



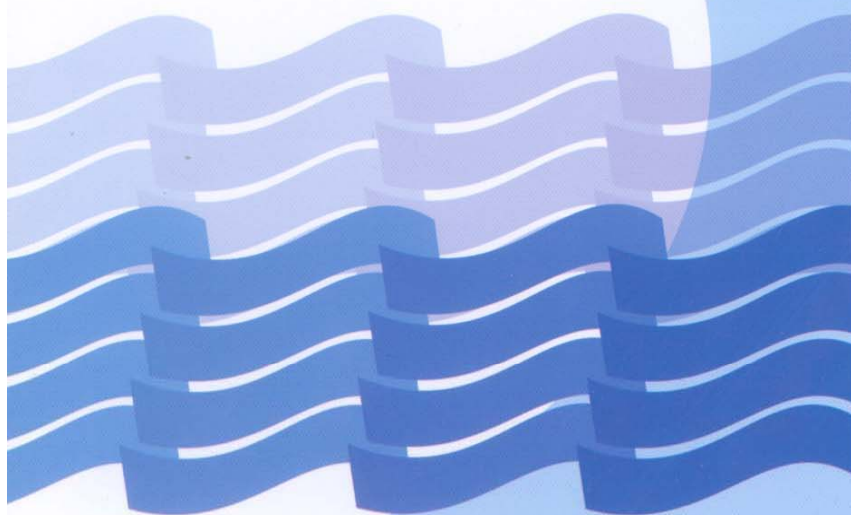
وزارت نیرو
معاونت امور آب و آبفا
دفتر مهندسی و معیارهای فنی
آب و آبفا

پیش‌نویس

شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله

توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی

(بازنگری اول)



خرداد ماه ۱۳۹۰

نشریه شماره ۳۷۴ - الف

پیش‌نویس

شرح 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 شرح خدمات در شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس و با مسوولیت آقای مهندس محمدصادق 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 محمدصادق 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 عنایت‌اله 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 محمدکاظم سیاهی	شرکت مهندسی مشاور پندام	فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمدحسن عبدالله شمشیرساز	شرکت مهندسی مشاور پژوهاب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای فتح‌اله 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 شرح خدمات حاضر را به عهده داشتند به ترتیب حروف الفبا عبارتند از:

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

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

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول - شرح خدمات
۵	۱-۱- کلیات
۸	۲-۱- برنامه‌ریزی انجام مطالعات
۸	۳-۱- هماهنگی با ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان
۹	۴-۱- جمع‌آوری مدارک و اطلاعات
۹	۱-۴-۱- گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی
۹	۲-۴-۱- اطلسها و نقشه‌ها
۱۰	۳-۴-۱- عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
۱۰	۴-۴-۱- قوانین و مقررات
۱۱	۵-۴-۱- اطلاعات و آمار
۱۱	۵-۱- برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات
۱۱	۶-۱- ارائه گزارش شروع بکار
۱۲	۷-۱- مطالعات پایه
۱۲	۱-۷-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی
۱۲	۲-۷-۱- هواشناسی
۱۳	۳-۷-۱- منابع آب سطحی
۱۴	۴-۷-۱- زمین‌شناسی
۱۵	۵-۷-۱- منابع آب زیرزمینی
۱۵	۶-۷-۱- منابع آب در دسترس از تغذیه مصنوعی
۱۶	۷-۷-۱- آبهای غیرمتعارف
۱۶	۸-۷-۱- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی
۱۷	۸-۱- مطالعات وضع موجود
۱۷	۱-۸-۱- وضع موجود کشاورزی و دامپروری
۱۹	۲-۸-۱- وضع موجود اقتصادی
۲۰	۳-۸-۱- وضع موجود آبیاری و زهکشی
۲۳	۴-۸-۱- وضع موجود محیط زیست
۲۳	۹-۱- بررسی‌های اجتماعی
۲۴	۱-۹-۱- خدمات

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۷	۱۰-۱- جمع بندی امکانات و محدودیت‌ها
۲۸	۱۱-۱- طرح توسعه
۲۸	۱-۱۱-۱- مبانی توسعه
۲۹	۲-۱۱-۱- گزینه یابی
۳۱	۳-۱۱-۱- برنامه ریزی منابع آب
۳۲	۴-۱۱-۱- سیمای توسعه
۳۳	۱۲-۱- مطالعات ژئوتکنیک و شناخت مصالح
۳۳	۱-۱۲-۱- خدمات
۳۴	۱۳-۱- طرح مقدماتی
۳۴	۱-۱۳-۱- تأسیسات انحراف آب و آبیگری
۳۶	۲-۱۳-۱- مطالعات و طرح شبکه آبیاری و زهکشی
۴۱	۳-۱۳-۱- مطالعات آبیاری و تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع
۴۵	۴-۱۳-۱- طرح راههای دسترسی و سرویس
۴۶	۱۴-۱- برآورد مقادیر کار و هزینه‌ها
۴۶	۱۵-۱- مطالعات بهره برداری و نگهداری
۴۶	۱-۱۵-۱- خدمات
۴۷	۱۶-۱- بررسی اقتصاد طرح و ارزیابی اجمالی مالی
۴۸	۱۷-۱- ارزیابی آثار اجرای طرح بر محیط زیست
۴۸	۱۸-۱- گزارش‌ها
۴۸	۱-۱۸-۱- ارائه گزارش مطالعات توجیهی
۴۹	۲-۱۸-۱- سایر گزارشها
۵۰	۱۹-۱- مستندسازی
۵۱	فصل دوم - تعهدات کارفرما
۵۳	۱-۲- کلیات

مقدمه

هدف از مطالعات توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی، بررسی تمامی جنبه‌های طرح از دیدگاه‌های مختلف از جمله فنی، اجرایی، اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست و بررسی توجیه‌پذیری آن از دیدگاه‌های پیش‌گفته است. در این مرحله با انجام مطالعات لازم و با جزییات کافی، گزینه‌های پیشنهادی مورد بررسی قرار می‌گیرد و گزینه برتر بر پایه بررسیها و محاسبات انجام‌شده و توجیه فنی، اجرایی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی 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، دست کم 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 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 شرح خدمات مهندسی مورد نیاز برای مطالعات توجیهی (مرحله اول) شبکه‌های آبیاری (ثقلی و تحت فشار) و شبکه‌های زهکشی و سازه‌های وابسته به آنها بیان می‌شود و در آن به الزامات و نیازهای خدمات جنبی لازم از جمله خدمات کارفرمایی خاک‌شناسی، زهکشی، آبشویی و اصلاح اراضی، مطالعات مهندسی اجتماعی و محیط زیست نیز اشاره شده است. سایر شرح خدمات، استانداردها و دستورالعملهایی که به جزییات 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 گیرد.

