفاده از سفره
- بررسی ضرورت و نحوه تغذیه سفره زیرزمینی برای جلوگیری از ورود جبهه آب شور به آبخوان به خصوص در نواحی ساحلی

۱-۶-۷- آب‌های غیرمتعارف^۱

- ارائه شاخصهای تشخیص غیرمتعارف بودن آب با توجه به محل تولید آب بازیافتی، کیفیت عمومی آب مورد استفاده در منطقه و گیاهان مورد نظر
- تعیین مقدار و منشأ آب غیرمتعارف مانند پساب آبیاری، زه‌آبها کشاورزی و پسابهای تولیدی از تأسیسات تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی
- بررسی کیفیت آب بازیافتی به ویژه از نظر BOD، COD، فلزات سنگین، عناصر کمیاب و عوامل بیماری‌زا، علاوه بر آزمایشهای متداول آب کشاورزی
- تعیین شیوه استفاده از آبهای غیرمتعارف مانند استفاده مستقیم، اختلاط، آبیاری نوبتی و...
- تعیین گروهی از گیاهان الگوی کشت که می‌توانند از آبهای غیرمتعارف استفاده کنند، مانند گیاهان یکساله، چندساله، گیاهانی که از برگ آنها استفاده می‌شود، درختان مثمر، درختان غیرمثمر، گیاهان صنعتی و...
- تعیین چگونگی دفع یا ذخیره آبهای غیرمتعارف در دوران غیرکشت
- شناخت خطرات مصرف آبهای غیرمتعارف و ارائه راهکارهای کاهش خطرات برای محیط زیست
- ارائه پیشنهاد طرح پایلوت در صورت ناشناخته بودن اثرات

۱-۶-۸- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی^۲

- تشریح سرپهای خاک و ارائه نقشه مربوطه
- تشریح ویژگیهای بارز خاکهای منطقه طرح
- مشخص کردن محدوده شبکه بر روی نقشه‌های خاک‌شناسی و ارائه جداول طبقه‌بندی و قابلیت آبیاری در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه پس از مشخص شدن محدوده
- ارائه نقشه خاک‌شناسی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه
- ارائه جدول و نقشه طبقه‌بندی اراضی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه
- ارائه جدول و نقشه قابلیت آبیاری (ثقلی و تحت فشار) اراضی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه در شرایط موجود
- ارائه طبقه‌بندی قابلیت آبیاری اراضی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه پس از اصلاحات پیشنهادی

۱- مطالعات مربوط به آبهای غیرمتعارف در حدی که در این فهرست خدمات آمده است، به عهده مشاور طرح می‌باشد لیکن، در موارد ویژه مانند مطالعه و طراحی استفاده از پساب فاضلاب شهری، بر پایه قراردادی جداگانه که با مشاور مادر منعقد می‌شود، انجام می‌گیرد.

۲- مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی از جمله خدمات کارفرمایی به حساب می‌آید. مشاور موظف است در صورت وجود گزارشهای خاک‌شناسی، نسبت به ارائه نتایج آن با شرح خدمات آمده در این نشریه بپردازد و در صورت عدم وجود گزارش، کارفرما انجام خدمات مطالعات خاک‌شناسی نیمه‌تفصیلی یا نیمه‌تفصیلی دقیق را طی قراردادی جداگانه و در قبال حق‌الزحمه‌ای جداگانه به مشاور مادر یا مشاور ذی‌صلاح دیگر ابلاغ خواهد کرد.

- ارائه نقشه و جدول طبقه‌بندی خاکها از نظر شوری و یا سدیمی بودن در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه
- ارائه محدوده اراضی زهدار و کیفیت آب زیرزمینی آن در محدوده مطالعاتی، محدوده شبکه و اطراف آن
- ارائه جدول و نقشه تناسب کیفی اراضی در محدوده شبکه برای گیاهان الگوی کشت در صورت لزوم و نیاز
- ارائه وضعیت سیلگیری و غرقاب شدن اراضی بر اساس نتایج تفسیر عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای و بررسیهای محلی و تعیین محدوده و مساحت آنها
- تحلیل نتایج در رابطه با سایر مطالعات پایه مؤثر در بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- ارائه گزارش مطالعات (نیمه تفصیلی یا نیمه تفصیلی دقیق) خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی و تناسب کیفی اراضی شامل نتایج و تفسیر بررسیهای صحرایی و آزمایشگاهی و ارائه توصیه‌ها و پیشنهادها بویژه از نظر انتخاب اراضی جهت توسعه و یا بهبود

۱-۷- مطالعات وضع موجود

۱-۷-۱- وضع موجود کشاورزی و دامپروری

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری موجود
- انجام بازدیدهای صحرایی و تهیه و تکمیل پرسشنامه‌های لازم برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری از محدوده مطالعاتی
- انجام بازدیدها، بررسیهای صحرایی و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای تعیین محدوده اراضی زیر کشت، آیش، بایر، برکه‌ها، آب‌بندها، بیشه‌زارها، مراتع، مستحذات صنعتی و کشاورزی و دامداری واقع در محدوده طرح و تهیه نقشه کاربری اراضی در صورت موجود نبودن و یا گذشت زمان طولانی از تهیه آن^۱
- بررسی حدود و وضعیت مالکیتها با توجه به نقشه کاداستر اراضی^۲ محدوده مورد مطالعه
- بررسی انواع کشتهای متداول، مشخصات و ابعاد واحدهای زراعی مورد عمل در محدوده مورد مطالعه
- بررسی ترکیب، تراکم، تناوب و روشهای عملیات زراعی متداول برای کشتهای مختلف در محدوده مورد مطالعه
- بررسی میزان محصول و عوامل محدودکننده هر یک از کشتها
- ارائه انواع نهاده‌های مصرفی مانند کود، سم و...
- بررسی ضایعات محصولات کشاورزی بویژه در هنگام برداشت
- بررسی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی
- بررسی امکان تولید علوفه از مراتع
- بررسی انواع دامداری، پرورش آبزیان رایج در منطقه طرح و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی نوع، ظرفیت و تعداد واحدهای دامپروری موجود و از جمله مجتمعهای صنعتی، پرورش دام، آبزیان و طیور

۱- با تعیین حق‌الزحمه جداگانه توسط مشاور مادر انجام می‌شود.

۲- تهیه نقشه‌های کاداستر بعهده کارفرما است.

- بررسی نوع و مقدار تقریبی مواد غذایی مصرفی دامها و طیور در حال حاضر
- برآورد میزان تولیدات دامی، طیور و آبزیان و تعیین عوامل محدودکننده دامداری و پرورش طیور و آبزیان در محدوده مورد مطالعه

۱-۷-۲- وضع موجود اقتصادی

- بررسی شاخصهای اقتصادی کلان شامل شناخت اجمالی بخشهای صنعت، کشاورزی و خدمات، درآمد سرانه، سطح اشتغال و توزیع درآمد، ارزیابی تغییرات احتمالی موقعیت اقتصادی و تأثیرات ممکن بر تقاضای بازار
- بررسی بخش زیربنایی شامل زیرساختهای آموزش، ارتباطات، بهداشت، انرژی و غیره و نیز بررسی میزان توسعه یافتگی آنها در جهت تحقق اهداف طرح
- بررسی سیمای وضع موجود اقتصاد کشاورزی به منظور تعیین هزینه‌های عوامل تولید محصول، ارزیابی اقتصادی محصولات زراعی و باغی، برآورد بازده اقتصادی (هر متر مکعب) آب و میانگین درآمد در انواع واحدهای بهره‌برداری با وسعت‌های مختلف
- برآورد هزینه‌های تولید و واسطه‌ای کشتهای متداول
- ارزیابی و برآورد درآمد ناخالص هر یک از کشتهای متداول
- بررسی بازاریابی، ورود و صدور محصولات کشاورزی
- بررسی ارزش افزوده هر یک از محصولات و الگوی کشت پیشنهادی
- بررسی چگونگی تأمین مالی بهره‌بردار
- بررسی درآمدهای کشاورزی و غیرکشاورزی خانوار

۱-۷-۳- وضع موجود آبیاری

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود
- بررسی و تعیین موقعیت مکانی و مقدار ماهانه (و در موارد لزوم ده روز) آب قابل استحصال از هر یک از نقاط برداشت آب
- بررسی موقعیت مکانی نقاط تأمین آب شامل رودخانه (سردخانه یا بندسار)، چشمه، چاه، قنات، آب‌بندان و یا ایستگاه پمپاژ
- بررسی میزان آبدهی هر یک از نقاط تأمین آب و مقادیر ماهانه و سالانه
- بررسی میزان آب قابل استحصال از هر یک از منابع تأمین آب با توجه به اراضی تحت پوشش آن (ماهانه و سالانه)
- بررسی نتایج کیفیت شیمیایی منابع آبهای سطحی و زیرزمینی (چشمه، چاه و قنات) و طبقه‌بندی آن از نظر آبیاری
- بررسی میزان مواد معلق رسوبی
- بررسی کیفیت آبهای برگشتی و هرزآبها و امکان استفاده از آن برای آبیاری اراضی پایین‌دست
- بررسی و برآورد میزان آب مصرفی هر یک از زراعتها با توجه به کلیه عوامل مؤثر در این امر و تناوب زراعی در وضع موجود

- بررسی تعداد و تقویم آبیاری هر یک از گیاهان در وضع موجود
- بررسی و برآورد میزان آب آبیاری هر یک از گیاهان در وضع موجود در هر نوبت آبیاری و در کل دوره کشت
- بررسی میزان آب مصرفی از منابع آب سطحی
- بررسی میزان آب مصرفی از منابع آب زیرزمینی
- بررسی میزان استفاده از آبهای برگشتی، زه‌آبهای زیرزمینی و هرزآبهای سطحی در شرایط موجود
- بررسی میزان هدر رفت هر یک از منابع قابل استحصال
- بررسی وضعیت حقابه‌ها و نظام حقابه‌بری و بهره‌برداری از منابع آب
- بررسی موقعیت اراضی دارای حقابه
- تهیه پیکربندی وضعیت حقابه‌بران و میزان حقابه‌ها
- بررسی میزان حقابه انهار، روستاها و سایر عوامل حقابه‌بر
- بررسی سامانه‌های نوبت‌بندی (گردش آب)
- بررسی تغییرات فصلی حقابه‌ها
- بررسی واحد حقابه‌های مرسوم در محدوده مورد مطالعه و نظام حقابه‌بری به نسبت سطح زیرکشت
- تهیه نقشه کاربری آب¹
- بررسی روشهای متداول آبیاری و سطح تحت هر روش آبیاری
- بررسی ابعاد واحدهای آبیاری در روشهای متداول آبیاری از قبیل ابعاد قطعات زراعی، طول نوار، فارو یا کرت در آبیاری سطحی و آرایش آبیاری در سامانه‌های کم فشار و تحت فشار
- اندازه‌گیری میزان تلفات آب در مزارع موجود در تعداد مورد لزوم و تحلیل نتایج آن با توجه به میزان آب ورودی، هرزآبهای خروجی، نوع زراعت، نوع روش آبیاری، زمان آبیاری، جنس و عمق خاک زراعی، توپوگرافی، شیب عمومی، سطح مزرعه مورد آزمایش، ...
- بررسی و برآورد تلفات آب به تفکیک در سامانه انتقال، شبکه انهار سنتی و بررسی اشکالات و محدودیتهای سامانه آبیاری
- بررسی و برآورد مقدار تلفات آب در طولی از رودخانه‌ها که به عنوان کانال انتقال مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- بررسی امکان اصلاح و بهبود سامانه‌های آبیاری
- اندازه‌گیری راندمانهای انتقال، توزیع و کاربرد در مزرعه (به تفکیک آبیاری ثقلی، بارانی، قطره‌ای و ...) در تعدادی از مزارع انتخابی در محدوده مورد مطالعه و برآورد میزان تلفات انتقال، توزیع و کاربرد در روشهای مختلف آبیاری ثقلی و تحت فشار
- برآورد راندمانهای آبیاری (کاربرد، توزیع و انتقال) و راندمان کل آبیاری در وضع موجود و تحلیل آن به تفکیک منابع آب سطحی و زیرزمینی

- بررسی امکان اصلاح و بهبود سامانه‌های آبیاری
- بررسی و برآورد آب مصرفی الگوی وضع موجود و مقایسه آن با آب مورد نیاز و درصد تأمین (کفایت آبیاری)
- بررسی تأسیسات آبیاری موجود (سردخانه‌ها، انهار، لوله‌ها، ایستگاههای پمپاژ، آب‌بندرها و...)
- بررسی مشخصات فنی و تسهیلات برقی موجود مهم داخل محدوده مورد مطالعه و اطراف آن
- بررسی وضعیت استفاده از برق در کشاورزی و تأمین و توزیع آب به همراه مشخصات فنی تسهیلات موجود مهم داخل محدوده مورد مطالعه و اطراف آن
- بررسی حداکثر برق لحظه‌ای و سالانه مصرفی در وضع موجود به تفکیک نقاط مصرف
- بررسی وضعیت توسعه بهره‌برداری از برق در منطقه در آینده
- بررسی نقش سیلابها در تأمین آب زراعی
- بررسی روشهای متداول استفاده از سیلابها در تأمین آب زراعی
- تعیین زمانها و دفعات استفاده از سیلابها در تأمین آب زراعی
- بررسی تأسیسات موجود برای استفاده از سیلابها در تأمین آب زراعی
- بررسی نقش سیلابها در تخریب اراضی دشت
- تعیین محدوده اراضی سیلگیر
- ارزیابی و تعیین خسارتهای سیل در اراضی تراسهای رودخانه‌ای که در معرض وقوع سیلابها و خطر آب‌بردگی قرار دارند.
- تعیین موقعیت، نوع، ابعاد و تعداد سازه‌های موجود که در اثر سیلاب تخریب می‌شوند و تعداد دفعات تخریب
- تعیین روشها و هزینه بازسازی سازه‌های آسیب‌دیده در اثر سیلاب
- بررسی و ارائه راه‌حلهای متعارف موجود یا ممکن برای جلوگیری از بروز خطرات احتمالی سیل
- بررسی نقش سیلابها در هزینه‌های سالانه نگهداری و بهره‌برداری و برآورد خسارتهای سیل در اراضی موجود
- بررسی روشهای متداول در تلفیق آبهای سطحی و زیرزمینی در وضع کنونی
- بررسی سازه‌های موجود و موقعیت مکانی آنها به منظور تلفیق منابع آب سطحی و زیرزمینی
- بررسی سازه‌های موجود و چگونگی استفاده از آبهای برگشتی، زه‌آبهای زیرزمینی و هرزآبهای سطحی در شرایط موجود
- بررسی مدیریت بهره‌برداری و نحوه توزیع آب بین حقابه‌بران در سالهای معمولی
- بررسی مدیریت بهره‌برداری و نحوه توزیع آب بین حقابه‌بران در زمانهای پرآبی (از دسترس خارج شدن آب مازاد یا ...)
- بررسی مدیریت بهره‌برداری و نحوه توزیع آب در زمانهای کم‌آبی (توسعه اراضی نکاشت و یا مدیریت کم‌آبیاری و ...)
- بررسی و تعیین وضعیت، موقعیت، تعداد و مشخصات انهار (یا سایر مجاری از قبیل لوله) آبیاری موجود شامل :
 - ابعاد، شیب عمومی، وضعیت پوشش، ظرفیت انهار (اندازه‌گیری با استفاده از روشهای مناسب)
 - برآورد حداکثر و حداقل دبی و تغییرات آن با توجه به زمانهای فصلی مصرف
 - تهیه نقشه موقعیت و محل چگونگی توزیع و پراکندگی شبکه انهار سنتی یا لوله‌های آبیاری موجود
 - تهیه جدول اطلاعات کلی انهار (یا سایر مجاری موجود از قبیل لوله) از قبیل طول، مقطع عرضی، ظرفیت، ...)