در این شرح خدمات تاکید شده است 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 مرحله توجیهی 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 اصلی 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 اصلی و به مسؤولیت 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 حق الزحمه بپذیرد.

- هدف

هدف از تدوین شرح خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی ارائه چارچوب، ضابطه و استاندارد واحد برای هماهنگی در انجام مطالعات توجیهی و به حداقل رساندن نارساییهای احتمالی در انجام مطالعات این مرحله 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 نشریه، شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله توجیهی (مرحله اول) طرح‌های آبیاری و زهکشی برای نواحی دارای پتانسیل توسعه و یا بهبود بهره‌برداری از منابع آب و اراضی است. با استفاده از این مجموعه، خدمات اصلی مدنظر 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 انجام و ارائه شود.

فصل ١

شرح خدمات

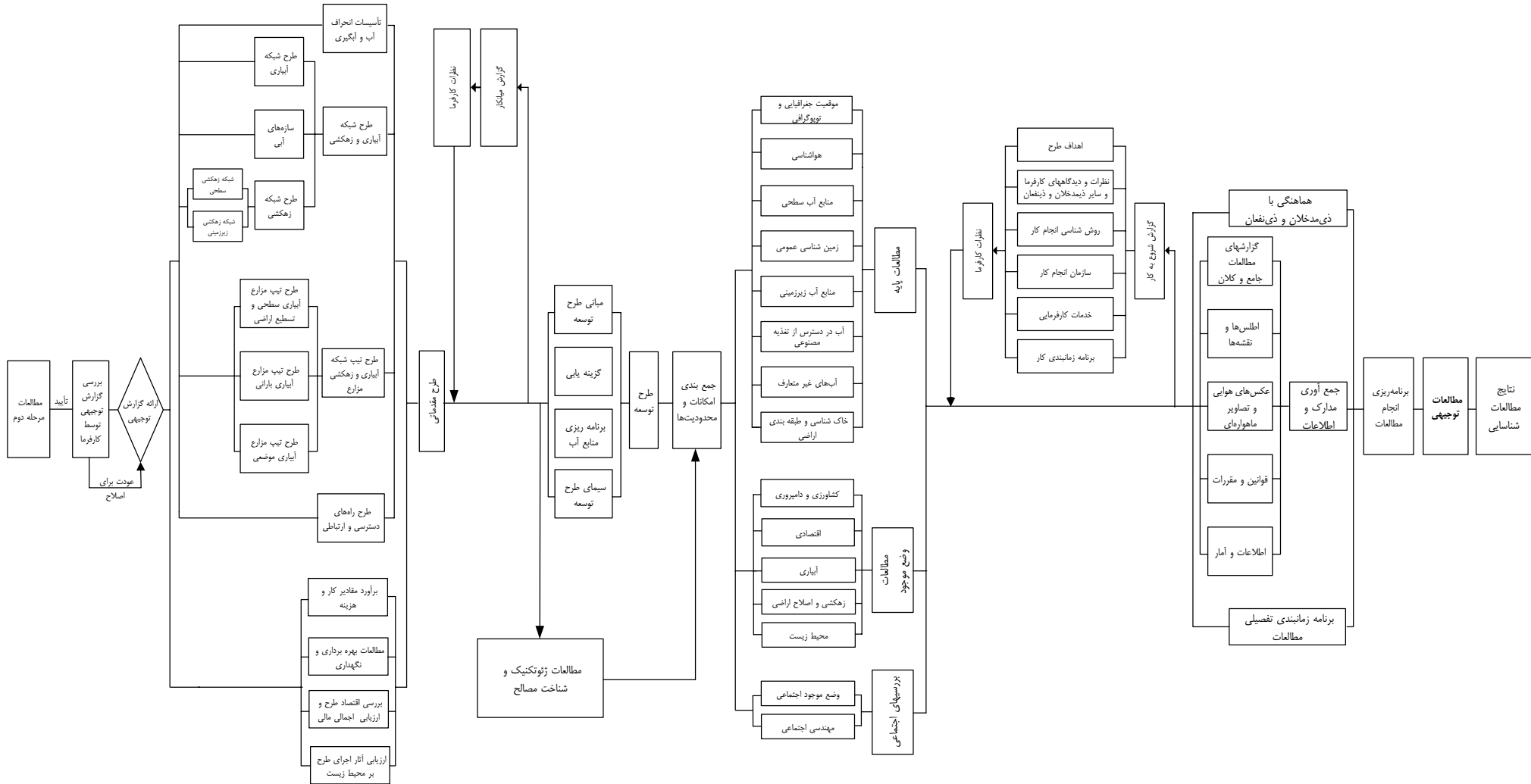
۱-۱- کلیات

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، شرح 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 گردیده و در تهیه آن از تجارب حاصل از مطالعات توجیهی طرحهای آبیاری و زهکشی نیز بهره‌گیری شده است. روند کار در مطالعات مرحله توجیهی 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 شرح 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 و یا شبکه آبیاری و زهکشی سنتی یا مدرن در دست بهره‌برداری است و تنها رفع مسائل و مشکلات زهکشی و بهسازی این اراضی مد نظر باشد، باید از شرح خدمات مناسب استفاده شود.
- ۲- شرح خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی خاص با توجه به هدفها و ویژگیهای هر طرح می‌تواند شامل همه یا قسمتهایی از موارد مشروحه در این شرح 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 و آمار هواشناسی، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، منابع آب زیرزمینی، خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، نتایج مطالعات مهندسی اجتماعی، محیط زیست و ژئوتکنیک و سایر مطالعات و کاوشهایی می‌باشد که در گذشته 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 حق‌الزحمه 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. تجدیدنظرها ممکن است به صورت انتشار اصلاحیه و یا تجدید چاپ انجام پذیرد.
- ۸- این شرح خدمات در برگیرنده مجموعه خدمات مهندسی است که باید در مطالعات توجیهی طرح‌های آبیاری و زهکشی در جامع‌ترین شکل خود انجام شود؛ ولی به هیچ وجه روش‌شناسی انجام این مطالعات نیست و مهندس مشاور موظف است که روشهای مناسب انجام خدمات را، خود انتخاب کند.
- ۹- در هر مورد از بندهای این شرح خدمات با دستورالعملها، استانداردها، بخشنامه‌ها و یا آیین‌نامه‌های مصوب مراجع ذی‌صلاح کشور مغایرتی وجود داشته باشد، موارد مندرج در دستورالعملها، استانداردها، بخشنامه‌ها و یا آیین‌نامه‌های مصوب نافذ خواهد بود.