- تعیین نوع، مشخصات، ظرفیت آبدهی پمپها و تهیه نقشه موقعیت استقرار مراکز ایستگاههای پمپاژ (در صورت بهره‌برداری از آب رودخانه با پمپاژ)
- بررسی سطح زیر کشت شبکه انهار سنتی (یا سایر مجاری موجود از قبیل لوله) به تفکیک هر نهر، نوع کشت و چگونگی پراکندگی آنها و نوع منبع آب (سطحی و زیرزمینی)
- بررسی سطوح زیرکشت آبی و دیم در وضع موجود
- بررسی سطح زیر کشت هر یک از ایستگاههای پمپاژ موجود
- بررسی سطح زیر کشت سردخانه‌ها یا بندسارهای موجود
- بررسی ساختار و سازمان بهره‌برداری و نگهداری از منابع آب، شبکه‌ها و تأسیسات آبی موجود
- بررسی فعالیتها و اقدامات نگهداری از سامانه‌های آبیاری موجود و هزینه‌های مربوطه
- بررسی مقدماتی شیوه‌های رایج تأمین و توزیع آب در شرایط خشکسالی
- بررسی مدیریت بهره‌برداری و نحوه توزیع آب در انهار و انشعابات فرعی
- بررسی وضعیت تشکلهای آب‌بران^۱
- برآورد هزینه‌های تأمین آب در وضع موجود (انهار، چاهها، قنوات و...)
- برآورد هزینه‌های آگیری و انتقال آب در وضع موجود (سردخانه‌ها، ایستگاههای پمپاژ و...)
- برآورد هزینه‌های جاری بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آبیاری موجود (پرسنلی)
- برآورد هزینه‌های جاری نگهداری تأسیسات آبیاری موجود (بازسازی سردخانه‌ها، لایروبی انهار برق ایستگاههای پمپاژ و...)
- بررسی قیمت رایج آب در محدوده طرح و سهم آن در هزینه‌های تولید
- برآورد مقدماتی قیمت هر مترمکعب آب مصرفی و سهم آن در هزینه‌های تولید
- بررسی مقدماتی سرمایه‌گذاریهایی و عمر باقیمانده تأسیسات آبیاری موجود
- بررسی هزینه‌های احداث تأسیسات آبیاری موجود
- بررسی زمان انجام هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری در وضع موجود
- جمع‌بندی مطالعات، بیان مشکلات موجود و توصیه‌های لازم برای طرح توسعه و یا بهبود با توجه به یافته‌های وضع موجود آبیاری

۱-۷-۴- وضع موجود زهکشی و اصلاح اراضی

۱-۷-۴-۱- کلیات

- تعریف موقعیت محدوده طرح
- بررسی موقعیت مکانی چشمه، چاه، قنات، آب‌بندان و سایر منابع تغذیه‌کننده

۱- با استفاده از نتایج مطالعات اجتماعی انجام می‌شود.

- جمع‌آوری اطلاعات و بررسی گزارشهای کشاورزی، آبیاری، خاک‌شناسی، هواشناسی، زمین‌شناسی، منابع آب سطحی، منابع آب زیرزمینی و نتایج حفاری چاهها و گمانه‌ها در محدوده مطالعات
- شناخت کلی امکانات و محدودیت‌های زهکشی سطحی و زیرزمینی محدوده مورد مطالعه بر اساس نقشه‌ها، عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، اطلاعات و گزارشهای مطالعات انجام‌شده
- بازدید و بررسی صحرایی برای شناخت مسائل و محدودیت‌های زهکشی و اثرات آن در محدوده مورد مطالعه

۱-۷-۴-۲- زهکشی سطحی

- بررسی ویژگیهای هیدرولوژیکی و فیزیوگرافی محدوده مورد مطالعه شامل شیب و تراکم آبراهه‌ها، شیب کلی اراضی، عوارض، بافت خاک، پوشش گیاهی، زهکشهای طبیعی و تخلیه‌کننده‌های نهایی
- تعیین مساحت زیر حوضه آبراهه‌ها با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌ها
- بررسی وضعیت زهکشها و آبراهه‌های موجود در محدوده طرح از نظر شیب، ظرفیت تخلیه سیلابها، فرسایش و سیلگیری اراضی و تهیه نقشه شبکه آبراهه‌ای محدوده مطالعاتی
- بررسی سوابق سیلاب‌های منطقه
- بررسی داغاب در کالورتها و سایر مجاری زیر جاده‌ها (در صورت وجود) به منظور برآورد روان‌آب
- بررسی تخلیه‌گاه نهایی روان‌آب سطحی
- بررسی کاربری اراضی، نوع و تراکم پوشش گیاهی، بررسی مقاطع آبراهه‌ها، داغابها و تخمین حداکثر آب عبور کرده از آنها
- بررسی شیوه نگهداری از زهکشهای سطحی در وضع موجود

۱-۷-۴-۳- زهکشی زیرزمینی

۱-۷-۴-۳-۱- بررسیهای میدانی

- بررسی حدود نواحی زهدار در محدوده مورد مطالعه بر اساس نتایج مطالعات خاک‌شناسی و بررسیهای میدانی
- بررسی حدود نواحی زهدار در محدوده مورد مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
- بررسی و شناخت کلی عمق و نوسانات سطح آب زیرزمینی سفره اول بر اساس پرسشهای محلی و بازدید از سطوح آزاد آب مانند چاهها
- بررسی نیمرخ خاک در ترانشه‌ها، چاهها و یا هر جای مشخص دیگر
- بررسی موقعیت و آبدهی چشمه‌ها و قنات‌ها در صورت وجود
- بررسی محل‌های خروج و تخلیه زه‌آبها

۱-۷-۴-۳-۲- برنامه ریزی عملیات لایه بندی و اندازه گیری ضرایب هیدرودینامیک خاک^۱

- تهیه برنامه کار، نقشه، مشخصات فنی و برآورد هزینه عملیات حفر، نصب، تجهیز و ترازبایی شبکه چاهکهای مشاهده ای و پیژومترهای ساده و مرکب در نواحی زهدار و حواشی آن، بازسازی موارد تخریب شده و قرائت سطح آب دست کم به مدت یکسال و نمونه برداری فصلی آب برای آزمایش EC، pH، SAR و تجزیه کامل شیمیایی تعدادی از نمونه ها
- تهیه برنامه کار، ارائه مشخصات فنی و برآورد هزینه برای انجام عملیات لایه بندی خاکها (به طور معمول تا عمق ۶ متری) و اندازه گیری ضرایب هیدرودینامیکی خاک شامل هدایت هیدرولیک و نفوذپذیری در نواحی زهدار و حواشی آن
- تهیه برنامه کار، ارائه مشخصات فنی و برآورد هزینه برای اجرای عملیات صحرایی آزمایشهای آبشویی اراضی شور در سربهای مختلف خاک به تعداد مورد نیاز در صورتی که خاکهایی با شوری متوسط، زیاد و خیلی زیاد در محدوده طرح وجود داشته باشد.
- تهیه برنامه کار و مشخصات فنی برای حفر تعدادی چاه گمانه (در موارد خاص تا ۲۵ متری) در نقاطی از محدوده مورد مطالعه به منظور بررسی لایه های عمیق خاکها، تعیین عمق لایه غیرقابل نفوذ یا کم نفوذ و انجام آزمایشهای پمپاژ برای تعیین ضرایب هیدرودینامیکی سفره در صورتی که مطالعات اکتشافی آبهای زیرزمینی انجام نشده باشد و یا نتایج این مطالعات، نیازهای طرح زهکشی در محدوده مورد نظر را تأمین نکند.

۱-۷-۴-۳-۳- اجرای عملیات میدانی لایه بندی و اندازه گیری ضرایب هیدرودینامیک خاک

- اجرای عملیات صحرایی حفر، تجهیز و ترازبایی چاهکهای مشاهده ای، پیژومترهای مرکب، لایه بندی خاک و اندازه گیری صحرایی ضرایب هیدرودینامیکی و آزمایشهای آبشویی و تهیه نمونه های معرف خاک برای تجزیه آزمایشگاهی به منظور کنترل بافت و شوری لایه های خاک
- اندازه گیری ماهانه زه آبهای سطحی خروجی از محدوده طرح در نقاط معین دست کم به مدت یکسال (در مواردی که مطالعات منابع آب زیرزمینی در قالب مطالعات طرح انجام نشده باشد).

۱-۷-۵- وضع موجود محیط زیست^۲

- تعیین و تدقیق محدوده مطالعاتی محیط زیست بر اساس:
- محدوده بلافصل^۳

۱- انجام این عملیات بعهدہ کارفرما است که با قراردادی جداگانه توسط مشاور مادر صورت می گیرد.

۲- بر اساس مصوبات شورای عالی محیط زیست، طرحهای بزرگتر از حد معین (در حال حاضر بزرگتر از ۵۰۰۰ هکتار)، باید از دیدگاه محیط زیست ارزیابی شوند. در این صورت، شرح خدمات سازمان مذکور باید مورد توجه قرار گیرد و بر اساس قراردادی جداگانه که بین کارفرما و مشاور مادر منعقد می شود، انجام شود. مطالعه وضع موجود محیط زیست پیش نیاز ارزیابی طرح از دیدگاه اثرات طرح بر محیط زیست بشمار می رود.

۳- عبارت است از فضایی که فعالیتهای طرح در مراحل آماده سازی، ساختمانی و بهره برداری در آن صورت می گیرد و به طور دقیق از همین محیط اثرات مختلف ناشی از اجرای هر گزینه بر محیط زیست تحمیل می شود. محدوده بلافصل شامل محل انجام کلیه عملیات ساخت و ساز، تأمین منابع قرضه، دپوی مواد، تخلیه زهاب و دشت توسعه می باشد.

- محدوده مستقیم^۱
- محدوده غیر مستقیم^۲
- جمع‌آوری مدارک، اطلاعات و طبقه‌بندی و پالایش آنها
- بررسی نقشه مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست
- بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای محیط زیستی ملی و بین‌المللی مرتبط با طرح
- تحلیل نقشه مناطق تحت مدیریت سازمان محیط زیست در محدوده مورد مطالعه و ارتباط آن با طرح توسعه پیشنهادی
- بررسی وضع موجود محیط فیزیکی شامل:
 - مطالعات فیزیوگرافی شامل نقشه‌های ارتفاع، شیب، جهت و شکل زمین در محدوده دشت و خطوط انتقال
 - مطالعات خاک‌شناسی، ارزیابی منابع اراضی، فرسایش، لغزش، کیفیت خاک و ساختار و خصوصیات خاک
 - مطالعات زمین‌شناسی، گسلها، زمین‌لرزه و رانش زمین
 - مطالعات هوا و اقلیم و میکروکلیم
 - جمع‌آوری مطالعات هیدرولوژی شامل:
 - مورفولوژی رودخانه
 - توازن منابع و مصارف (بیلان آبی) در سطح دشت
 - نسبت آب انتقال داده شده به سطح دشت به کل منابع آب
 - آبدهی رودخانه‌های مرتبط با سامانه آبیاری و زهکشی (بر اساس اطلاعات ایستگاههای هیدرومتری)
 - رسوب (حجم و غلظت)
 - جمع‌آوری مطالعات آب زیرزمینی شامل:
 - حجم آبخوان
 - سطح آب زیرزمینی و روند تغییرات آن در گذشته
 - جهت جریان آب زیرزمینی
 - مساحت سیلاب دشت، تالاب و سایر پیکره‌های آبی وابسته به رودخانه
 - فاصله خروجی زهکش تا محل ورود زهکش به آب سطحی (بر اساس نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰)

۱- شامل محدوده اثرگذار و اثرپذیر مستقیم از مراحل آماده‌سازی، ساخت و بهره‌برداری طرح و شامل محدوده اکولوژیک و اجتماعی-اقتصادی است. محدوده بوم‌شناختی شامل محدوده دشت که طرح در آن واقع می‌شود و رودخانه از محل برداشت آب تا پایین‌دست در محل اتصال به اولین شاخه رودخانه‌ای هم‌رتبه و محل تخلیه زه‌آبها می‌باشد. در صورتی که وسعت آبخوان متأثر از طرح بیش از وسعت دشت باشد، مناطق مربوط آبخوان نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرد. همچنین در این مطالعات تالابها و مناطق مصبی متأثر از طرح نیز به محدوده مطالعات اضافه می‌شوند. محدوده اثرات اجتماعی-اقتصادی شامل کوچکترین بخشهای منتفع یا متضرر از طرح می‌باشد که می‌تواند به عنوان مثال به شهرستان برگردد.

۲- شامل محدوده‌ای است که خروجی و خسارات آن توسط واسطه‌ها مانند آب و هوا انتقال یافته و در نتیجه می‌توانند موجب تحمیل دگرگونیها و تغییرات بنیادی بر فرآیندهای طبیعی شوند. در ضمن محدوده مذکور در برگیرنده سطوحی از طرح پیشنهادی می‌باشد که از لحاظ بوم‌شناختی بر فعالیتهای طرح نیز تأثیر می‌گذارد.

- وضع موجود آلودگی محیط شامل:
 - کیفیت و آلودگی منابع آب سطحی
 - کیفیت و آلودگی منابع آب زیر زمینی
 - آلودگی پسماندهای جامد
 - آلودگیهای خاک
 - آلودگی هوا و صوت
- وضع موجود محیط بیولوژیک شامل
 - زیست بوم خشکی شامل گیاهان و جانوران
 - زیست بوم آبی شامل گیاهان و جانوران
 - مناطق حساس، مناطق تحت مدیریت سازمانهای بین‌المللی نظیر کنوانسیون رامسر، سازمان حفاظت محیط زیست و سازمانهای مشابه در مورد تالابها و مصبها
 - گونه‌های در معرض تهدید و اندمیک
- وضع موجود محیط اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی^۱
 - تهیه و تدوین گزارش مطالعات وضع موجود محیط زیست

۱-۸- بررسی‌های اجتماعی^۲

- جمعیت و جوامع
 - شناسایی سکونت‌گاههای انسانی واقع در محدوده شبکه (شهری، روستایی و عشایری)
 - ویژگیهای بهنگام جمعیت و نیروی انسانی بر اساس نتایج سرشماریهای عمومی مرکز آمار ایران و اطلاعات خانه‌های بهداشت روستایی شامل:
 - شمار جمعیت و خانوار و تحولات آن در دوره آماری مورد نظر
 - بعد خانوار و تحولات آن
 - پراکنش جمعیت
 - تراکم نسبی
 - تراکم زیستی
 - ساختار سنی
 - ساختار جنسی

۱- بر اساس فهرست خدمات مربوط به این بخش، تدوین می‌شود.

۲- مطالعات اجتماعی مرتبط با شبکه‌های آبیاری و زهکشی که محدود به بررسیهای جمعیت و جوامع می‌باشد، جزو خدمات مشاور است. مطالعات اجتماعی با هدف مطالعات مشارکتهای مردمی و نحوه ایجاد تشکلهای آبران از جمله وظایف کارفرمایی به شمار می‌رود که باید به صورت قراردادی جداگانه توسط مشاور مادر انجام شود.

- سواد و مهارت‌های حرفه‌ای
- ویژگی‌های اقتصادی جمعیت شامل فعالیت، اشتغال، بیکاری و بار تکفل
- مهاجرت‌های دائمی در سطح نقاط روستایی و شهری
- ویژگی‌های جمعیتی ذی‌نفعان طرح
- امکانات آموزشی، بهداشتی و خدماتی موجود در روستاهای واقع در محدوده شبکه
- ویژگی‌های اثرگذار فرهنگی و قومی جوامع واقع در محدوده شبکه
- نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی
- بررسی تفصیلی پیشینه تحولات ارضی و کشاورزی در روستاهای محدوده شبکه با تکیه بر تحولات مربوط به مالکیت زمین و همیارهای تولیدی، نظام توزیع آب و حقایق‌بری و نظام دامداری و بهره‌برداری از مرتع
- صحرابندی و بلوک‌بندی اراضی در وضع موجود
- شناسایی انواع واحدهای بهره‌برداری کشاورزی موجود
- تشریح ساختار و عملکرد هر یک از واحدها در ارتباط با نحوه تأمین نیروی کار مورد نیاز و مدیریت و مالکیت منابع و عوامل تولید، استفاده از نهاده‌های تولیدی، فناوری‌های مورد استفاده، تشریح فعالیت‌های تولیدی (زراعت، باغداری، دامداری و صنایع دستی)، فعالیت‌های غیرکشاورزی، بهره‌برداری از منابع آب، تأمین سرمایه‌های مورد نیاز و نحوه استفاده از اعتبارات، بازاریابی محصولات کشاورزی
- شناخت الزامات طرح توسعه و یا بهبود کشاورزی و آبیاری در رابطه با نظام بهره‌برداری
- ارزیابی محدودیتها و امکانات هر یک از انواع نظامها در ارتباط با الزامات طرح توسعه و یا بهبود
- شناخت و ارزیابی سیاستها و برنامه‌های جهاد کشاورزی مرتبط با توسعه نظامهای بهره‌برداری
- پیشنهاد نظام(های) بهره‌برداری کشاورزی مطلوب در شرایط توسعه و یا بهبود
- بررسیهای جامعه‌شناختی و مشارکت مردمی
- شناسایی ذی‌مدخلان طرح و برگزاری نشست با آنها از جمله سازمان جهاد کشاورزی، شرکت آب منطقه‌ای، منابع طبیعی، محیط زیست و... در سطح استان و شهرستان و تبیین اهداف مطالعات و اخذ نظرات آنها
- انجام بازدیدهای مطالعاتی اکتشافی و برگزاری نشستهای گروهی با نمایندگان بهره‌برداران، رهبران محلی، اعضای شورای اسلامی، رهبران، نهادهای مردمی و...
- بررسی ویژگی‌های فرهنگی و تقابلهای قومی موجود در محدوده مورد مطالعه
- تعیین و پیشنهاد مکانهای مناسب برای اجرای مزرعه آزمایشی نمونه و ارائه راهکارهای عملی برای احداث آن
- ارائه راهکارهای مناسب برای جلب توافق بهره‌برداران برای مشارکت
- بررسی مهم‌ترین تحولات اجتماعی در جوامع واقع در محدوده شبکه
- بررسی قشربندی اجتماعی و ساختار قدرت و نهادهای مدیریتی غیررسمی در جوامع واقع در محدوده شبکه
- شناسایی پیشگامان تغییر، رهبران محلی، معتمدین و عناصر ذی‌نفوذ

- ارزیابی عملکرد سازمانها و نهادهای رسمی در جوامع روستایی واقع در محدوده شبکه در ارتباط با الزامات طرح توسعه و یا بهبود
- بررسی دیدگاهها، سیاستها و برنامه‌های سازمانهای دولتی ذی‌مدخل در محدوده شبکه
- بررسی پیشینه مشارکتهای اجتماعی و ظرفیتهای موجود در جوامع ذی‌نفع و موانع و امکانات تقویت آنها
- بررسی جنبه‌های اجتماعی تأمین اراضی مورد نیاز طرح بر اساس اطلاعات نقشه‌های کاداستر مسیر کانالها، لوله‌ها و سایر اراضی مورد نیاز طرح
- شناخت تعارضات اجتماعی مرتبط با اجرا و بهره‌برداری از طرح
- شناخت پیامدهای اجتماعی بی‌آبی و کم‌آبی در روستاهای محدوده شبکه و تعیین اولویتهای اجرایی
- شناسایی دیدگاهها، نظرات و انتظارات ذی‌نفعان طرح در زمینه‌های:
 - مرز محدوده شبکه
 - محدوده اراضی توسعه
 - محدوده اراضی بهبود
 - الگوی کشت شرایط طرح
 - شیوه‌های آبیاری در شرایط طرح
 - جانمایی انواع شیوه‌های آبیاری در شرایط طرح با توجه به نقشه کاداستر محدوده شبکه
 - مرز نواحی و واحدهای عمرانی
 - مسیر عبور کانالها و خطوط انتقال
 - محل احداث ایستگاه‌های پمپاژ
 - نحوه جبران خسارت افرادی که در اثر اجرای طرح زیان می‌بینند.
 - مشارکت مالی در تأمین هزینه‌های ساخت و بهره‌برداری و نگهداری از شبکه
 - راهکارهای اصلاح و بهبود در جهت ارتقای عملکرد واحدهای بهره‌برداری کشاورزی موجود
 - نظام بهره‌برداری کشاورزی مطلوب در شرایط توسعه و یا بهبود مانند شرکتهای تعاونی تولید، شرکتهای سهامی زراعی، شرکتهای کشت و صنعت و...
 - عضویت در سازمانهای آبران
 - قبول مسؤولیت در مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آبی
 - برنامه‌های آموزشی و ترویجی مورد نیاز
- بررسی و معرفی زمینه‌ها و تسهیل‌کننده‌های اجتماعی و فرهنگی در راستای اجرا و بهره‌برداری مطلوب از طرح
- بررسی و معرفی موانع و مقاومتهای اجتماعی و فرهنگی در راستای اجرا و بهره‌برداری مطلوب از طرح
- ارائه راهکارهای اجرایی به منظور کاهش مقاومتها و افزایش همراهیها با طرح
- ارائه راهکارهای اجتماعی تأمین اراضی مورد نیاز طرح
- ارائه راهکارهای کاهش تنشها و تعارضهای اجتماعی مرتبط با اجرا و بهره‌برداری از طرح

- مقایسه اثرات اجتماعی گزینه‌های مختلف
 - تعیین هزینه‌های اجتماعی هر یک از گزینه‌ها به کمک شاخصهای کمی و کیفی
 - تعیین فواید اجتماعی هر یک از گزینه‌ها به کمک شاخصهای کمی و کیفی
 - مقایسه هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی هر یک از گزینه‌ها
 - معرفی بهترین گزینه از دیدگاه آثار اجتماعی
- ارائه گزینه‌های اقدام
 - برنامه اقدامات برای اصلاح و بهبود عملکرد واحدهای بهره‌برداري کشاورزی موجود
 - برنامه اقدامات برای اصلاح نظام بهره‌برداري کشاورزی موجود یا ایجاد نظام(های) بهره‌برداري جدید
 - برنامه اقدامات برای تشکیل و یا تقویت واحدهای خدماتی پشتیبان تولید
 - برنامه اقدامات برای توانمندسازی فنی و مدیریتی بهره‌برداران
 - برنامه اقدامات تقویت و گسترش مشارکتهای مردمی
 - برنامه اقدامات برای اسکان جمعیت در نواحی نوآباد و نحوه واگذاری اراضی ملی
 - برنامه اقدامات برای ایجاد مزارع نمونه
 - برنامه اقدامات برای هماهنگی ذی‌مدخلان دولتی و ظرفیت‌سازی متناسب
 - برنامه اقدامات برای تقویت سازمانهای غیردولتی مرتبط با طرح توسعه آبیاری و کشاورزی
 - برنامه اقدامات برای تقویت عملکرد اقتصادی جوامع روستایی واقع در محدوده شبکه
 - برنامه اقدامات برای پایش آثار اجتماعی طرح و ارائه راهکارهای اصلاح و بهبود
 - برنامه اقدامات برای ایجاد سازمانهای آب‌بران
 - برنامه اقدامات برای یکپارچه‌سازی یا یکجاکشتی
 - برنامه اقدامات برای اجرای برنامه‌های آموزشی و ترویجی مورد نیاز
 - الویت‌بندی اجرای گزینه‌های اقدام

۱-۹- جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌ها

جمع‌بندی و سنتز امکانات و محدودیتها در محدوده مطالعاتی با استفاده از اطلاعات حاصل از مطالعات پایه و سیمای وضع موجود

شامل:

- امکانات و محدودیت‌های هواشناسی به ویژه از دیدگاههای:
 - اقلیم
 - میزان تبخیر-تعرق (ده روزه) گیاه مرجع
 - مقدار و شدت بارشهای قابل انتظار
 - دوره‌های یخبندان، ویژگیهای دمایی، تبخیر و رطوبت نسبی

- سایر عوامل مؤثر بر کشاورزی
- امکانات و محدودیتهای زمین شناسی به ویژه در مواردی که با جریان آب در خاک ارتباط دارد مانند گسلها و آبخوانهای احتمالی و نیز مواردی که می تواند موجب بروز خطر در محل تأسیسات آبی باشد، مانند زمین لغزه ها و گسلها، توان باربری خاک و ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی
- امکانات و محدودیتهای منابع خاک و تناسب اراضی کشاورزی شامل:
 - شناخت سربهای متشابه خاک
 - شناخت ویژگیهای بارز خاک
 - شناخت خاکهای قابل کشت
 - شناخت خاکهای نه چندان مناسب^۱
 - شناخت خاکهایی که نیاز به مطالعات بیشتری دارند تا بتوان در مورد آنها اظهار نظر کرد.
 - شناخت خاکهایی که باید از آنها در طرح توسعه چشم پوشی کرد.
 - شناخت محدوده اراضی زهدار و سیلگیر
- امکانات و محدودیتهای منابع و مصارف آب از دیدگاه:
 - کمیت و کیفیت آب سطحی و زیرزمینی متناسب با سطح اراضی توسعه و یا بهبود، روش آبیاری و گیاهان الگوی کشت
 - برآورد در صد تأمین آب با استفاده از مطالعات منابع آب
 - چگونگی استفاده از منابع تلفیقی آب سطحی و زیرزمینی و نیز تلفیق آب آبیاری و آب برگشتی
 - امکانات استفاده از جریانهای نابهنگام و هرز رونده رودخانه و یا مسیلهای محدوده شبکه برای تغذیه مصنوعی و تقویت آبخوان
 - شناخت مقدار و کیفیت آبهای غیرمتعارف مانند پساب آبیاری، زه آبها کشاورزی و پسابهای تولیدی از تأسیسات تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی و بررسی نقاط استفاده از آنها
 - شیوه استفاده از آبهای غیرمتعارف مانند استفاده مستقیم، اختلاط، آبیاری نوبتی و... همراه با تعیین گیاهان قابل کشت
 - بررسی امکان استفاده از آبهای برگشتی، زه آبهای زیرزمینی و هرز آبهای سطحی در طرح توسعه و یا بهبود
 - مقایسه منابع و مصارف آب و اطمینان از تناسب آن با منابع خاک
 - خطرات ناشی از سیل و برآورد بار رسوبی وارد شده به محدوده طرح به وسیله مسیلهها و رودخانههای فرعی
- امکانات و محدودیتهای آبیاری و زهکشی شامل:
 - شناخت وضعیت تأمین، توزیع، مصرف و مدیریت بهره برداری از آب
 - امکان تأمین آب مصرفی گیاهان الگوی کشت
 - کیفیت و امکان تأمین آب مصرفی برای آبخوئی اولیه خاک

- نحوه توزیع آب بین حقبه‌بران در زمانهای پرآبی و کم‌آبی
 - امکان بهبود روشهای متداول آبیاری
 - امکان بهره‌گیری از سیلابها در تأمین آب زراعی یا محدودیت آن از نظر تخریب اراضی
 - دوری و نزدیکی به شبکه برق
 - سطح نواحی زهدار، وضعیت شوری و سدیمی بودن خاک
 - اطمینان از اصلاح‌پذیری خاک و تمهیدات لازم برای انجام آن
 - شناخت وضعیت زهکشها و آبراهه‌های موجود در محدوده طرح از نظر شیب، ظرفیت تخلیه سیلابها، فرسایش و سیلگیری اراضی
 - محدودیتهای روان‌آب سطحی ناشی از بارندگی
 - امکانات موجود برای دفع روان‌آب سطحی
 - امکانات و محدودیتهای تخلیه‌گاه نهایی
- امکانات و محدودیتهای کشاورزی و اقتصاد کشاورزی از دیدگاههای ذیل:
- کاربری اراضی از جمله سطح اراضی زیر کشت، بایر، برکه‌ها، آب‌بندانها، بیشه‌زارها، مراتع، مستحذات صنعتی و کشاورزی و دامداری و امکان یا عدم امکان وارد کردن آنها در طرح
 - امکانات و محدودیتهای ناشی از وضعیت مالکیتها، ابعاد واحدهای زراعی، ترکیب، تراکم، تناوب و روشهای عملیات زارعی متداول
 - امکانات بهره‌گیری از ضایعات محصولات کشاورزی، علوفه مراتع، جنگلها و... در طرح
 - امکانات دامپروری، پرورش طیور، پرورش آبزیان، احداث مجتمعهای صنعتی و شهرکهای گلخانه‌ای
 - امکانات و محدودیتهای اقتصادی مانند سطح اشتغال، توزیع درآمد، جمعیت زیرخط فقر، تقاضای بازار و نرخ ارز خارجی
 - امکانات زیربنایی مانند زیرساختهای آموزش، ارتباطات، بهداشت، انرژی و غیره
 - امکانات و محدودیتهای عوامل تولید
 - قیمت محصولات و بیمه محصولات کشاورزی
 - محصولات اعتباری بانکها
 - کمکهای صندوق تأمین خسارات محصولات کشاورزی و همانند آنها
- امکانات و محدودیتهای نظام بهره‌برداری از منابع آب و خاک در وضع موجود شامل:
- ارتباط و نظرخواهی از ذی‌مدخلان طرح اعم از دولتی و غیردولتی، ذی‌نفعان و سران و رهبران اجتماعی آنها
 - امکان هماهنگی با روند تحولات ارضی و کشاورزی
 - ویژگیهای اجتماعی، فرهنگی و تاریخی
 - ارائه راهکارهای تخفیف و یا رفع مقاومتها و مخالفتهای اجتماعی
 - پیش‌بینی پیامدهای اجتماعی گزینه‌های مختلف (هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی)

- تأمین نظر ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان پروژه در راستای اصلاح نظامهای بهره‌برداری موجود
- نحوه برقراری نظام(های) بهره‌برداری جدید (شرکتهای تعاونی تولید، سهامی زراعی، ...) پس از پذیرش لزوم تغییر
- امکانات و محدودیتهای اجتماعی و مشارکت کشاورزان از دیدگاه:
 - جمعیت
 - نظام بهره‌برداری
 - مناسبات تولید کشاورزی
- تأمین نظر ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان پروژه در راستای مشارکت در طراحی و تأمین مالی ذی‌نفعان در ساخت، بهره‌برداری و نگهداری به طوری که بتواند منجر به ارائه برنامه جلب مشارکت بهره‌برداران و تملیک اراضی مورد نیاز طرح شود.
- امکانات و محدودیتهای محیط زیست از دیدگاه:
 - پایداری محیط زیست
 - بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی
 - بهبود محیط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی

۱-۱-۱- طرح توسعه

۱-۱-۱-۱- مبانی توسعه

- مشخص کردن کیفیت منابع خاک با توجه به طبقه‌بندی خاک و قابلیت آبیاری اراضی منتخب با روش آبیاری انتخابی
- مشخص کردن کیفیت منابع خاک اراضی منتخب پس از اصلاحات پیشنهادی
- طبقه‌بندی خاک برای روشهای مختلف آبیاری در اراضی منتخب
- تشخیص تناسب خاک با آب و گیاهانی که در ترکیب کشت قرار دارند
- تعیین اولویتهای توسعه و یا بهبود از دیدگاه منابع خاک
- تعیین اولویتهای توسعه و یا بهبود از دیدگاه نیاز به زهکشی سطحی و زیرزمینی
- تعیین دبی قابل برداشت با احتمال وقوع مشخص با توجه به نحوه بهره‌برداری از منابع آبهای سطحی و حقبه‌های پایین دست
- بررسی امکان استفاده از دریاچه‌ها و مخازن طبیعی و یا احداث مخازن سرویس جدید
- بررسی اثر مخازن بر مقدار آب سطحی قابل بهره‌برداری
- بررسی نتایج بیلان آب زیرزمینی در محدوده طرح، چگونگی توزیع و پراکندگی آبخوانها
- بررسی امکانات و محدودیتهای تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی
- تعیین مقدار آب قابل بهره‌برداری از آبخوان و تعیین نقاط برداشت مناسب
- تعیین مقدار آب قابل بهره‌برداری از زه‌آبها آبیاری و پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری و صنعتی