۱-۲- برنامه‌ریزی انجام مطالعات

- بررسی نتایج و یافته‌های مطالعات مرحله شناسایی طرح
- بررسی و تهیه فهرست فعالیت‌های مورد نیاز به منظور تحقق یافتن اهداف مطالعاتی پروژه
- بررسی امکان انجام هر یک از فعالیتها با توجه به امکانات و محدودیت‌های مربوط به هر یک از آنها از جمله 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
- ارزیابی اطلاعات موجود و تدوین برنامه کار تأمین و تکمیل اطلاعات و نقشه‌های مورد نیاز و خدمات کارفرمایی این مرحله از مطالعات
- تجهیز نیروی انسانی و تخصصی
- برآورد مدت انجام و تهیه برنامه زمانی هر یک از فعالیتها در چارچوب مدت قرارداد و حداقل زمان ممکن با و بدون انجام خدمات کارفرمایی

۱-۳- هماهنگی با ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان

- هدف از هماهنگی با ذی‌مدخلان^۱ و ذی‌نفعان^۲، ارائه اهداف طرح، دریافت رویکرد و نظرات آنان در ارتباط با طرح در دست مطالعه و کسب حمایت‌های مورد نیاز منطقه‌ای در مطالعات مرحله توجیهی می‌باشد. بنابراین ابتدا مسؤولان محلی و منطقه‌ای در محدوده پروژه شامل فرماندار، مسؤولان امور آب، معاونت‌های طرح و توسعه و حفاظت و بهره‌برداری شرکت آب منطقه‌ای، جهاد کشاورزی، مسؤولان و اعضای شوراهای اسلامی شهرستانهای محدوده و ذی‌نفعان طرح شناسایی شده و سپس برای هماهنگی با آنان برنامه‌ریزی می‌شود. این برنامه شامل موارد ذیل است:
- ارائه اهداف و نظرگاه‌های کارفرما و مشاور از اجرای طرح
 - ملاقات و کسب نظرات و چشم‌انداز و خواسته‌های مسؤولان شامل فرمانداران و بخشداران، مسؤولان امور آب، جهاد کشاورزی و سایر ذی‌مدخلان

1- Stakeholders

کلیه اشخاص حقوقی دولتی و غیر دولتی که از انجام پروژه به گونه‌ای متأثر می‌شوند؛ مانند سازمان آب منطقه‌ای، سازمان جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست، شیلات، فرمانداری یا بخشداری، سازمانهای مردم نهاد (NGO) مربوط به محیط زیست، زنان و ...

2 -Beneficiaries

ذی‌نفعان اشخاص حقیقی یا حقوقی هستند که انتظار می‌رود از اجرای طرح منتفع شوند؛ مانند کشاورزان، صاحبان صنایع، مسؤولان تأمین آب شرب شهری و روستایی، آبی‌پروران، ادارات محیط زیست

- 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 تهیه فهرست نحوه کمک و اثرگذاری ذی‌مدخلان در پیشرفت به موقع، رفع مشکلات اجتماعی، کاهش مشکلات حقوقی و رفع مشکلات مالی طرح
- پیشنهاد تشکیل کمیته راهبردی در سطح استان و شهرستان مرکب از نمایندگان کارفرما، مشاور و ذی‌مدخلان برای ارائه رهنمود به منظور بهینه کردن طرح، رعایت زمانبندی و صرفه‌جویی در ساخت

۱-۴- جمع‌آوری مدارک و اطلاعات

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

هدف از تهیه گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی، رعایت مفاد آنها در مطالعات است به نحوی که جهت مطالعات توجیهی با مطالعات کلان هم‌سو باشد و با رویکرد ملی و منطقه‌ای مغایر نباشد. مواردی از این گزارشها که ممکن است به نحوی در سرنوشت طرح مؤثر باشد، مطالعه و خلاصه‌برداری می‌شود. گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی شامل موارد ذیل است:

- گزارشهای مربوط به آمایش سرزمین
- آیین‌نامه مصرف بهینه آب کشاورزی
- آیین‌نامه تعادل منابع و مصارف
- گزارشهای طرح جامع آب
- گزارشهای طرح جامع احیا و توسعه کشاورزی
- گزارش مطالعات سد مخزنی و یا سایر منابع تامین آب
- گزارشهای مطالعات امکان‌سنجی آبیاری تحت فشار در استان
- نقشه مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست و گزارشهای مربوط به محیط زیست
- سایر موارد مرتبط با طرحهای توسعه

۱-۴-۲- اطلسها و نقشه‌ها^۱

- اطلسهای منابع آب و هواشناسی
- نقشه راههای ارتباطی منطقه مورد مطالعه^۲

۱- کلیه نقشه‌ها باید در سامانه GIS ارائه شوند. کارفرما نقشه‌ها، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای را در اختیار مشاور قرار می‌دهد.

۲- منطقه مورد مطالعه (منطقه مطالعاتی) به محدوده وسیعی گفته می‌شود که ممکن است یک یا چند دشت مجاور و حوضه آبریز آنها را در برگیرد. منطقه مطالعاتی دارای مرز کاملاً روشن نیست. کاربرد آن به طور عمده در مطالعاتی مانند هواشناسی، هیدرولوژی و یا محاسبه روان‌آبهای خارج محدوده طرح است. منطقه مورد مطالعه برای هر یک از رشته‌های مطالعاتی مانند هواشناسی، هیدرولوژی و محیط زیست می‌تواند دارای وسعت متفاوتی باشد.