- بررسی نتایج تجزیه شیمیایی آبهای سطحی و زیرزمینی و طبقه‌بندی آنها از نظر آبیاری
- بررسی نتایج آزمایشهای فیزیکی آب در مورد سامانه‌های آبیاری تحت فشار
- بررسی امکان تلفیق بهره‌برداری از منابع آبهای سطحی و زیرزمینی
- ارائه راه‌حلهای تلفیق و تخصیص منابع آبهای سطحی و زیرزمینی در نواحی مختلف محدوده مورد مطالعه
- برآورد نیاز آبی هر یک از گیاهان زراعی و باغی که احتمالاً در الگوی کشت قرار می‌گیرند.
- اصلاح مقدار آب مورد نیاز در واحد سطح برای گیاهانی که با روشهای موضعی آبیاری می‌شوند.
- بررسی و تعیین الگوی زراعی و باغی و تراکم کشتهای با توجه به:
 - انواع گیاهان متناسب با شرایط اقلیمی
 - وضعیت اجتماعی، اقتصادی، تولید و درآمد
 - کمیت و کیفیت منابع آب و خاک
 - نیازهای منطقه‌ای
 - حساسیت به کم‌آبی و خشکسالی
 - افزایش یا کاهش مشکلات زهکشی
 - اولویتهای ناحیه‌ای
- تعیین آب مورد نیاز در واحد سطح برای گزینه‌های ترکیب کشت مورد بررسی
- تعیین آب مورد نیاز سایر مصارف صنعتی، شرب و... (که مقدار و محل مصرف آن به وسیله کارفرما تعیین و به مشاور اعلام می‌شود). به طور ماهانه، سالانه و در دوره‌های حداکثر مصرف
- تعیین عمق و فاصله آبیاری هر یک از گیاهان الگوی کشت در دوره‌های مختلف رشد
- تعیین عمق و فاصله آبیاری متناسب با درصد بالایی از گیاهان الگوی کشت که با روشهای سطحی آبیاری می‌شوند.
- تعیین عمق و فاصله آبیاری مناسب برای گیاهانی که با روشهای تحت فشار آبیاری می‌شوند.
- تعیین فواصل آبیاری به نحوی که متناسب با گردش آب در کانالهای درجه ۳ و ۴ باشد.
- ارائه مبانی هیدرولیکی و سازه‌ای شبکه آبیاری و زهکشی
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب آبیاری اراضی با توجه به خواست ذی‌نفعان، شرایط اقلیمی، مشکلات زهکشی، نیازهای آبشویی و اصلاح اراضی، امکانات تسطیح اراضی، وجود انرژی، امکانات تملیک اراضی، هزینه‌های سرمایه‌ای و بهره‌برداری و نگهداری، امکانات و محدودیتهای کاربرد روشهای آبیاری
- تعیین سطح اراضی قابل توسعه و یا بهبود با توجه به منابع خاک و نیاز آبی واحد سطح الگوی کشت در حالت‌های:
 - استفاده از جریان بهنگام منابع آب سطحی
 - استفاده از جریان نابهنگام منابع آب سطحی و در صورت امکان بهره‌گیری از مخازن سرویس
 - استفاده تلفیقی از آب سطحی، زیرزمینی و غیرمتعارف
- بررسی فواید و هزینه‌های اجتماعی به کمک شاخصهای کمی و کیفی

- بررسی نتایج وضعیت موجود اجتماعی از دیدگاه مشارکت‌پذیری بهره‌برداران، رعایت مرزهای مالکیت، برقراری تعادل بین اقوام و تأثیری که بر آرایش و سیمای طرح می‌گذارد.
- بررسی مساحت قطعات زراعی و واحدهای مزرعه و مقایسه روشهای آبیاری پیشنهادی با روشهای موجود
- برآورد راندمان آبیاری مزرعه و راندمان کلی شبکه پس از اجرای طرح توسعه و یا بهبود
- بررسی امکان کاربرد کم‌آبیاری در تمامی دوره رشد یا در مراحل معین رشد برخی از محصولات با توجه به مسائل فنی، اقتصادی و غیره بویژه از دیدگاه شوری و سدیمی بودن خاک، کاهش عملکرد، کاهش درآمد در واحد سطح، افزایش سطح توسعه و یا بهبود و کاهش مشکلات زهکشی
- بررسی محدودیتهای سیلگیری اراضی، ماندابی بودن یا احتمال ماندابی و زهدار شدن اراضی منتخب برای توسعه و یا بهبود
- بررسی انواع آرایش مناسب شبکه با توجه به توپوگرافی، منابع خاک، نزدیکی به منابع آب، اندازه مزارع، سطح زیر کانالهای درجه ۲، نقاط الزامی برای آبیگری، اندازه واحدهای عمرانی، وجود تشکلهای آب‌بران، مسیر خط الراسها و خط القعرها، موقعیت زمینهای زهدار و...

۱-۱-۲- گزینه‌یابی

- تعریف گزینه‌های ممکن بر اساس روشهای آبیگری، روشهای انتقال و توزیع آب، روشهای آبیاری، شیوه‌های کنترل و تنظیم سطح آب و الگوی کشت با توجه به موارد زیر:
 - گزارشهای مطالعات جامع و کلان‌کشوری و استانی، اهداف، سیاستها و دیدگاههای کلی
 - نظرات و درخواستهای ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان به ویژه از دیدگاه محدوده مالکیت روستاها، مالکیت افراد، تمایل یا عدم تمایل آنها به یکپارچه‌سازی اراضی و یکجاکشتی
 - موارد فنی و اجرایی همانند کمیت و کیفیت منابع آب، منابع خاک، توپوگرافی، شرایط سیلگیری و زهدار بودن اراضی، موقعیت شبکه سنتی موجود، محدوده روستاها، روشهای آبیاری، انتقال انرژی، مسایل زمین‌شناسی، منابع قرضه، استفاده از کانالهای در جا یا پیش‌ساخته و لوله
 - امکان بهره‌گیری از مخازن ثقلی برای کارکرد سامانه خطوط لوله تحت فشار، کم‌فشار و...
 - نحوه استقرار ایستگاه‌های پمپاژ اولیه و ثانویه و تجمیع یا پراکنده بودن آنها در سطح شبکه
 - موارد مربوط به حفاظت شبکه در مقابل هجوم روان‌آب سطحی بالادست
 - موارد مربوط به انتخاب متمرکز و یکجای اراضی یا انتخاب پراکنده آنها از دیدگاه کاهش مشکلات زهکشی و نیاز به شبکه زهکشی (سطحی و یا زیرزمینی)، مسائل اقتصادی و اجتماعی
 - الگوی کشت و ارتباط آن با آب مورد نیاز، افزایش بهره‌وری، کاهش مشکلات زهکشی، مهارت کشاورزان، درآمد خالص و...
 - مسائل اجتماعی همانند ترکیب جمعیت، اشتغال، مهاجرت، مشارکت‌پذیری کشاورزان، مسائل قومی و مذهبی، نظام مناسب بهره‌برداری، امکانات یکپارچه‌سازی اراضی و یکجاکشتی و...

- مسائل اقتصادی همانند افزایش درآمد و بهبود سطح رفاه عمومی و موارد مالی مانند سرمایه‌گذاری و منابع تأمین آن، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، هزینه‌های تملیک اراضی حریم شبکه و...
- مسائل محیط زیست نظیر شور شدن اراضی، زهدار شدن اراضی، تخریب کیفیت آب پایین‌دست، تغییر در محیط زیست فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی و...
- رعایت ضوابط مربوط به پدافند غیرعامل
- سایر موارد همانند خاکهای مسأله‌دار، وجود انرژی و هزینه‌های انشعاب، اشتراک و مصرف برق و بسیاری موارد دیگر
- غربالگری گزینه‌ها با توجه به موارد کلان مؤثر بر طرح و تشخیص گزینه‌های قابل مقایسه
- تدوین معیارهای ارزیابی گزینه‌ها شامل:
 - معیارهای فنی-اجرایی
 - انرژی مورد نیاز گزینه‌ها از منابع مختلف
 - معیارهای اجتماعی و مشارکت مردمی (هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی)
 - معیارهای اقتصادی
 - معیارهای محیط زیست
 - روش اجرا
 - معیارهای بهره‌برداری و نگهداری (هزینه‌ها و سهولت)
 - رفع محدودیتهای بهره‌برداری از منابع آب و خاک
 - رعایت قوانین و مقررات
- تعریف گزینه‌های قابل مقایسه طرح توسعه و یا بهبود
- شناخت امکانات و محدودیتهای هر یک از گزینه‌ها
- وزن‌دهی به معیارهای ارزیابی گزینه‌ها با توجه به معیارهای ارزیابی و بر پایه اهمیت آنها در طرح بهبود و یا توسعه
- ارزش‌گذاری هر یک از معیارهای ارزیابی در مورد هر یک از گزینه‌ها
- مقایسه هزینه‌ها و فایده‌های اجتماعی هر یک از گزینه‌ها و معرفی بهترین گزینه از دیدگاه آثار اجتماعی
- تحلیل حساسیت هر یک از گزینه‌ها نسبت به تغییرات در ارزش‌گذاری و وزن‌دهی به معیارهای طراحی
- تهیه و ارائه نقشه‌های شماتیک گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود شامل پلان موقعیت تقریبی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر انتقال آب و شبکه مجاری اصلی (لوله، کانال و ...) آبیاری و زهکشی
- انتخاب نهایی گزینه برتر توسعه و یا بهبود
- مقایسه گزینه برتر با آینده بدون طرح

۱-۱۰-۳- مطالعات برنامه‌ریزی منابع آب

این مطالعات برای گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود و طرح مقدماتی انجام خواهد شد و شامل موارد ذیل است:

- جمع‌آوری اطلاعات و آمار کمی و کیفی منابع آب سطحی بهنگام، تنظیمی، جریانهای میان حوضه‌ای و آبهای برگشتی از محل سد مخزنی تا محل‌های برداشت آب
- جمع‌آوری اطلاعات و آمار مربوط به نیازهای کمی و کیفی موجود و آتی کشاورزی، شرب، صنعت، محیط زیست و سایر نیازها
- تهیه مدل شبیه‌سازی یکپارچه سامانه با قابلیت تغییر اهداف و اولویتها و تعریف سناریوهای مختلف
- تهیه ضوابط تخصیص نیازهای شرب، کشاورزی، زیست محیطی و... که باید از سد تأمین شوند.
- بررسی حجم سالانه و توزیع ماهانه و کیفیت آب قابل برداشت از منابع سطحی و زیرزمینی
- تعیین حجم و دبی ماهانه آب تخصیص یافته به نیازهای شرب، صنعت، محیط زیست و سایر مصارف غیرکشاورزی
- تعیین نیازهای کمی و کیفی آب کشاورزی در اراضی حقابه‌بر و اراضی توسعه به صورت ماهانه
- تعیین حجم کمبود 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 مصرف 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...
- تهیه نمودار پیکربندی منابع آب سطحی، زیرزمینی و آبهای برگشتی و مصارف کشاورزی اعم از حقابه‌بران در محدوده مطالعاتی و پایین‌دست، نیازهای طرح توسعه و یا بهبود و مصارف غیرکشاورزی

۱-۱۰-۴- سیمای توسعه

- بررسی نظامهای بهره‌برداری موجود و پیشنهاد نظام جدید بهره‌برداری مناسب از اراضی زیر شبکه آبیاری محدوده طرح در گزینه انتخابی
- برنامه اقدامات برای اصلاح و بهبود عملکرد واحدهای بهره‌برداری کشاورزی موجود
- بررسی امکان بهبود شرایط بهره‌برداری فعلی از منابع آب
- بررسی امکان بهبود و بهسازی منابع خاک
- برنامه اقدامات برای یکجاکشتی
- بررسی امکان بهبود عملیات زراعی در کشتهای متداول

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

- بررسی امکان بهبود شرایط موجود و کاهش محدودیتهای کارایی بهره‌برداران
- بررسی امکان توسعه و یا بهبود کشاورزی
- بررسی امکان بهبود شرایط حمل و نقل و بازاریابی
- بررسی امکانات و محدودیتهای اصلاح شبکه آبیاری و زهکشی موجود
- بررسی امکان تلفیق شبکه آبیاری مدرن و سنتی با توجه به شرایط اجتماعی، میزان مشارکت قابل انتظار، مشکلات یکپارچه‌سازی و ایجاد قطعه‌بندی زراعی
- برنامه اقدامات برای تشکیل و یا تقویت واحدهای خدماتی پشتیبان تولید
- بهینه‌سازی و ارتقای گزینه انتخاب شده با توجه به بررسیهای بالا
- تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری از دیدگاه اقتصادی و بررسی امکانات بهره‌برداری کامل از تمام اجزای طرح به نحوی که امکان بهره‌برداری تدریجی از آن فراهم شود.
- بررسی مقدار زمینی که باید از چرخه تولید خارج و مقدار زمینی که به منظور عبور کانالها، لوله‌ها و... باید خریداری شود
- بررسی مقدار انرژی الکتریکی مورد نیاز، فاصله از آخرین ایستگاه فشار قوی و هزینه‌های برقرسانی و روشهای بهینه کردن هزینه‌های انرژی^۱
- بررسی امکان استفاده از انرژیهای جایگزین مانند باد یا سوخت فسیلی
- جمع‌بندی کلی امکانات و محدودیتهای گزینه انتخابی و بررسی راه‌حلهای مناسب و ارتقای مجدد گزینه انتخاب شده
- ارائه سیمای کلی تأمین آب شامل:
 - موقعیت تأسیسات انحراف آب
 - روش آبیگری و انتقال ثقلی یا پمپاژ آب
 - طرح مقدماتی سازه‌ها یا روشهای غیرسازه‌ای حفاظت و کنترل سیلاب (در محدوده تأسیسات انحراف آب و آبیگری، انتقال و شبکه آبیاری)
- ارائه سیمای کلی انتقال و توزیع حتی‌المقدور با توجه به:
 - یافته‌های مطالعات اجتماعی
 - مرزهای مالکیت روستاها
 - مرزهای حقایقه‌بری
 - میزان مشارکت قابل انتظار
- ارائه سیمای کلی شبکه آبیاری مزرعه حتی‌المقدور با توجه به:
 - مطالعات اجتماعی و امکان یا عدم امکان یکجاکشتی و یکپارچه‌سازی اراضی
 - روش آبیاری

۱- تعیین برق مورد نیاز و محل آن از جمله وظایف مشاور کارهای آبی است، لیکن مطالعات برق رسانی و تعیین ظرفیت خطوط انتقال نیرو و پست‌ها و... به مطالعات گسترده‌ای نیاز دارد که توسط کارفرما طی قرارداد جداگانه به مشاور مادر در صورت وجود ظرفیت و رتبه واگذار شده یا توسط مهندسین مشاور دارای رتبه برق انجام می‌شود.

- توپوگرافی
- مرز مالکیت آب‌بران یا دست‌کم مرز روستاها
- زمین از دست رفته و...
- ارائه راه‌حل گذر از وضعیت کنونی الگوی کشت به وضعیت آینده طرح
- ارائه راه‌حل گذر از آبیاری سطحی سنتی به روشهای نوین به ویژه آبیاری تحت فشار و کم فشار در شرایط مستعد از طریق پیشنهاد و اجرای مزارع نمونه و آزمایشی
- ارائه رهنمود جهت تطابق الگوی کشت انتخاب شده با شرایط خشکسالی
- بررسی امکان‌پذیری اعمال راه‌حلهای بهبود و بهسازی وضعیت فعلی در شبکه فرعی آبیاری
- بازبینی اثرات گزینه برتر طرح توسعه و یا بهبود بر شرایط فعلی بهره‌برداری
- بازبینی اثرات گزینه برتر طرح در اراضی حقایقه‌بر و نواحی تأثیرپذیر خارج از محدوده طرح
- بررسی اثرات گزینه برتر طرح بر محیط زیست
- ارائه روشها و توصیه‌های لازم برای کاستن از اقدامات غیر موجه گزینه انتخابی روی محیط زیست اکولوژیک منطقه از جمله گیاهان و آبزیان و خشکی‌زیان
- ارائه برنامه‌های آموزشی و ترویجی مناسب جهت توانمندسازی و پذیرش مشارکت در طرح، نظام بهره‌برداری جدید، الگوی کشت پیشنهادی، یکپارچه‌سازی، یکجاکشتی، سامانه‌های جدید آبیاری و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری و... توسط بهره‌برداران و سایر برنامه‌های آموزشی مرتبط^۱

۱-۱۱ - مطالعات ژئوتکنیک و شناخت مصالح^۲

- گردآوری اطلاعات در مورد اهداف طرح، گزینه‌های پیشنهادی و گزینه برتر
- گردآوری نتایج کاوشهای پیشین ژئوتکنیکی، نیمرخ چاههای آب و مقاطع تهیه شده بر پایه آنها (در صورت وجود)
- بررسی و جمع‌بندی اطلاعات بدست‌آمده از نقشه‌ها، بررسیهای هوایی و ماهواره‌ای محدوده طرح
- تهیه نقشه‌ها و مقاطع مقدماتی بر پایه اطلاعات گردآوری‌شده
- بازدید از محدوده طرح به منظور دریافت اطلاعات بیشتر پیرامون زمین‌شناسی منطقه طرح که در برگزیده چینه‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی به ویژه از دیدگاه باربری و وجود عناصر شیمیایی مضر مانند گچ و سولفات، آثار تورم و واگرایی خاک، زمین‌شناسی آب، زمین ریخت‌شناسی و نیز منابع قرضه باشد.
- شناخت امکانات و محدودیت‌های توسعه شبکه در محدوده طرح در پیوند با مسائل و مشکلات زمین‌شناسی و منابع قرضه
- برنامه‌ریزی کاوشهای ژئوتکنیکی و آزمایشها مورد نیاز و برآورد بودجه مورد نیاز

۱- با استفاده از نتایج مطالعات اجتماعی و مشارکت مردمی

۲- کاوشهای ژئوتکنیک و انجام آزمایشهای توصیه شده براساس معیارها و ضوابط فنی عملیات اکتشافی ژئوتکنیک سامانه‌های آبیاری و زهکشی توسط مشاور دارای صلاحیت انجام شده و نتایج مربوطه به وسیله مشاور طرح تفسیر می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تهیه فهرست خدمات مطالعات ژئوتکنیک می‌توان از نشریه شماره ۴۹۳ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور (انتشار سال ۱۳۸۸) بهره‌گیری کرد.

- اخذ نتایج کاوشهای ژئوتکنیکی و آزمایشها انجام شده و تجزیه و تحلیل آن
- ارائه پارامترهای مکانیک خاک و توصیه‌های ژئوتکنیکی
- تهیه گزارش ژئوتکنیک و شناخت مصالح مرحله توجیهی در برگرنده اطلاعات زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک و نتایج حفاریهای انجام شده در محلهای پیشنهادی تأسیسات آبیاری و انحراف آب، مسیرهای انتقال و سایر نقاط واقع بر شبکه آبیاری و زهکشی و نیز منابع قرضه در ارتباط با گزینه‌های پیشنهادی (در صورت وجود چند گزینه) و اظهار نظر پیرامون مزایا و معایب هر گزینه بر پایه ویژگیهای ژئوتکنیکی مسیر و سازه‌های مهم و تأثیرگذار مشخص آن گزینه (مانند عبور از رودخانه و ...) حاصل از نتایج کاوشهای ژئوتکنیکی و امکانات و محدودیتهای ژئوتکنیکی و تأمین مصالح

۱-۱۲-۱- طرح مقدماتی

۱-۱۲-۱-۱- تأسیسات انحراف آب و آبیاری

۱-۱۲-۱-۱-۱- سد انحرافی

- بررسی و تعیین محل مناسب برای احداث سد انحرافی
 - مطالعه و بررسی نقشه‌های توپوگرافی موجود و یا تهیه نقشه‌ای که فاصله خطوط تراز آن بیشتر از یک متر نباشد از محدوده طرح و بررسی عوارض، محدودیتها، مورفولوژی و تأسیسات موجود
 - بازدید از محدوده طرح و محلهای مورد نظر جهت آبیاری
 - بررسی موقعیت و وضعیت رودخانه در محدوده طرح و تعیین محل مناسب احداث بند انحرافی از نظر امکان انحراف آب و آبیاری به ابتدای نهر انتقال آب و یا ایجاد شرایط مناسب برای انتقال
 - بررسی محل احداث بند با در نظر گرفتن مسائل ژئوتکنیکی
 - بررسی وضعیت و شرایط مخزن ذخیره (در صورت مطرح بودن ذخیره‌سازی) بند انحرافی
 - تعیین محل بهینه احداث بند از همه جوانب
- بررسی رژیم جریان رودخانه در شرایط عادی و سیلابی و انتخاب دبی طراحی
 - بررسی اطلاعات و آمارهای موجود از وضعیت رژیم عادی جریان رودخانه
 - بررسی خصوصیات و ماهیت رودخانه در محدوده طرح و استفاده از نتایج آن در طراحیها
 - بررسی سیلابهای رودخانه با احتمال وقوع ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ ساله بر حسب مورد و تعیین سیلاب طراحی با توجه به تأسیسات موجود دیگر و درجه اهمیت سد انحرافی و احتمال خسارت به دیگر تأسیسات
- بررسی خصوصیات و ضرایب ژئوتکنیک و هیدرولیک و طراحی قسمتهای مهم سد مانند:
 - بررسی مقطع طولی و عرضی، حوضچه آرامش، تجهیزات کاهش‌دهنده آب‌شستگی زیر پی، نیروهای زیر فشار (دیوار آب‌بند، بستر غیر قابل نفوذ یا ترکیبی از این دو)، تأسیسات حفاظتی سراب و پایاب، دهانه آبیگر، ساختمان چپ‌آب، ساختمان رسوبگیر، تخلیه‌کننده‌ها، دریچه‌های آبیگری و غیره

- بررسی و تعیین حداقل ارتفاع سد از بستر رودخانه با در نظر گرفتن رقوم ابتدای نهر انتقال آب و ارتفاع هیدرولیکی به منظور رسوب‌زدایی از حوضچه رسوبگیر
- بررسی و تعیین نوع سد انحرافی
- تعیین طول تاج سد انحرافی بر اساس دبی سیلاب و شرایط توپوگرافی و مورفولوژی محل
- بررسی و تعیین مقطع عرضی بدنه سد انحرافی و حوضچه آرامش پایین‌دست آن
- بررسی لزوم احداث دیواره آب‌بند در زیر بدنه سد و تعیین نوع و عمق آن در صورت نیاز
- برآورد تلفات نفوذ آب در زیر بدنه بند انحرافی
- بررسی و تعیین تیپ تأسیسات مسیر ماهی‌رو
- بررسی و تعیین ظرفیت و محل آبیگری
- تعیین ابعاد و رقوم دهانه آبیگر
- بررسی و تعیین ظرفیت و محل آبیگری
- تعیین ابعاد و رقوم دهانه آبیگر
- تعیین ابعاد و نوع و مشخصات دریچه‌های آبیگر
- بررسی و نحوه کنترل جریان عبوری از آبیگر و تعیین مشخصات مورد نیاز با توجه به حداقل و حداکثر ظرفیت آبیگری
- بررسی موقعیت، تعداد و ابعاد مجاری ساختمان چپ‌آب و تعیین رقوم کف آن
- تعیین تیپ، ابعاد و مشخصات دریچه‌های ساختمان چپ‌آب
- بررسی خط برگشت آب در سراب و وضعیت جهش آبی در پایین‌دست سد و ساختمان تخلیه رسوب و تهیه منحنی رابطه دبی عبوری با سطح آب پایاب
- بررسی تغییرات سطح آب در بالادست و پایین‌دست سد انحرافی
- بررسی لزوم تأسیسات حفاظتی پایین‌دست و بالادست و دیواره‌های طرفین
- تعیین تیپ و ابعاد ساختمان انرژی‌گیر پایین‌دست چپ‌آب
- بررسی تغییرات سطح آب در بالادست ساختمان آبیگر و تعیین رقوم بالای دیواره‌ها متناسب با آن
- بررسی مشخصه‌های هیدرولیکی جریان در سد و تأسیسات آبیگری، تخلیه رسوب و غیره
- بررسی وضعیت رسوب رودخانه شامل دبی رسوب، دانه‌بندی رسوب و رابطه بین دبی رودخانه و دبی رسوب و...
- بررسی هیدرولیک جریان عبوری از روی سرریز و حوضچه آرامش
- بررسی لزوم ساخت سازه رسوبگیر در ابتدای شبکه آبیاری با توجه به نتایج مطالعات رسوب‌شناسی
- تعیین ابعاد و مشخصات ساختمان رسوبگیر و تنظیم‌کننده‌های آن در صورت نیاز
- بررسی پایداری سد انحرافی با توجه به خصوصیات طرح سازه‌ای و خصوصیات ژئوتکنیکی محل سد

- بررسی وضعیت زمین‌شناسی عمقی سواحل و بستر رودخانه بر اساس نتایج حفاریها و عملیات ژئوفیزیک و ژئوتکنیک انجام شده
- بررسی پایداری سرریز بند انحرافی با توجه به خصوصیات سازه‌ای آن و خصوصیات ژئوتکنیکی محل
- بررسی لزوم مطالعه مدل هیدرولیکی سد انحرافی با هدف بررسی وضعیت هیدرولیکی طرح و قسمت‌های با اهمیت و غیر تیپ آن و اطمینان از عملکرد مناسب تأسیسات آبیگری و شستشوی رسوب
- برآورد وسعت و حجم دریاچه سد انحرافی و طرح تمهیدات لازم برای جلوگیری از غرقاب شدن اراضی و مستحذات مهم در محدوده طرح شامل :
- تعیین محدوده دریاچه سد انحرافی و بررسی وضعیت اراضی و مستحذات مهم در محدوده آن
- تهیه طرح حفاظت (در صورت نیاز) از تأسیسات موجود در محدوده دریاچه و جلوگیری از غرقاب شدن آنها
- تهیه نقشه‌های مقدماتی شامل پلان و مقاطع عرضی و طولی و مشخصات فنی سد انحرافی و تأسیسات آبیگری

۱-۱۲-۱-۲- ایستگاه پمپاژ^۱

- تعیین محل مناسب ایستگاه پمپاژ با توجه به محل آبیگری شبکه آبیاری، مقدار آب رودخانه، کیفیت آب، ژئوتکنیک منطقه، نزدیکی به شبکه برق و سایر موارد مرتبط
- محاسبات هیدرولیکی و تعیین تعداد و ظرفیت تلمبه‌ها با توجه به نیاز آبی ماهانه اراضی کشاورزی، محدوده فعالیت پمپها و ارائه مشخصات مکانیکی تلمبه‌های مورد نظر برای طرح
- تعیین موقعیت مکانی و ارتفاعی محل ایستگاه یا ایستگاهها و بررسی امکان استفاده از بوستر پمپها به منظور کاهش انرژی مورد نیاز در گزینه‌های مختلف قابل بررسی
- تعیین خصوصیات و ابعاد دهانه و مجرای آبیگر و تجهیزات و تأسیسات تبعی کنترل و ایمنی جریان
- تعیین رقوم سطح آب در محل سازه ایستگاه پمپاژ در هنگام وقوع سیلاب با دوره بازگشت مناسب (به طور معمول ۵۰ تا ۱۰۰ ساله)
- تعیین پوشش داخلی مورد نیاز لوله‌ها و اتصالات با توجه به کیفیت شیمیایی و فیزیکی آب
- بررسی خصوصیات هیدرولیکی جریان در مجرای ورودی آبیگر، محاسبه افت و پارامترهای هیدرولیکی در تجهیزات تبعی
- تعیین رقوم حداقل سطح آب به منظور طراحی حوضچه مکش
- تعیین ارتفاع مکش و ارتفاع پمپاژ
- انجام محاسبات مربوط به افت بار هیدرولیکی در لوله‌ها و تأسیسات مختلف
- تعیین قطر لوله‌های مکش و رانش و کلکتور تلمبه‌خانه با توجه به محدودیت‌های سرعت و فشار
- تعیین تعداد، نوع و قدرت موتور پمپها و برآورد کل برق مورد نیاز (لحظه‌ای و سالانه)

۱- مطالعات ایستگاههای پمپاژ آبیاری و زهکشی به تناسب اهمیت و ابعاد، با استفاده از این فهرست خدمات انجام خواهد شد. در ایستگاههای پمپاژ بزرگ، از فهرست خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبیگری (نشریه شماره ۲۶۳ سردهانه‌سازی، ۱۳۸۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی) یا استانداردهایی که جایگزین آن می‌شود، استفاده خواهد شد.

- انتخاب شیرآلات و اتصالات مورد نیاز ایستگاه پمپاژ
- بررسی نحوه تأمین برق و هزینه‌های احداث پست برق در گزینه‌های مختلف در صورت لزوم
- بررسی خصوصیات شبکه توزیع برق و هزینه‌های مربوطه در گزینه‌های مختلف
- تعیین ابعاد و خصوصیات ساختمانی قسمت‌های مهم ایستگاه پمپاژ
- بررسی نحوه حفاظت ایستگاه پمپاژ در مقابل طغیانها و تخریب ساحل رودخانه در صورت لزوم
- بررسی و اتخاذ تمهیدات لازم برای کنترل فرسایش و رسوب در رودخانه و اطمینان امکان آبیگری در شرایط مختلف در محل ایستگاه پمپاژ
- بررسی نحوه جلوگیری از ورود رسوب و آشغال به حوضچه مکش و شبکه آشغالگیر و نحوه تمیز کردن آن
- بررسی و اتخاذ تمهیدات لازم برای کنترل رسوب وارد شده به ایستگاه پمپاژ و نحوه رسوب‌زدایی و دفع آن
- طراحی و انتخاب تجهیزات مقابله با ضربه چکشی آب با استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای
- انتخاب نوع و ظرفیت جرثقیل برقی یا دستی
- بررسی و تعیین مقدار برق مورد نیاز تلمبه‌خانه، محل‌های برق‌رسانی به تلمبه‌خانه و مطالعه اولیه در مورد تجهیزات و تأسیسات برقی
- معرفی انواع سامانه‌های کنترل و ابزار دقیق اندازه‌گیری سطح آب در حوضچه‌های مکش و رانش، کنترل قطع و وصل، و تعیین سامانه کنترل پیشنهادی
- برآورد هزینه‌های تجهیزات و تأسیسات مکانیکی، برقی، کنترل، ابزار دقیق و ابنیه ایستگاه پمپاژ و هزینه‌های جاری شامل برق مصرفی سالیانه، بهره‌برداری و نگهداری و نیروی انسانی سالیانه
- تهیه نقشه‌های مقدماتی معماری ساختمانها، جزییات معماری سازه‌های جنبی
- تهیه نقشه‌های مقدماتی تجهیزات و تأسیسات مکانیکی ایستگاه پمپاژ و محوطه
- تهیه نقشه‌های مقدماتی تجهیزات و تأسیسات برقی ایستگاه پمپاژ
- تهیه نقشه‌های مقدماتی تجهیزات کنترل و ابزار دقیق شامل دیاگرام منطقی و فلسفه کنترل و P&ID ایستگاه پمپاژ
- تهیه مشخصات فنی تجهیزات و تأسیسات مکانیکی مانند شبکه آشغالگیر و دریچه‌ها و تسهیلات حفاظت ماهی
- تهیه مشخصات فنی تجهیزات و تأسیسات برقی، کنترل و ابزار دقیق
- تهیه مشخصات فنی سازه و ابنیه فنی ایستگاه پمپاژ
- بررسی امکان خودکارسازی قطع و وصل و یا تنظیم موتورها با روشهای الکتریکی یا مکانیکی با کنترل رایانه‌ای (PLC) و یا کنترل از دور و نظایر آن
- تهیه گزارش فنی