- نقشه‌های توپوگرافی رقومی^۱ حوضه آبریز و محدوده مورد مطالعه^۲ با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰ با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰
- نقشه‌های توپوگرافی رقومی محدوده مورد مطالعه و محدوده بلافصل آن با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا هر مقیاس دیگری که از آن در طراحی مقدماتی استفاده می‌شود.
- نقشه توپوگرافی رقومی با مقیاس ۱:۲۵۰۰ و خطوط تراز نیم‌متری از واحدهای مزارع تیپ منتخب
- نقشه‌های زمین‌شناسی عمومی موجود حوضه آبریز و منطقه مورد مطالعه
- نقشه رقومی موقعیت اراضی زراعی، محدوده باغها، اراضی فاریاب، دیم، بایر، مستحدثات، مراکز عمده کشاورزی، تأسیسات آبیاری و سازه‌های فنی مهم واقع در محدوده مورد مطالعه یا نقشه کاربری اراضی در این محدوده
- نقشه کاداستر محدوده مورد مطالعه
- نقشه رقومی شبکه انهار سنتی ساخته شده، محدوده اراضی حقایه‌بر، اراضی حفاظت‌شده و منابع طبیعی، اراضی زهدار و شبکه زهکشهای محدوده مورد مطالعه
- نقشه بهره‌برداری فعلی از منابع آب (کاربری آب)
- نقشه‌های خاک‌شناسی، طبقه‌بندی و قابلیت آبیاری اراضی با مقیاسهای استاندارد مؤسسه تحقیقات خاک و آب
- نقشه شبکه انهار آبیاری و زهکشی مطالعه و تهیه‌شده به وسیله کارفرما، سایر مشاوران یا طرح‌های در دست اجرا در صورت وجود
- نقشه نواحی حفاظت‌شده و آثار باستانی در محدوده مورد مطالعه
- نقشه‌های جمعیتی محدوده مورد مطالعه شهرها، روستاها و طرح‌های جامع بلندمدت توسعه این نواحی با مقیاس موجود
- نقشه محدوده‌های صنعتی و طرح‌های جامع توسعه شهرکهای صنعتی در محدوده مورد مطالعه

۱-۴-۳- عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

- عکسهای هوایی با مقیاس مناسب
- موزاییک آخرین عکسهای هوایی موجود منطقه (در صورت وجود)
- عکسهای هوایی حوضه آبریز دشت و محدوده مورد مطالعه با مقیاس مناسب
- تصاویر ماهواره‌ای سنجنده‌های مورد نظر در مقیاسهای مناسب و با وضوح^۳ مطلوب

۱-۴-۴- قوانین و مقررات

- قوانین مصوب در مورد آب، انرژی، اراضی، محیط زیست و قوانین لازم‌الاجرای دیگر که مرتبط با طرح‌های توسعه آب در کشور باشد مانند قانون توزیع عادلانه آب و قوانین برنامه‌های توسعه پنج‌ساله و قوانین و مقررات مربوط به خصوصی‌سازی مانند دستورالعمل اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی

1- Digital

۲- محدوده مورد مطالعه (محدوده مطالعاتی) به محدوده‌ای گفته می‌شود که لزوماً محدوده طرح را در برمی‌گیرد و مطالعات پایه کشاورزی، اجتماعی، اقتصادی، وضع موجود آبیاری و زهکشی و... در آن انجام می‌شود.

3- Resolution

- آیین نامه و بخشنامه‌های مربوط به آب، اراضی، انرژی، محیط زیست، مشارکت مردمی و پروتکل‌های مربوط به رودخانه‌های مرزی

۱-۴-۵- اطلاعات و آمار

- گزارش‌های مطالعات موردی انجام شده در محدوده مورد مطالعه و مناطق همجوار با استعلام از سازمانها و نهادهای ذی‌ربط مانند سازمان جهاد کشاورزی استان و مدیریتهای محلی، شرکت آب منطقه‌ای استان و اداره‌های امور آب منطقه، ادارات مدیریت محیط زیست منطقه و سایر ادارات محلی
- آمار هواشناسی ایستگاههای منطقه مطالعاتی و اطراف آن و آمار هیدرولوژی و رسوب در رودخانه‌های منطقه مورد مطالعه
- اطلاعات در مورد حقایقها، مصارف شرب و صنعت، محیط زیست و سایر بهره‌برداران آب
- اطلاعات و آمار مربوط به مجوزهای صادر شده تخصیص آب
- آمار و اطلاعات برداشت از منابع آب سطحی و زیرزمینی توسط چاهها، چشمه‌ها، قنوت، موتور تلمبه‌ها، بندهای انحرافی شبکه‌های مدرن و انهار سنتی موجود
- 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 به کوچکترین جزو قابل انجام
- تعیین داده‌ها و ستانده‌های هر یک از رشته‌ها از سایر رشته‌ها
- تعیین کارهایی که باید به صورت پیاپی و 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- ارائه گزارش شروع بکار^۱

گزارش شروع بکار در برگیرنده اهداف طرح، نظرات و دیدگاههای ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان، برنامه‌ریزی مطالعات، روش‌شناسی (متدولوژی) انجام کار، سازمان و عوامل انجام کار، دست‌آوردهای اولیه، درخواست انجام خدمات کارفرمایی و برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات و خدمات کارفرمایی می‌باشد.

۱-۷- مطالعات پایه

۱-۷-۱- موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی

هدف شناخت محدوده مطالعاتی، موقعیت طرح، موقعیت سازه‌ها و تأسیسات مهم موجود مانند نهرهای سنتی، مسیلها، راهها، خطوط راه‌آهن، پل، خطوط انتقال نیرو، آب و گاز در محدوده مورد مطالعه، عوارض زمین و سایر خصوصیات توپوگرافی منطقه مورد مطالعه است. دامنه کار در این مرحله مطالعاتی، محدود به بررسی نقشه‌ها، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با مقیاس یا وضوح مطلوب و انجام بازدیدها و بررسیهای محلی می‌باشد.