۱-۱۲-۲- مطالعات و طرح شبکه آبیاری و زهکشی

۱-۱۲-۲-۱- شبکه آبیاری

۱-۱۲-۲-۱-۱- مطالعات

- بررسی نیازهای آبی طرح با توجه به هیدرومدول آبیاری و سایر نیازها
- تعیین هیدرومدول طراحی مجاری انتقال و توزیع آب با توجه به روشهای آبیاری، ساعات آبیاری در شبانه‌روز و یا آبیاری تناوبی
- بررسی و مشخص نمودن نواحی یا واحدهای عمرانی با توجه به محدوده اراضی روستاها و یا سایر ملاحظات فنی و اجتماعی
- بررسی و انتخاب ابعاد مناسب واحدهای عمرانی، بلوکهای آبیاری و قطعات زراعی
- ارائه راهکارهای یکجاکشتی در چارچوب محدوده اراضی روستاها^۱
- بررسی و ارائه مبانی و مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای مقاطع مجاری انتقال
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب کنترل و تنظیم جریان در کانالها و یا تنظیم جریان و فشار در لوله‌ها
- بررسی و ارائه راه‌حلهای مناسب عبور و حفاظت مجرای انتقال آب در تقاطع با رودخانه‌ها و زهکشهای طبیعی و سایر مستحدثات موجود
- بررسی امکان خرید اراضی مسیر کانالها از زارعین و یا تأمین زمین جایگزین فاریاب در نقاط دیگر
- بررسی امکان بازسازی شبکه آبیاری سنتی یا قسمتهایی از آن، به طوری که هزینه خرید اراضی را به حداقل برساند.
- بررسی نقاط استفاده از آب برگشتی و چگونگی استفاده از آن

۱-۱۲-۲-۱-۲- طراحی

- بررسی و تعیین مسیرها، روشهای انتقال، مقایسه مسیرهای انتقال و تعیین مناسب‌ترین مسیر از لحاظ فنی، اقتصادی، اجتماعی و اجرایی
- بررسی و ارائه پلان اصلی شبکه آبیاری
- تعیین دبی طراحی مجاری (لوله، کانال و...) آبیاری در قسمتهای مختلف مسیر با توجه به سطح اراضی، تناوب آبیاری و ضرایب انعطاف‌پذیری مناسب طرح
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف، خط برم (سکو) و سطح آب در کانال یا خط انرژی در لوله درجه ۱ آبیاری با استفاده از نقشه توپوگرافی با مشخص کردن محل تقریبی آبگیرها، سازه‌های تقاطعی و سایر سازه‌های فنی
- تعیین محل و مشخصات ژئوتکنیکی چاله‌های آزمایشی بر روی پلان و پروفیل مجاری (لوله، کانال و...) انتقال آب و آبیاری

۱- نقشه‌های مورد نیاز توسط کارفرما یا به هزینه کارفرما تهیه و در اختیار مشاور طرح قرار می‌گیرد.

- ارائه مقاطع تیپ کانال، لوله، خاکریز حفاظتی، زهکش انحرافی و...
- بررسی و ارائه پلان شبکه آبیاری مزارع تیپ شامل آبیگرهای مزارع (درجه ۳) و انهار فرعی یا لوله‌های کم‌فشار، زهکشهای داخل مزارع و سایر سازه‌های آبیاری
- بررسی امکان تلفیق شبکه مجاری (لوله، کانال و ...) آبیاری طرح با مجاری سنتی آبرسان مزارع به منظور فراهم آوردن امکان آبیگری انهار سنتی از مجاری (لوله، کانال و ...) شبکه اصلی، تعیین نقاط تلفیق و بازنگری طراحی آبیاری برای منظور تصحیح آن

۱-۱۲-۲-۲- سازه‌های شبکه آبیاری

۱-۱۲-۲-۲-۱- تعیین ضوابط هیدرولیکی

- بررسی نوع سازه‌ها و تعیین سازه‌های تیپ یا ویژه در شبکه‌های آبیاری
- بررسی حداقل و حداکثر سرعتهای مجاز جریان در انهار آبیاری و زهکشی
- بررسی انواع ساختمانهای تبدیل و تعیین ضرایب افت هیدرولیکی برای هر یک از تیپهای منتخب
- بررسی و تعیین حداکثر سرعت جریان عبوری از دریچه‌ها و تعیین ضرایب افت هیدرولیکی برای دریچه‌های مختلف ساختمانهای هیدرولیکی شبکه
- بررسی و انتخاب مشخصه‌های هیدرولیکی جریان در حوضچه‌های آرامش و انرژی‌گیر سازه‌ها
- بررسی و انتخاب مشخصه‌های هیدرولیکی جریان در مجاری تحت فشار سازه‌های مختلف مانند مجاری سیفونها، کالورتها، چپ‌آبها و غیره
- بررسی و انتخاب مشخصه‌های هیدرولیکی سامانه‌های مختلف کنترل سطح آب
- بررسی و انتخاب مشخصه‌های هیدرولیکی ساختمانهای آبیگر و تعیین مبانی اندازه‌گیری دبی عبوری از ساختمانهای مذکور
- بررسی امکان خودکارسازی سامانه تنظیم جریان با روشهای الکتریکی یا مکانیکی با کنترل رایانه‌ای و یا کنترل از دور و نظایر آن
- بررسی امکان انتخاب انواعی از سازه‌ها که امکان خودکارسازی آنها در آینده وجود داشته باشد مانند تنظیم‌کننده‌های سطح آب، آبیگرها و وسایل اندازه‌گیری آب

۱-۱۲-۲-۲-۱- تعیین ضوابط طراحی سازه‌ای

- بررسی ویژگیهای ژئوتکنیکی بستر سازه‌های بزرگ
- بررسی و تعیین ابعاد و اندازه‌های سازه‌ها در شبکه‌های آبیاری
- بررسی و تحلیل سازه‌ها با توجه به بارگذاریهای مختلف (استاتیکی و دینامیکی) تنها در سازه‌های بزرگ و ویژه
- بررسی و ارائه پیشنهاد جنس سازه‌ها به ویژه با هدف ساده‌سازی و همسان‌سازی سازه‌های کوچک
- بررسی و تعیین عیار بتن و تیپ سیمان مصرفی در آن

- بررسی نوع و برآورد مقدار میلگردهای لازم در سازه‌های بزرگ ویژه
- بررسی و کنترل پایداری سازه‌ها در مقابل نیروهای وارده بر آن
- بررسی و مقایسه هزینه گزینه‌های مختلف سازه‌ها در شبکه‌های آبیاری و انتخاب سازه‌های مناسب
- بررسی و ارائه تمهیدات لازم جهت جلوگیری از فرسایش در سازه‌هایی که جریان خروجی آنها به بسترهای خاکی تخلیه می‌شوند (سنگ‌چینی یا بنایی سنگی)
- ارائه نقشه تیپ سازه‌های همسان و نقشه سازه‌های ویژه شبکه

۱-۱۲-۲-۳- بررسی‌های مقایسه‌ای اقتصادی سازه‌ها

- بررسی و تعیین هزینه‌های اجرایی سازه با توجه به شرایط منطقه، منابع قرضه و مصالح
- مقایسه اقتصادی سازه‌های با عملکرد یکسان برای اهداف مشخص و انتخاب مناسب‌ترین سازه
- مقایسه اقتصادی سازه‌های مورد نظر از لحاظ پیش‌ساخته بودن و یا ساخت درجا
- بررسی اقتصادی استفاده از لوله در قسمتی از سازه

۱-۱۲-۲-۳- شبکه زهکشی

۱-۱۲-۲-۳-۱- زهکشی سطحی

۱-۱۲-۲-۳-۱-۱- مطالعات

- بررسی خصوصیات فیزیوگرافی و تعیین مساحت و زمان تمرکز زیر حوضه هر یک از آبراهه‌های مورد مطالعه
- بررسی و انتخاب شدت بارندگی برای طراحی زهکشهای سطحی اراضی کشاورزی و سازه‌های آبی تقاطعی و حفاظتی با مدت و دوره بازگشت مناسب با توجه به ویژگیهای اقلیمی و هیدرولوژیکی منطقه مورد مطالعه و حساسیت گیاهان الگوی کشت به شرایط غرقاب موقت
- بررسی و تعیین روشهای مناسب به منظور برآورد حداکثر جریان سطحی با توجه به ویژگیهای زیرحوضه، آبراهه‌های مورد بررسی و ویژگیهای اراضی دشتها
- برآورد روان آب سطحی ناشی از بارندگی زیرحوضه با دوره‌های بازگشت مورد نظر
- برآورد حداکثر دبی روان آب سطحی با دوره بازگشت مورد نظر در محل تقاطع با کانالها و یا لوله‌های آبیاری
- تعیین منحنیهای شدت جریان سطحی (دبی ویژه) با دوره بازگشت مناسب بر پایه سطح اراضی تحت زهکشی
- بررسی امکان گذر روان آب محاسبه شده، از مجاری روباز موجود، کالورتها و سایر مجاری زیر جاده‌ها (در صورت وجود)
- بررسی امکان اصلاح و یا توسعه زهکشهای موجود و آبراهه‌های طبیعی برای تخلیه روان آبهای سطحی و حفاظت سواحل مسیله‌ها در برابر طغیان و سرریز سیل به محدوده شبکه
- بررسی امکان تخلیه ثقلی روان آبهای سطحی جمع‌آوری و هدایت شده و پیشنهاد سامانه پمپاژ در صورت عدم امکان تخلیه ثقلی با توجه به توان تحمل گیاهان الگوی کشت به شرایط غرقابی موقت

- بررسی و تعیین روشهای مناسب جمع‌آوری زه‌آبها، هرزآبهای آبیاری و سیلابها
- تعیین مسیرهای مناسب برای هدایت زه‌آبها، هرزآبهای آبیاری و سیلابها و ارائه راه‌حلهای مناسب برای جلوگیری از ورود سیلابها به محدوده طرح
- بررسی روشهای مناسب انحراف و هدایت هرزآبهای شور و آلوده‌کننده مناطق به نقاط مناسب
- بررسی و تعیین روشهای مناسب جمع‌آوری زه‌آبها، هرزآبهای آبیاری و سیلابها و ارائه راه‌حلهای ممکن و مناسب برای استفاده مجدد آنها در محدوده طرح و یا تغذیه مصنوعی
- انتخاب مبانی طراحی زهکشهای سطحی مانند حداقل و حداکثر سرعت، شیب بدنه، عمق، شیب و عرض سکوها، مقطع جاده سرویس و...

۱-۱۲-۲-۳-۱-۲- طراحی

- بررسی و ارائه پلان اصلی شبکه زهکشی سطحی با در نظر گرفتن آرایش شبکه آبیاری
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف و سطح آب در زهکشهای اصلی با استفاده از نقشه توپوگرافی و با مشخص کردن محل تقریبی سازه‌های تقاطعی و سایر سازه‌های فنی و تعیین محل تخلیه خروجی زهکشها
- بررسی و انتخاب نوع و مشخصات مقاطع تیپ مجاری هدایت سیلابها، هرزآبها و زه‌آبها و ارائه نقشه‌های تیپ سازه‌های مرتبط مانند تقاطع زهکش به زهکش، زهکش به مسیل و رودخانه و کالورت و...

۱-۱۲-۲-۳-۲- شبکه زهکشی زیرزمینی

۱-۱۲-۲-۳-۱- مطالعات

- تعیین و تشخیص نواحی زهدار فعلی که باید زهکشی شوند.
- بررسی و تعیین میزان فعلی نفوذ عمقی آب آبیاری و تراوش از نهرهای خاکی سنتی بر اساس تعدادی اندازه‌گیری در نقاط معرف
- تهیه نقشه هم‌هدایت الکتریکی و هم SAR سفره اول آب زیرزمینی برای فصول مختلف سال
- تهیه هیدروگراف تغییرات سطح آب زیرزمینی برای چاهکهای نمونه و معرف
- تهیه نقشه‌های هم‌عمق و هم‌تراز سفره اول، تعیین جهت حرکت آبهای زیرزمینی، تعیین محل‌های تغذیه و تخلیه و شیب هیدرولیکی جریان در مناطق مختلف
- بررسی و تحلیل نتایج اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی و لایه‌بندی خاکها
- بررسی نتایج توأم اندازه‌گیری عمق و کیفیت آبهای زیرزمینی سفره اول به منظور تعیین اولویت انجام زهکشی
- بررسی میزان جریانهای ورودی زیرزمینی، نفوذ سیلابها، ارتباط جریانهای سطحی و زیرزمینی (تخلیه یا تغذیه بوسیله رودخانه‌ها و آبراهه‌های مهم) و جریان خروجی زیرزمینی

- بررسی معادله بیلان آبهای زیرزمینی سفره اول با توجه به عوامل تغذیه و تخلیه و تهیه بیلان نمک در صورت لزوم
- بررسی و تحلیل تغییرات سطح آب زیرزمینی در شرایط طرح توسعه پس از اجرای زهکشها
- بررسی و تعیین عوامل مؤثر در بالا آمدن سطح آب زیرزمینی و زهدار شدن محدوده مورد مطالعه
- بررسی شرایط زهکشی طبیعی منطقه و امکانات و محدودیتهای آن
- بررسی و تعیین نواحی زهدار و محدوده‌ای از اراضی که نیاز به زهکشی زیرزمینی دارد با توجه به تغییر شرایط در آینده
- بررسی امکان کاهش مشکلات زهکشی با اتخاذ تدابیری مانند تغییر الگوی کشت، تغییر روش آبیاری، کاربرد کم‌آبیاری، پیش‌بینی آیش در الگوی کشت و...
- جمع‌بندی نتایج بررسی لایه‌بندی خاکها، اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی و تعیین محدوده‌های با ضرایب آبگذری همگون برای طراحی سامانه زهکشی زیرزمینی
- بررسی و تعیین عمق لایه غیرقابل نفوذ در نواحی مختلف محدوده مورد مطالعه
- بررسی امکان تلفیق روشهای مختلف زهکشی به منظور افزایش تخلیه طبیعی و کاهش محدوده اراضی زهدار
- بررسی امکان استفاده از روش زهکشی کنترل‌شده به منظور کاهش حجم زه‌آب، افزایش راندمان آبیاری و کاهش تخریب محیط زیست
- تعیین عمق کنترل سطح آب زیرزمینی با توجه به ویژگیهای کشتهای پیشنهادی در برنامه توسعه کشاورزی، امکانات فنی احداث زهکشها، شرایط و امکانات تخلیه زه‌آبها، محیط زیست و مقایسه اقتصادی برای اعماق مختلف قابل توصیه از نظر فنی در شرایط طرح
- ارائه راههای کاهش حجم زه‌آب و بار آلاینده‌گی آن همراه با ارزیابی زیست‌محیطی طرح
- تعیین ضریب زهکشی متناسب با شرایط منطقه و عوامل طرح توسعه آبیاری و کشاورزی و نیازهای آبشویی اراضی
- تشخیص روش مناسب زهکشی زیرزمینی (افقی موازی، قائم، حایل، زهکشی زیستی و...)