۱-۷-۱-۱- خدمات

- جمع‌آوری و بررسی کلیه نقشه‌ها و مدارک موجود با مشخص کردن محدوده مطالعاتی، محدوده طرح توسعه و بهبود ترجیحاً به صورت رقومی
- بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی منطقه طرح و مشخص نمودن موقعیت مستحدثات و سازه‌های فنی مهم بر روی آن با بازدیدهای صحرائی
- بررسی و تعیین مشخصات فیزیوگرافی شامل اراضی کوهستانی، تپه ماهوری و سایر عوارض مهم طبیعی و حدود شبیها
- بررسی موقعیت حوضه یا حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها، مسیلها، محدوده آبیگرها، اراضی باتلاقی، اراضی جنگلی، بیشه‌زارها و اراضی حفاظت شده
- بررسی فیزیوگرافی عمومی و تعیین شیب کلی رودخانه‌ها و مجاری مهم منطقه
- تهیه پایگاه اطلاعاتی در محیط GIS به طوری که هر یک از عوامل بالا در لایه جداگانه‌ای ثبت شده باشد.

۱-۷-۲- هواشناسی

هدف دستیابی به شناخت امکانات و محدودیتهای اقلیمی با محاسبه و تعیین تبخیر و تبخیر-تعرق مرجع، مقدار و شدت بارشهای قابل انتظار، دوره‌های یخبندان، ویژگیهای دمایی، تبخیر، رطوبت نسبی و سایر عواملی است که در مرحله طراحی نهایی، اجرا و بهره‌برداری طرح مورد نیاز هستند.

دامنه کار، جمع‌آوری و بررسی کلیه اسناد و مدارک به همراه کلیه اطلاعات موجود تا آخرین سالی است که آمار آن وجود دارد، به نحوی که بتوان پس از تجزیه و تحلیل آنها به اهداف مطالعات هواشناسی دست یافت.

۱-۷-۲-۱- خدمات

- جمع‌آوری داده‌های اقلیمی، مدارک و گزارشهای هواشناسی موجود برای محدوده مطالعاتی و اطلسهای هواشناسی منطقه از سازمان هواشناسی کشور و سازمان جهانی هواشناسی
- جمع‌آوری داده‌های اقلیمی بارش و تبخیر از ایستگاههای وزارت نیرو

- بازدید و بررسی ایستگاههای هواشناسی متعلق به سازمانهای غیر از سازمان هواشناسی کشور (به جز ایستگاههای هواشناسی منطقه‌ای، اقلیم‌شناسی و هواشناسی کشاورزی) و بررسی تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های هواشناسی، تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها به منظور ساخت آمار درازمدت بویژه در مورد بارندگی روزانه و ماهانه، تاریخ آغاز و پایان یخبندان و تبخیر
- تشخیص ایستگاه معرف، اخذ روابط بین شدت-مدت-فراوانی بارش از مؤسسات ذی‌ربط و یا بررسی و محاسبه آنها در صورت نبود روابط مذکور با استفاده از اوراق باران‌نگارهای ثبات
- تحلیل آمار به منظور تعیین بارندگی روزانه و ماهانه و دمای ماهانه (حداکثر مطلق، میانگین حداکثر، میانگین میانگین، میانگین حداقل و حداقل مطلق)، رطوبت نسبی، تبخیر، ابرناکی و تشعشع، یخبندان، سرعت و جهت بادهای
- ارائه و تحلیل منحنی همباران منطقه مطالعاتی
- تحلیل آمار و اطلاعات و برآورد تبخیر-تعرق ده روزه گیاه مرجع
- تعیین اقلیم منطقه
- تعیین پارامترهایی که می‌تواند در تعیین الگوی کشت و نیز در اجرا، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه محدودیت ایجاد کند مانند حداقل و حداکثر دما، تعداد روزهای یخبندان سال و نیز تعیین اولین و آخرین روز یخبندان با احتمالات مختلف
- تحلیل و ارائه نتایج با روش زمین آماری در صورت کفایت تعداد ایستگاهها، پراکندگی مناسب آنها و سایر عوامل
- انجام مطالعات خاص^۱ هواشناسی برحسب نیازهای طرح مانند:
 - تعیین عمق یخبندان در خاک
 - طول دوره بارندگی با احتمالات مختلف در ماههای سال در مناطق پرباران
 - تعیین احتمال وقوع بارندگیها برای پیش‌بینی تمهیدات حفاظتی موقت در زمان اجرا
- تعیین احتمال وقوع دوره‌های با دمای بیشتر یا کمتر از حد معین
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هواشناسی و در صورت لزوم پیشنهاد برنامه مطالعات ویژه

۱-۷-۳- منابع آب سطحی

هدف از این مطالعات منابع آب سطحی (هیدرولوژی)، بررسی میزان آب قابل استحصال از منابع آب سطحی (رودخانه یا رودخانه‌ها) است به نحوی که بتوان میزان آب قابل استحصال از منابع سطحی را برای طرح توسعه و یا بهبود تعیین کرد. دامنه کار شامل جمع‌آوری و بررسی کلیه اسناد و مدارک به همراه کلیه اطلاعات موجود، تحلیل آماری و در صورت نیاز استفاده از مدل‌های هیدرولوژی همانند مدل‌های روندیابی سیل و مدل بارش- روان‌آب است به نحوی که بتوان پس از تجزیه و تحلیل آنها به اهداف مطالعه منابع آب سطحی دست یافت.

۱-۷-۳-۱- خدمات

- جمع‌آوری و بررسی گزارشهای هیدرولوژی مرحله قبلی مطالعات طرح و یا مناطق مجاور و آخرین اطلس منابع آب منطقه

۱- مطالعات خاص هواشناسی با درخواست کارفرما و با حق‌الزحمه جداگانه‌ای انجام می‌شود.

- جمع‌آوری مشخصات و آمار ایستگاههای آب‌سنجی منطقه
- بازدید و بررسی ایستگاههای آب‌سنجی موجود شامل تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های آب‌سنجی، تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها به منظور ساخت آمار درازمدت
- تعیین مقادیر جریان رودخانه‌ها در محل ایستگاههای آب‌سنجی و محلهای پیشنهادی برداشت آب به صورت دبی جریان درازمدت و تعیین تغییرات ماهانه جریان در طول دوره آماری و در صورت امکان و نیاز تغییرات روزانه جریان در ماههای مختلف
- برآورد مقدار ماهانه آبهای سطحی قابل برداشت رودخانه یا رودخانه‌های مورد مطالعه
- برآورد حجم جریان ماهانه رودخانه (رودخانه‌ها) و مسیلهای وارده به محدوده طرح با احتمال وقوع مختلف
- برآورد دبی جریان سیل با احتمالات مختلف و تهیه هیدروگراف سیل طرح در محل ایستگاههای آب‌سنجی و محلهای پیشنهادی برداشت آب
- برآورد دبی جریان سیل در محل تقاطع با انهار شبکه آبیاری سنتی با آبراهه‌ها و مسیلهای برای دوره‌های بازگشت مناسب
- برآورد بار رسوبی سالانه حمل شده در رودخانه (رودخانه‌ها) مسیلهای و رودخانه‌های فرعی
- تعیین میزان بار بستر و دانه‌بندی مواد رسوبی معلق و بستر در محل ایستگاههای آب‌سنجی و محلهای پیشنهادی برداشت آب و اظهار نظر در مورد آن
- بررسی و تحلیل نتایج تجزیه شیمیایی منابع آب و طبقه‌بندی کیفی آن به منظور آبیاری و شرب (دست کم یکی از این آزمایشها باید شامل فلزات سنگین، عناصر کمیاب، میکرب‌ها و سایر عوامل بیماری‌زا باشد).
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات آب سطحی و در صورت لزوم، ارائه پیشنهاد برنامه مطالعات ویژه

۱-۷-۴- زمین‌شناسی

- هدف، آشنایی با زمین‌شناسی منطقه بویژه در مواردی است که با جریان آب در خاک ارتباط دارد مانند گسلها و سازندهای سخت و یا آبرفتها و نیز مواردی مانند زمین‌لغزه‌ها و گسلها که می‌تواند موجب بروز خطر در محل تأسیسات آبی باشد.
- دامنه کار شامل بررسیهای زمین‌شناسی عمومی با استفاده از اطلاعات و نقشه‌های موجود سازمان زمین‌شناسی و شرکت ملی نفت ایران و تکمیل آنها بویژه از دیدگاه زمین‌شناسی آب با استفاده از نقشه‌ها و گزارشهای قبلی زمین‌شناسی و منابع آب زیرزمینی منطقه، نیمرخ حفاری چاهها و نتایج سونداژهای ژئوتکنیک و مطالعات ژئوفیزیک انجام شده قبلی و نیز بازدیدهای میدانی است.

۱-۷-۴-۱- خدمات

- انجام عملیات فتوژئولوژی و پیمایش زمین‌شناسی دشت و حاشیه آن به نحوی که محدوده تأسیسات آبیگیری و مسیرهای احتمالی انهار آب آور را نیز در برگیرد.
- بررسی و تحلیل پروفیل‌های زمین‌شناسی از حفاریهای انجام شده
- بررسیهای ژئومورفولوژی منطقه (دشت در برگیرنده سفره یا زیر حوضه 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 تکنیک (زمین ساخت) منطقه از نظر شناخت وضعیت گسله‌های مهم و مؤثر و آثار احتمالی آن در طرح
- بررسی مشخصات هیدرودینامیکی سازندهای مختلف و تأثیر کمی و کیفی آن بر منابع آب
- تهیه مقاطع طولی و عرضی زمین شناسی از دشت و حاشیه آن و تعیین عمق، شیب و امتداد لایه‌ها
- تهیه گزارش و نقشه زمین شناسی عمومی منطقه (حوضه آبریز دشت) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

۱-۷-۵- منابع آب زیرزمینی

هدف از انجام مطالعات منابع آب زیرزمینی، شناخت امکانات و محدودیتهای کمی و کیفی منابع آب زیرزمینی و چگونگی استفاده از این منابع در برنامه‌ریزی بهره‌برداری از آب زیرزمینی یا بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب سطحی و زیرزمینی در طرح بهبود و یا توسعه آبیاری است.

دامنه کار این مطالعات در این مرحله، تنها به جمع‌بندی، تجزیه و تحلیل و خلاصه‌برداری از نتایج مطالعات آبهای زیرزمینی در مقیاس نیمه‌تفصیلی موجود که از طریق کارفرما در اختیار مشاور قرار خواهد گرفت، محدود می‌شود. مشاور با استفاده از این گزارشها خدمات ذیل را در مطالعات توجیهی طرح آبیاری و زهکشی انجام می‌دهد:

۱-۷-۵-۱- خدمات

- جمع‌بندی و ارائه خلاصه‌ای از نتایج مطالعات آب زیرزمینی انجام شده در مورد موقعیت، کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی موجود و قابل استفاده بهنگام و نیز مالکیت و نوع بهره‌برداری منابع آب زیرزمینی در محدوده طرح
- 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 و یا با تلفیق آن با آبهای سطحی
- تعیین محدوده‌های مجاز برداشت از آب زیرزمینی و مقدار قابل برداشت از هر محدوده

۱-۷-۶- منابع آب در دسترس از تغذیه مصنوعی

هدف از این مطالعات، بررسی امکانات استفاده از جریانهای نابهنگام و هرز رونده رودخانه و یا مسیلهای محدوده شبکه برای تغذیه مصنوعی و تقویت آبخوان و استفاده بهنگام از آب زیرزمینی به منظور توسعه سطح زیر کشت یا بهبود آبیاری می‌باشد.

دامنه کار مطالعات منابع آب در دسترس از تغذیه مصنوعی منحصر به شناخت موارد کلی، جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل نتایج آن است تا بتوان در مورد امکان‌پذیری و روش کار تغذیه مصنوعی اظهار نظر کرد^۲.

۱- اگر این مطالعات پیش از این انجام نشده باشد، با تشخیص ضرورت انجام آن از سوی مشاور، کارفرما باید مطالعات مذکور را در قالب تعهدات خویش با حق‌الزحمه جداگانه توسط یا تحت نظارت مشاور اصلی انجام دهد. شرح خدمات مطالعات منابع آب زیرزمینی می‌تواند با بهره‌گیری از نشریه شماره ۲۱۳ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) با عنوان «مطالعات نیمه‌تفصیلی منابع آب زیرزمینی» منتشر شده در سال ۱۳۸۰ یا هر استاندارد ابلاغ شده دیگر تهیه شود.