۱-۱۲-۲-۳-۲- طراحی

- تعیین عمق و فاصله زهکشها بر اساس فرمولهای مناسب با شرایط منطقه
- برآورد منابع قرصه مورد نیاز پوششهای معدنی و فاصله آنها تا محل اجرای طرح و نیز هزینه و محل تأمین پوششهای مصنوعی
- مقایسه و انتخاب نوع پوشش مناسب از نظر فنی و مالی و ارائه مشخصات فنی آن
- بررسی و انتخاب جنس لوله‌های زهکشی
- برآورد هزینه و امکان تملیک اراضی مسیر زهکشها
- طراحی و ارائه مقاطع تیپ زهکشهای جمع‌کننده، تخلیه‌کننده مجاری زهکشهای اصلی و تهیه نقشه تیپ نحوه تخلیه لوله‌های زهکشی زیرزمینی به جمع‌کننده‌ها
- بررسی لزوم پیشنهاد احداث مزرعه آزمایشی زهکشی قبل از شروع مطالعات مرحله بعدی و یا همزمان با آن

۱-۱۲-۲-۳- مطالعات آبشویی و اصلاح اراضی^۱

- بررسی کلی علل شور و یا سدیمی شدن خاک و تعیین عواملی که بیشترین نقش را در این پدیده دارند.
- بررسی شرایط شوری و سدیمی بودن اراضی و پیشنهاد نحوه اصلاح آنها
- بررسی و انتخاب نقاط معرف برای انجام آزمایشهای صحرایی آبشویی و اصلاح اراضی
- بررسی لزوم کاربرد مواد اصلاح کننده خاک
- بررسی و تعیین روش مناسب آبشویی
- انجام عملیات آبشویی و صلاح خاک در نقاط معرف
- برداشت نمونه از عمقهای مختلف خاک قبل از آزمایش برای تجزیه کامل شیمیایی خاکها و اندازه گیری درصد رطوبت خاک در آغاز آزمایش و در حالت‌های اشباع، ظرفیت زراعی و پژمردگی دائم
- برداشت نمونه‌های خاک از محل‌هایی که در آنها آزمایش آبشویی انجام می‌گیرد (قبل، در حین و پس از آزمایش) برای تجزیه شیمیایی نمونه‌ها شامل pH، EC، ESP و ...
- بررسی و تحلیل نتایج آزمایشهای صحرایی آبشویی و کاربرد مواد اصلاح کننده خاکها
- تعیین ارتفاع آب آبیاری و عمق مناسب آبشویی با توجه به گیاه مینا از ترکیب کشت
- بررسی لزوم آبشویی اولیه خاک و ارتفاع آب مورد نیاز آبشویی بر اساس نتایج آزمایشهای صحرایی آبشویی به منظور کشت گیاهان الگوی کشت
- بررسی و تحلیل نتایج آزمایشهای کاربرد مواد اصلاح کننده خاکها و تعیین نوع، مقدار، روش و زمان مصرف مواد اصلاح کننده خاک با توجه به گیاهان ترکیب کشت
- بررسی کیفیت آب مصرفی برای آبشویی و امکان و یا لزوم آبشویی با استفاده از آبهای شور یا با شوری کم
- بررسی و تعیین زمان آبشویی (فصل زراعی، خارج از فصل زراعی و...)
- تهیه بیلان نمک در صورت لزوم
- برآورد و مقایسه درصد کاهش محصول نسبت به تولید بهینه^۲ هر محصول در شرایط مختلف آبشویی و پیشنهاد میزان آبشویی مناسب با توجه به شرایط منطقه
- بررسی تأثیر آبشویی بر کیفیت منابع خاک و آب

۱-۱۲-۳- مطالعات آبیاری و تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع

۱-۱۲-۳-۱- مطالعات آبیاری در شبکه مزرعه

- تعیین محدوده و وسعت مناسب مزارع تیپ به نحوی که به خوبی معرف شرایط محدوده طرح باشد.

۱- انجام این عملیات بعهدہ کارفرما است که با قراردادی جداگانه توسط مشاور مادر صورت می‌گیرد. این قرارداد می‌تواند خدمات آزمایشهای نمونه‌های خاک در آزمایشگاه را در برگیرد و یا براساس تصمیم کارفرما، توسط وی انجام شود.

- نظرخواهی از بهره‌برداران مزارع انتخابی
- جمع‌آوری آمار و اطلاعات محلی از مزارع یاد شده
- تعیین وضعیت مالکیتها و نظام بهره‌برداری مورد پذیرش بهره‌برداران در مزرعه انتخابی
- بررسی میزان پذیرش طرح از طرف بهره‌برداران در مزرعه انتخابی
- تعیین نوع کشت و نیازهای آبیاری با توجه به مطالعات انجام شده قبلی
- تعیین مشخصات فیزیکی خاک (مانند افقهای خاک، بافت خاک، ساختمان خاک، پتانسیل نگهداری آب در خاک، معادله‌های گروه نفوذ، هدایت هیدرولیکی و هدایت مویینه‌ای)
- تعیین مشخصات شیمیایی خاک به منظور بررسی روشهای مناسب کنترل نمکهای محلول خاک و تأثیر نمکهای محلول بر مقدار عملکرد محصول با در نظر گرفتن کیفیت آب آبیاری
- بررسی کفایت آبیاری و مؤثر بودن آبیاری
- بررسی و مقایسه انواع سامانه‌های آبیاری
- تعیین سیمای شبکه آبیاری و زهکشی مزرعه با توجه به ابعاد هندسی نهایی محاسبه‌شده در سه حالت ثقلی با کانالهای درجا، پیش‌ساخته و لوله‌های کم‌فشار
- بررسی چگونگی مدیریت آب و خاک شور در مزارع تیپ
- تعیین تقویم و تعداد آبیاری محصولات مختلف در مزارع تیپ
- تعیین نحوه گردش و توزیع آب برای کشتهای مختلف در قطعات زراعی و قطعات آبیاری
- تعیین دستا به مورد نیاز برای توزیع در بین قطعات زراعی
- برآورد راندمانهای آبیاری بارانی با توجه به مفاهیم ضریب یکنواختی
- طراحی انواع سامانه‌های آبیاری بارانی و مقایسه فنی و اقتصادی آنها شامل:
 - تعیین حداکثر مجاز پخش آب و تعیین فاصله آبیاریها و تعیین بیشترین ظرفیت سامانه آبیاری
 - انتخاب میزان پخش آب، عمق ناخالص، فاصله آبیاری و مدیریت بر اساس نیازهای گیاه، خاک، آب و محیط زیست
 - انتخاب فشار، دبی و فاصله آبیاری مناسب به طوری که یکنواختی پخش آب تأمین شود.
 - تهیه طرح بهره‌برداری و گردش آب به صورت دائم یا نوبتی، قطع و وصل آب در بین خطوط اصلی لوله‌های آبیاری در شبکه مزرعه
- ارائه توصیه‌های لازم برای بهره‌برداری و نگهداری از سامانه مانند آب‌اندازی، قطع آب، تخلیه آب در پایان فصل آبیاری، عملیات نگهداری لوله‌ها و حوضچه شیرآلات
- بررسی عواقب قطع و وصل آب مزارع از نظر تغییر فشار در خطوط انتقال و توزیع بالادست
- تعیین محل یا جانمایی بالهای آبیاری بر اساس فاصله بین آبپاشها و فاصله آبیاری (مقایسه فواصل مختلف و انتخاب الگوی بهینه جانمایی)

- تعیین ظرفیت مورد نیاز مزرعه
- تعیین مشخصات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب برای آبیاری موضعی
- بررسی چگونگی مدیریت آب و خاک شور در آبیاری موضعی
- محاسبه نیاز خالص آبیاری (برای هر گیاه با توجه به در نظر گرفتن سطح سایه‌انداز)
- انتخاب نوع خروجی
- برآورد راندمانهای آبیاری (شامل راندمان ذخیره آب در مخزن، انتقال، توزیع، کاربرد آب در مزرعه و راندمان طرح)

۱-۱۲-۳-۲- تهیه طرح تیپ مزارع آبیاری سطحی و تسطیح اراضی

- تعیین ابعاد قطعه زراعی شامل طول و عرض کرت، نوار، شیار و...
- تعیین دبی طراحی انهار یا لوله‌های آبیاری درجه ۳، با توجه به هیدرومدول مزرعه و دبی طراحی زهکشهای سطحی مزرعه بر اساس ضرایب زهکشی سطحی و زیرزمینی
- طرح مقاطع تیپ مناسب برای انهار یا لوله‌های آبیاری درجه ۳، زهکشهای سطحی و جمع‌کننده‌های مزارع و انتخاب سرعت حداقل و حداکثر طراحی
- بررسی و امکان کاربرد زهکشهای جمع‌کننده لوله‌ای به جای زهکش روباز و امکان کاربرد سیستم کانالهای آبیاری پیش ساخته
- بررسی و تعیین مسیرهای مناسب برای انهار یا لوله‌های آبیاری و زهکشهای مزارع و تعیین نوع، محل سازه‌های فنی در مسیر انهار آبیاری و زهکش درجه ۳ و بررسی نوع و محل تخلیه زهکش مزرعه به زهکش اصلی یا فرعی
- ارائه تیپ مقاطع انهار یا لوله‌ها و مجاری آبیاری و زهکشی مزارع و سازه‌های فنی مربوطه و ترانشه تیپ زهکشهای زیرزمینی
- ارائه پلان طرح شبکه انهار یا لوله‌های آبیاری و زهکشی واحدهای تیپ مزارع و تعیین متوسط طول انهار آبیاری و زهکشی مزارع و تعداد سازه‌های فنی مربوطه در گزینه‌های مختلف
- ارائه پلان طرح سامانه زهکشی زیرزمینی در واحدهای تیپ مزارع برای گزینه‌های مختلف
- بررسی روش مناسب تسطیح، برآورد وسعت اراضی طرح جهت اجرای عملیات تسطیح اراضی، انتخاب شیبهای حداقل و حداکثر در جهت آبیاری و عمود بر آن، انتخاب حداکثر مقادیر خاکبرداری در هر هکتار، تعیین مقادیر خاکبرداری و خاکریزی در واحدهای مزارع نمونه و تهیه نقشه‌های تیپ تسطیح واحدهای نمونه
- متره و برآورد هزینه‌های طرح در مزرعه تیپ
- بررسی تجهیزات مورد نیاز و تعیین سطح خودکارسازی و هزینه‌های مرتبط بر آن
- بررسی و ارائه نحوه توزیع و گردش آب در سطح مزارع تیپ با آبیاری سطحی

۱-۱۲-۳-۳- طرح تیپ مزارع آبیاری بارانی

- جانمایی سامانه توزیع و طراحی بالهای آبیاری به نحوی که اختلاف کمترین و بیشترین دبی جریان در محدوده قابل قبول باشد.
- محاسبه تعداد دفعات آبیاری و زمان استقرار در هر فصل زراعی و برنامه آبیاری
- طراحی نهایی بال آبیاری
- طراحی لوله اصلی داخل مزارع و لوله‌های نیمه اصلی (شامل تعیین جنس و قطر و فشار کارکرد)
- تعیین نوع، جنس و انواع شیرآلات و اتصالات مورد نیاز
- طراحی سازه‌های مورد نیاز
- تعیین فشار مورد نیاز ابتدای مزرعه
- بررسی چگونگی تأمین فشار ابتدای مزرعه با توجه به مبانی طراحی شبکه اصلی آبیاری (استفاده از فشار ثقل و یا تولید فشار با استفاده از انرژی)
- بررسی تجهیزات مورد نیاز و تعیین سطح خودکارسازی و هزینه‌های مترتب بر آن
- متره و برآورد هزینه‌های طرح در مزرعه تیپ
- نحوه توزیع و گردش آب در در سطح مزارع تیپ با آبیاری بارانی
- نحوه نگهداری و تعمیر شبکه آبیاری داخل مزارع

۱-۱۲-۳-۴- طرح تیپ مزارع آبیاری موضعی

- بررسی و انتخاب آرایش مناسب با توجه به درصد خیس‌شدگی در هر آرایش
- انتخاب فشار کار و دبی جریان خروجی
- محاسبه بیشترین طول لوله آبد به توجه به قطرهای مختلف متعارف
- بررسی آرایش مناسب لوله آبد به یک طرفه یا دو طرفه (با طولهای مساوی یا متفاوت)
- طراحی لوله رابط (مانیفولد)
- انتخاب قطر لوله‌های آبد و رابط
- تعیین اندازه قطعات آبیاری
- تعیین دبی جریان در هر قطعه
- تعیین سیمای شبکه آبیاری در مزرعه تیپ
- طراحی لوله‌های اصلی و نیمه اصلی مزرعه
- تعیین دبی جریان آبیاری مزرعه
- تعیین ساعات آبیاری و دور آبیاری
- تعیین ایستگاه‌های آبیاری
- انتخاب محل و تجهیزات ایستگاه کنترل مرکزی به منظور تصفیه و تزریق کود و سم

- طراحی و تعیین نوع و جنس شیرها و اتصالات مورد نیاز
- طراحی سازه‌های مورد نیاز
- تعیین فشار مورد نیاز ابتدای مزرعه
- بررسی چگونگی تأمین فشار ابتدای مزرعه با توجه به مبانی طراحی شبکه اصلی آبیاری
- متره و برآورد هزینه‌های طرح در مزرعه تیپ
- بررسی تجهیزات مورد نیاز و تعیین سطح خودکارسازی و هزینه‌های مترتب آن
- ارائه توصیه‌های لازم برای بهره‌برداری و نگهداری از سامانه در سطح مزارع و در شبکه اصلی، نحوه جمع‌آوری خطوط لوله داخل قطعات در حین عملیات زراعی و نصب مجدد آن

۱-۱۲-۳-۵- انتخاب روش یا روشهای آبیاری پیشنهادی

- بررسی و تعیین سطح زیر پوشش هر یک از روشهای آبیاری اشاره شده در بالا با توجه به راندمان آبیاری برای منابع آب قابل حصول طرح در سطح کل طرح
- بررسی هزینه‌های اضافی مرتبط با شبکه اصلی به منظور انتقال آب برای هر یک از روشهای آبیاری
- تعمیم هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و جاری حاصل از طراحی مزارع تیپ در سطح کل طرح برای گزینه‌های مختلف
- تفکیک هزینه‌های سرمایه‌گذاری به اجزای مهم مانند کانال آب‌آور، تأسیسات آبیگری و پمپاژ، شبکه اصلی، شبکه فرعی، سازه‌ها و ...
- تعمیم فایده‌های حاصل از اجرای مزارع تیپ در سطح کل طرح
- انتخاب مناسب‌ترین روش یا روشهای آبیاری برای محدوده‌های مختلف طرح با توجه به نتایج حاصل از طراحی مزارع تیپ

۱-۱۲-۴- طرح راههای دسترسی و سرویس

- تعیین انواع جاده‌های دسترسی یا سرویس مورد نیاز
- بررسی کمیت و نوع وسایل نقلیه و ماشین‌آلات به تفکیک جاده‌های مورد نظر
- بررسی مسیرهای مختلف قابل دسترسی به قسمتهای مختلف محدوده شبکه و روستاهای داخل آن و امکان تلفیق آنها با سایر جاده‌ها و تهیه طرح مقدماتی مربوطه روی پلان شبکه آبیاری
- بررسی و تهیه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی به محل سد انحرافی و تأسیسات آبیگری و سایر تأسیسات مهم محدوده طرح
- بررسی گزارش مطالعات ژئوتکنیک و شناخت مصالح به منظور استخراج اطلاعات لازم مکانیک خاک مسیر راهها و دریافت اطلاعات مورد نیاز از مصالح و منابع قرضه‌ای که می‌تواند به منظور زیرسازی و روسازی جاده‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

- بررسی امکان تلفیق جاده‌های ارتباطی موجود بین روستاها با جاده‌های ارتباطی محدوده شبکه به نحوی که مشکلات مربوط به تردد در محدوده طراحی شبکه آبیاری و زهکشی تا حد ممکن کاهش یابد.
- تدقیق مطالعات انجام شده فوق‌الذکر بر مبنای بازدیدهای صحرایی، نقشه‌ها، بررسی عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای، گزارشهای موجود و کسب نظرات بهره‌برداران
- جانمایی پلان جاده‌ها و کنترل مجدد پلان سیمای شبکه اصلی و فرعی آبیاری و زهکشی
- ارائه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی محدوده شبکه به نزدیکترین جاده اصلی یا فرعی منطقه و انتقال مسیرها بر روی پلان سیمای شبکه و سیمای طرح
- ارائه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی مزارع به روستاها با استفاده حداکثر از جاده‌های موجود منطقه و انتقال آن بر روی پلان شبکه
- ارائه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی به محل سد انحرافی و تأسیسات آبیاری، محل ایستگاههای پمپاژ، مسیر کانالها و زهکشها، محوطه‌های اداری و مسکونی طرح، انبارها و تعمیرگاهها، مراکز تأمین آب و برق، منابع تأمین شن و ماسه و سیمان و سنگ و غیره
- تهیه نقشه تیپ و مقاطع عرضی جاده‌های دسترسی، ارتباطی و سرویس
- تهیه نقشه جانمایی جاده‌های بهره‌برداری و نگهداری (سرویس) در سطح شبکه آبیاری و زهکشی
- جانمایی سازه‌های مهم جاده‌های مورد نظر نظیر پل یا تقاطع و...
- تهیه نقشه تیپ سازه‌های مهم
- تهیه نقشه سازه‌های خاص مورد نظر
- تهیه مقطع عرضی تیپ در مسیرهای عادی و در مجاورت سازه‌های مهم
- ارائه مشخصات کلی لایه‌های زیرسازی و روسازی جاده‌ها مانند ضخامت لایه‌های خاکریز و رویه‌های شنی، عرض قسمت شن‌ریزی شده و شانه جاده‌ها و نیز مشخصات رویه‌های آسفالتی در صورت ضرورت
- ارائه برنامه مطالعات ژئوتکنیک و نقشه‌برداری برای مرحله بعدی مطالعات
- متره و برآورد احجام و مقادیر آن قسمت از جاده‌های مورد نظر به استثنای جاده‌هایی که احجام آنها همراه با جاده‌های سرویس کانالها و زهکشها برآورد شده‌اند.

۱-۱۳- برآورد مقادیر کار و هزینه‌ها

مقادیر عملیات قسمتهای مختلف طرح بر اساس طرح مقدماتی تأسیسات انحراف آب و آبیاری، پلان و پروفیل مقدماتی کانالها و زهکشها، طرح مقدماتی راههای ارتباطی و دسترسی، طرح مقدماتی سازه‌های تیپ و سازه‌های خاص و جدول تعداد و مشخصات سازه‌های مذکور و طرح مقدماتی مزارع تیپ به تفکیک برآورد می‌شود.

هزینه‌های عملیات طرح بر اساس برآورد مقادیر کار به شرح فوق و بهای واحد هر یک از اقلام مهم کارهای اجرایی مانند خاکبرداری، کانال‌کشی، خاکریزی، قالب‌بندی و میلگرد، بتن سازه‌ها، بتن پوشش کانال، لوله‌گذاری، متعلقات لوله، حوضچه شیرآلات،

عملیات انحراف آب و استعلام تجهیزات هیدرومیکانیک، پمپ و تجهیزات برقی و غیره با توجه به دفترچه فهرست بهای معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور برای کارهای آبیاری و زهکشی از جمله طرح مقدماتی تأسیسات انحراف آب و آبیاری، شبکه آبیاری و زهکشی و... تهیه می‌شود.

۱-۱۴ - مطالعات بهره‌برداری و نگهداری

- ارائه نحوه بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب زیرزمینی، سطحی و آبهای غیرمتعارف، ذخیره‌سازی و تنظیم مجدد آب در شبکه
- بررسی اثرات محدودیتهای اقلیمی و منابع آب در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه
- بررسی امکانات کنترل و تنظیم آب در سامانه‌های سطحی و تحت فشار، ارتباط سامانه‌های کنترل با ایستگاههای پمپاژ و سامانه‌های پایین‌دست
- بررسی نحوه تحویل حجمی آب با استفاده از امکانات و تجهیزات شبکه
- بررسی امکان خودکارسازی کنترل شبکه در طول دوره بهره‌برداری و نگهداری
- ارائه توصیه‌های لازم برای تهیه و جمع‌آوری دستورالعمل‌های خاص بهره‌برداری و نگهداری از تجهیزات و لوازم از طریق تأمین‌کنندگان و سازندگان در مراحل بعدی مطالعات
- تعیین نیازهای تشکیلاتی، تأسیسات (ساختمانهای بهره‌برداری و نگهداری)، ماشین‌آلات، لوازم و تجهیزات، کارکنان و آموزش برای بهره‌برداری و نگهداری از شبکه آبیاری و زهکشی پیشنهادی در طرح مقدماتی
- برآورد هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری سالانه شبکه پیشنهادی
- بررسی امکان واگذاری مدیریت بهره‌برداری به آب‌بران و کشاورزان و یا شرکتهایی که از این نظر واجد صلاحیت شناخته شده‌اند.

۱-۱۵ - بررسی اقتصاد طرح

- بررسی هزینه‌ها و درآمدهای گزینه انتخابی شامل:
 - سرمایه‌گذاری مورد نیاز گزینه انتخابی (هزینه‌های احداث، خرید اراضی، تحقیقات و مطالعات مهندسی)
 - هزینه‌های بهره‌برداری - نگهداری و جایگزینی
 - تخصیص هزینه برای هر یک از منظورها (در صورتی که طرح چندمنظوره باشد).
 - برنامه زمانی اتمام هزینه‌ها
 - محاسبه درآمدهای مستقیم به تفکیک اهداف تعریف شده طرح (کشاورزی، تولید انرژی و...)
 - برآورد درآمدهای غیر مستقیم
 - برنامه زمانی حصول درآمدها
- محاسبه شاخصهای تنزیلی گزینه‌ها در حالت اصلی و تحلیل حساسیت شامل:
 - تعیین نرخ بازگشت سرمایه

- تعیین نسبت درآمد به هزینه
- تعیین ارزش خالص
- تعیین قیمت تمام شده یک مترمکعب آب
- محاسبه شاخصهای غیر تنزیلی گزینه‌ها شامل:
 - متوسط درآمد سرانه قابل انتظار
 - بررسی اشتغال مستقیم و غیرمستقیم قابل پیش‌بینی
 - برآورد میزان تولیدات اضافی ناشی از اجرای طرح و ارزش افزوده

۱-۱۶- ارزیابی اجمالی مالی

- بررسی قوانین و تسهیلات در این زمینه (مانند قانون بودجه) و امکانات آن در تسهیل مشارکت آب‌بران در طرح
- ارائه جداول گردش وجوه نقدی برای گروه‌های مختلف بهره‌برداری در وضع موجود و شرایط بدون طرح
- ارائه جدول گردش وجوه نقدی برای گروه‌های مختلف بهره‌برداری در شرایط طرح
- ارائه صورت وضعیت سنج‌های اقتصادی (IRR و B-C ، B/C) برای گروه‌های بهره‌برداری در صورت مشارکت مالی در طرح و امکان بازگشت سرمایه‌گذاری انجام شده

۱-۱۷- ارزیابی اثرات اجرای طرح بر محیط زیست

ارزیابی اثرات اجرای گزینه یا طرح پیشنهادی از دید محیط زیست جزو تعهدات کارفرمایی است که می‌تواند توسط مشاور طرح در قبال حق الزحمه جداگانه انجام پذیرد. این ارزیابی مطابق آیین‌نامه (الگوی) ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌ها، مصوبه ۱۵۶ شورای عالی حفاظت محیط زیست مورخ ۱۳۷۳/۰۱/۲۳، انجام می‌شود.

۱-۱۸- گزارش‌ها

۱-۱۸-۱- ارائه گزارش توجیهی

- تدوین گزارش مرحله اول (توجیهی) شامل تحلیل نتایج مطالعات پایه و داده‌های به‌نگام‌شده طرح با استفاده از مجموعه اطلاعات و گزارش‌های جمع‌آوری شده و تطبیق آنها با ملاحظات عینی، نتایج بررسی‌های صحرایی، عملیات اکتشافی و ارائه مشخصات و نقشه‌های مقدماتی به منظور بررسی و اتخاذ تصمیم کارفرما در مورد گزینه‌های مختلف یا توقف طرح به ترتیب ذیل:
- ارائه سوابق مطالعاتی اهداف، خط‌مشی و دیدگاه‌های اصلی از اجزای طرح
 - نتایج تحلیل عوامل فیزیکی و محیطی و تعیین اجزای متشکله طرح
 - میزان و نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک و بررسی نیازها با توجه به مجموعه پروژه‌های پیشنهادی
 - بررسی امکانات فنی و اجرایی با توجه به تجهیزات و نیروی انسانی و فناوری‌های مورد نیاز و سایر امکانات و محدودیتها

- تهیه و ارائه طرح مقدماتی تأسیسات آب و آبیاری، شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی، سازه‌های فنی و در صورت لزوم طرح تأسیسات هیدرولیک
- توجیه فنی، اقتصادی و اجتماعی کلیه گزینه‌ها (با توجه به هزینه‌های سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و نگهداری و غیره و برنامه زمانی انجام هر یک از آنها)، طبقه‌بندی و انتخاب گزینه پیشنهادی به طوری که نتایج ارائه شده در این مورد به صورتی باشد که اولویت گزینه‌های پیشنهادی را در این مقایسه ممکن سازد.
- برآورد حدود سرمایه‌گذاریها، زمان اجرا، تحلیل اقتصادی، تعیین سودآوری گزینه پیشنهادی، آثار اجتماعی و اقتصادی ناشی از اجرای طرح و همچنین اثرات متقابل بر طرحهای دیگر که در ارتباط با آنها می‌باشد.
- تعیین اثرات کلی اجرای طرح بر عوامل محیطی و مستحذات
- مشخص نمودن عرصه و اعیانی اراضی، اماکن، تأسیسات و... که در اجرای سامانه انتقال آب و شبکه آبیاری از بین می‌رود و تعیین حدود اراضی مورد نیاز برای اجرای طرح و توصیه‌های لازم در مورد نحوه تحصیل این گونه اراضی
- تهیه فهرست و برنامه هر نوع مطالعات، عملیات اکتشافی، مزارع آزمایشی، آمار و اندازه‌گیریهای مورد نیاز مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی) همراه با برنامه زمانی و برآورد هزینه‌ها
- تهیه برنامه بهره‌برداری از شبکه آبیاری و زهکشی و ارائه سامانه مدیریت بهره‌برداری

۱-۱۸-۲- سایر گزارشها

- در طول مطالعات مرحله اول (توجیهی) و برای سهولت دریافت نظرات کارفرما و در اجرای مفاد قرارداد، مهندس مشاور باید گزارشها و مدارک زیر را تسلیم کند:
- گزارش شروع به کار^۱ شامل:
 - اهداف طرح
 - نظرات و دیدگاههای کارفرما
 - روش‌شناسی (متدولوژی) انجام کار (خدمات مهندسی)
 - سازمان انجام کار در دستگاه مشاور
 - خدمات کارفرمایی مورد نیاز
 - برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات و خدمات کارفرمایی
 - تعهدات کارفرمایی شامل مطالعات زهکشی زیرزمینی، تغذیه مصنوعی، ژئوتکنیک، نقشه‌برداری، خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، منابع آب زیرزمینی، لایه‌بندی خاکها، نصب شبکه پیزومتری، آزمایشهای آبشویی و سایر موارد مرتبط با طرح
 - گزارش سه ماهانه پیشرفت کار همراه با:
 - روش‌شناسی مطالعات انجام شده

- پیشرفت فیزیکی هر قسمت از مطالعات

- رئوس نتایج مهم حاصل از مطالعات

– گزارشهای میانکار (موردی) برحسب تشخیص مشاور و یا درخواست کارفرما

۱-۱۹- مستندسازی^۱

هدف از مستندسازی تهیه مجموعه اسناد، مدارک و گزارشهایی است که مسیر تکوین و تحقق مطالعات مرحله توجیهی را از شروع تا خاتمه با تحلیل و ارزیابی مربوط نشان دهد.

دامنه کار، ثبت وقایع و به خصوص رویدادهای کلیدی و مهم، تحلیل و ارائه روش کار و راه‌حلها به صورت مستند از طریق گزارش، تصویر، فیلم، لوح فشرده و... می‌باشد. مستندسازی خدمات مهندسی مرحله اول از زمان تعیین شده در برنامه زمانبندی مصوب در مرحله شناسایی طرح شروع و با تصویب گزارش مطالعات مرحله توجیهی پایان می‌پذیرد.

مستندسازی خدمات مهندسی مرحله اول مطالعات طرحهای آبیاری و زهکشی به شرح زیر انجام می‌شود:

- ثبت مشخصات طرح (شرح خدمات، شماره قرارداد، سازمانها و عوامل تأییدکننده طرح و گزارشها و ...)
- ارزیابی و قضاوت مهندسی نسبت به اطلاعات جمع‌آوری شده و نتایج مطالعات و خدمات برای تهیه اطلاعات فنی پایه و مطالعات مرتبط با طرح و ثبت آن
- ثبت نمودار سازمانی دستگاه اجرایی با ذکر عوامل و مسؤولان اصلی، حاوی خطوط فرمان و گزارش‌دهی، خطوط هدایت و کنترل
- ثبت فهرست نقشه‌ها، مدارک و اطلاعات عمده و گزارشهای موجود و نهایی شده با ذکر محل نگهداری آنها
- ثبت برنامه زمانبندی انجام خدمات مرحله اول به تفکیک خدمات
- ثبت برنامه اعتباری پیش‌بینی شده برای انجام خدمات
- شرح نحوه تامین نیروی انسانی متخصص (داخلی و یا خارجی) مورد استفاده
- شرح مختصر در مورد تغییرات به وجود آمده در برنامه‌ریزی اولیه انجام مطالعات با ذکر علت تغییرات و آثار آن در روند انجام خدمات
- ثبت نسخ برنامه زمانبندی بهنگام و تجدیدنظر شده انجام خدمات
- شرح مختصر در مورد گزینه‌های پیشنهادی با توجه به اهداف تعیین شده
- ثبت برنامه زمانبندی نتایج خدمات مرحله اول با تجزیه و تحلیل تغییرات و مشکلات و محدودیتهای به وجود آمده
- تجزیه و تحلیل کیفی نحوه انجام خدمات
- ثبت مشکلات، محدودیتهای، ابتکارات و خلاقیتها
- ثبت استانداردهای بکار گرفته شده در مطالعات
- ثبت مراحل و اقدامات انجام شده و نظرات اعلامی در تصویب گزارشها و سازمانها و عوامل تأییدکننده

۱- مستندسازی طبق نشریه شماره ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) که با عنوان مستندسازی طرحهای آب در سال ۱۳۷۹ انتشار یافته است (یا هر استاندارد ابلاغ شده دیگر) و با تعیین حق‌الزحمه جداگانه انجام می‌شود.

فصل ۲

تعهدات کارفرما

۱-۲- کلیات

- تهیه نقشه‌های مورد نیاز
- تهیه عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای مناسب
- نقشه‌برداریهای کاداستر و ضروری (تاکنومتری، شبکه و...)
- مطالعات تغذیه مصنوعی در صورت لزوم
- عملیات صحرایی و آزمایشهای ژئوتکنیک (شامل حفر گمانه‌ها، گالریها و چاهکهای اکتشافی) در محل تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر کانالهای اصلی، محل قرضه‌ها و سایر محلهای مورد نیاز
- آزمایشهای مورد نیاز بر روی آب و خاک و سنگ
- مطالعات خاک‌شناسی نیمه‌تفصیلی یا نیمه‌تفصیلی دقیق
- مطالعات منابع آب زیرزمینی در صورت لزوم
- تهیه مدل آب زیرزمینی در صورت لزوم
- مطالعات لایه‌بندی خاکها
- عملیات حفر و نصب و نیولمان شبکه پیزومترها و چاهکهای مشاهده‌ای
- اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی خاک
- مطالعات صحرایی آزمایشهای آبشویی و اصلاح اراضی
- آزمایشهای پمپاژ در صورت نیاز
- اندازه‌گیریهای مربوط به آب‌سنجی
- نصب ایستگاههای باران‌سنجی، تبخیرسنجی، هیدرومتری و اندازه‌گیری رسوب رودخانه‌ها
- تهیه مدل هیدرولیکی از تأسیسات انحراف آب و آبیگری، کانالها و حوضچه رسوبگیر در صورت نیاز
- مطالعه، تأمین محل و اجرای مزرعه آزمایشی نمونه مطابق دستورالعمل شماره ۶۲۲۴۰/۷۰۰ مورخ ۱۳۸۶/۰۸/۱۶ معاونت محترم وزارت نیرو در امور آب و آبفا یا هر دستورالعمل یا بخشنامه جایگزین آن
- مطالعات مهندسی اجتماعی (نظام بهره‌برداری کشاورزی و مشارکت مردمی)
- مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی طرح
- صدور معرفی‌نامه و ایجاد تسهیلات لازم برای تهیه تمامی گزارشها، مدارک، آمار و اطلاعات موجود که به نحوی با کارهای موضوع قرارداد در ارتباط است.
- سایر تعهدات مورد نیاز با پیشنهاد مشاور و تأیید کارفرما