۲- مطالعات توجیهی تغذیه مصنوعی، شرح خدمات جداگانه‌ای دارد و کارفرما باید مطالعات دقیق‌تری بر مبنای آن در قالب تعهدات خویش با حق‌الزحمه جداگانه توسط مشاور اصلی انجام دهد. آنچه که در اینجا ذکر شده مربوط به خدماتی است که با استفاده از گزارش مطالعات طرحهای تغذیه مصنوعی موجود نتیجه‌گیری و در مطالعات توجیهی طرح آبیاری و زهکشی استفاده می‌شود.

۱-۷-۷- آبهای غیرمتعارف

هدف از مطالعه آبهای غیرمتعارف^۱، شناخت مقدار و کیفیت آبهایی است که به طور متداول در منطقه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ولی استفاده از آن می‌تواند بخشی از منابع آب مورد نیاز را به طور مستقیم یا به کمک تغذیه مصنوعی تامین کند. دامنه کار مطالعه آبهای غیر متعارف محدود به شناخت مقدار ماهانه آب بازیافتی، محل تولید، محل مصرف و چگونگی مصرف آن براساس مطالعات آزمایشگاهی کیفیت آن است.

۱-۷-۷-۱- خدمات

- ارائه شاخصهای طبقه‌بندی غیرمتعارف بودن آب با توجه به محل تولید آب بازیافتی، کیفیت عمومی آب مورد استفاده در منطقه و گیاهان کشاورزی
- تعیین مقدار و منشأ آب غیرمتعارف مانند پساب آبیاری، زه آب کشاورزی و پسابهای تولیدی از تأسیسات تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی
- بررسی کیفیت آب بازیافتی بویژه 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 و آبیاری نوبتی
- 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 و گیاهان صنعتی
- تعیین چگونگی دفع یا ذخیره آبهای غیرمتعارف در دوران غیرکشت
- بررسی اثرات اجتماعی ناشی از استفاده از آبهای غیرمتعارف
- شناخت خطرات و ارائه راهکارهای کاهش خطر برای محیط زیست
- ارائه پیشنهاد اجرای طرح پایلوت و پایش آن به مدت لازم در صورت ناشناخته بودن آثار

۱-۷-۸- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی

هدف مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، شناخت امکانات و محدودیت‌های خاکهای محدوده مورد مطالعه و محدوده طرح^۲، طبقه‌بندی آنها و شناخت اقدامات اصلاحی مورد نیاز برای بهبود خاک به منظور آبیاری است. انتظار می‌رود مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی قبل از این در منطقه مطالعاتی انجام شده باشد. در غیر این صورت، کارفرما ملزم است مطالعات مذکور را توسط یا با نظارت مشاور مادر در قالب قرارداد و حق‌الزحمه جداگانه انجام دهد^۳. گزارش تهیه

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

۲- محدوده طرح یا محدوده شبکه به سطحی گفته می‌شود که قرار است شبکه آبیاری و زهکشی احداث شود. این محدوده را عواملی مانند منابع آب و خاک، امکانات آبیاری، ذخیره آب، توپوگرافی، وضعیت اقتصادی، اجتماعی و مشارکت آب‌بران، تأثیر بر محیط زیست تعیین می‌کند. محدوده طرح یا شبکه می‌تواند در برگزیده تمام یا بخشی از محدوده مطالعاتی باشد.

۳- دامنه کار مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، مطابق دامنه کار مرحله نیمه‌تفصیلی مطالعات خاک‌شناسی (ارائه شده در نشریه شماره ۴۲۵ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور و مؤسسه تحقیقات خاک و آب یا هر دستورالعملی که ابلاغ شده)، است.

شده توسط مشاور مادر از مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی در مطالعات توجیهی طرح آبیاری و زهکشی باید شامل بخشهای به شرح ذیل باشد:

۱-۸-۷-۱- خدمات

- تشریح سریهای 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 اراضی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه
- ارائه طبقه‌بندی قابلیت آبیاری اراضی در محدوده مطالعاتی و محدوده شبکه پس از اصلاحات پیشنهادی
- 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 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 نیمه‌تفصیلی خاک‌شناسی، طبقه‌بندی اراضی و تناسب کیفی اراضی شامل نتایج و تفسیر بررسیهای صحرایی و آزمایشگاهی و ارائه توصیه‌ها و پیشنهادها
- در صورت لزوم، این گزارش باید حاوی موارد زیر نیز باشد:
- مطالعات قابلیت آبیاری تحت فشار
- مطالعات قابلیت آبیاری کشتهای خاص مانند برنج و نیشکر
- مطالعات تناسب اراضی برای محصولات مهم ترکیب کشت

۱-۸-۱- مطالعات وضع موجود

۱-۸-۱-۱- وضع موجود کشاورزی و دامپروری

هدف از مطالعات وضع موجود کشاورزی و دامپروری در مرحله توجیهی، شناسایی کاربری اراضی، ترکیب کشت، سطح زیر کشت، میزان تولید و نحوه تولید محصولات کشاورزی (شامل زراعت، باغداری، سبزی‌کاری، گل‌کاری، گوسفندداری، گاوداری،

پرورش طیور، پرورش زنبور عسل، پرورش کرم ابریشم، شیلات و آبی‌پروری و ... و شناسایی محدودیتها و امکانات محدوده مطالعاتی در وضع موجود است به نحوی که بتوان بر پایه آن، طرح توسعه و یا بهبود کشاورزی آینده را پی‌ریزی کرد. دامنه کار به حدی است که بتواند به خوبی سیمای موجود وضعیت کشاورزی منطقه از لحاظ امکانات و محدودیت‌های کشاورزی را تصویر و امکان ارائه راهکارهای رفع محدودیتها از طریق طرح توسعه و یا بهبود را فراهم کند. استفاده از پرسشنامه‌ها، مصاحبه با کشاورزان، مصاحبه با مسؤولان بخش کشاورزی و مطالعات و بررسیهای میدانی و مراجعه به آمارنامه‌ها، دامنه کار این مطالعات هستند. مدارک و اطلاعات مورد نیاز این مرحله شامل موارد ذیل می‌باشد:

- داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از محدوده مطالعاتی
- نتایج مطالعات هواشناسی
- نتایج مطالعات منابع آب (سطحی، زیرزمینی و غیرمتعارف)
- نتایج مطالعات خاک‌شناسی (در صورت موجود بودن)
- نتایج مطالعات وضع موجود آبیاری و زهکشی
- نقشه کاداستر و دفترچه مالکیت
- نقشه کاربری اراضی در صورت موجود بودن و با توجه به تاریخ تهیه آن^۱

۱-۸-۱-۱- خدمات

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری موجود
- انجام بازدیدهای صحرائی و تهیه و تکمیل پرسشنامه‌های لازم برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری از محدوده مورد مطالعه
- انجام بازدیدها، بررسیهای صحرائی و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای تعیین محدوده اراضی زیر کشت، آیش، بایر، برکه‌ها، آب‌بندانها، بیشه‌زارها، مراتع، مستحذات صنعتی و کشاورزی و دامداری واقع در محدوده مورد مطالعه
- بررسی حدود و وضعیت مالکیتها با توجه به نقشه کاداستر اراضی یا دفترچه مالکیت در 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 و سم
- بررسی ضایعات محصولات کشاورزی بویژه در هنگام برداشت
- بررسی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در وضع موجود
- بررسی تولید علوفه در مراتع
- بررسی انواع دامداری، پرورش آبزیان رایج در محدوده مورد مطالعه و نحوه بهره‌برداری از آنها در وضع موجود

۱- در صورت نبود یا گذشت زمان طولانی از تهیه نقشه، مشاور در برابر حق‌الزحمه موظف به تهیه آن است.

- بررسی تعداد، نوع و تعداد تأسیسات واحدهای دامپروری موجود و از جمله مجتمعهای صنعتی و شهرکهای گلخانه‌ای، پرورش دام، آبزیان و طیور
- 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

۱-۸-۲- وضع موجود اقتصادی

هدف از مطالعات وضع موجود اقتصادی در طرحهای آبیاری و زهکشی انجام بررسیهای ذیل است:

- شاخصهای کلان: شامل شناخت اجمالی بخشهای صنعت، کشاورزی و خدمات در منطقه از نظر شاخصهای اقتصادی مانند درآمد سرانه، سطح اشتغال و توزیع درآمد می‌باشد. این بررسی می‌تواند با هدف ارزیابی تغییرات احتمالی موقعیت اقتصادی و تأثیرات ممکن بر تقاضای بازار نیز مطالعه شود.
- بخش زیربنایی: شامل زیرساختهای آموزش، ارتباطات، بهداشت، انرژی و غیره می‌شود که میزان توسعه‌یافتگی آنها در تحقق اهداف پروژه نقش اساسی ایفا می‌کند، از این رو بررسی وضعیت این زیر ساختها ضروری می‌باشد.
- اقتصاد کشاورزی: مطالعات سیمای وضع موجود اقتصاد کشاورزی به منظور تعیین هزینه‌های عوامل تولید محصول، ارزیابی اقتصادی محصولات زراعی و باغی، برآورد بازده اقتصادی هر مترمکعب آب و میانگین درآمد در انواع واحدهای بهره‌برداری با وسعتهای مختلف انجام می‌شود.
- دامنه کار بررسیهای اقتصادی شامل تهیه و ارائه اطلاعات مربوط به اقتصاد کشاورزی منطقه در وضع موجود با استفاده از آمارنامه‌ها، بررسیهای مصاحبه‌ای و پرسشنامه‌ای و سایر روشهایی است که بتوان به اهداف مطالعات اقتصادی دست یافت.
- مدارک و اطلاعات مورد نیاز شامل موارد ذیل است:
 - داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از منطقه و تکمیل پرسشنامه اقتصاد کشاورزی
 - اطلاعات موجود در آمار نامه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی
 - نتایج مطالعات وضع موجود کشاورزی
 - نتایج مطالعات وضع موجود آبیاری
 - نقشه کاداستر و دفترچه مالکیت

۱-۸-۲-۱- خدمات

- استخراج اطلاعات مورد نیاز در مورد شاخصهای اقتصادی کلان در سطح کشور، استان و محدوده مورد مطالعه (در صورت وجود اطلاعات)
- بررسی زیرساختهای موجود
- بررسی دستمزدها و هزینه‌های عملیات هر یک از مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات مختلف و سایر هزینه‌های تولید محصول مانند آب بها، اجاره زمین و بهای انرژی

- برآورد بهره‌وری هر مترمکعب آب در کشتهای متداول (کیلوگرم محصول به ازای هر مترمکعب آب)
- برآورد بازده اقتصادی هر مترمکعب آب در وضع موجود
- برآورد هزینه‌های تولید و واسطه‌ای کشتهای متداول
- ارزیابی و برآورد درآمد ناخالص هر یک از کشتهای متداول
- برآورد میزان متوسط درآمد (کشاورزی و غیرکشاورزی) هر خانوار کشاورز و درآمد سرانه در واحدهای بهره‌برداری با دامنه‌های مختلف وسعت
- بررسی بازاریابی، ورود و صدور محصولات کشاورزی
- بررسی چگونگی استقبال کشاورزان از بیمه محصولات کشاورزی
- بررسی چگونگی استقبال کشاورزان از محصولات اعتباری بانکها
- بررسی چگونگی استفاده کشاورزان از کمکهای صندوق تأمین خسارت محصولات کشاورزی
- بررسی دلایل پذیرش الگوی کشت موجود از دیدگاه کشاورزان با توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی
- بررسی و تعیین ارزش افزوده هر یک از محصولات و الگوی کشت پیشنهادی

۱-۸-۳- وضع موجود آبیاری و زهکشی

۱-۸-۳-۱- وضع موجود آبیاری

هدف بررسی وضع موجود آبیاری، شناخت کامل وضعیت تأمین، توزیع و مصرف آب و مدیریت بهره‌برداری از آن است به نحوی که بتوان بر پایه آن، طرح توسعه و یا بهبود آینده را به صورتی سازگارتر با نیازها برای رفع کمبودها و محدودیتهای موجود، پی‌ریزی کرد.

دامنه کار بررسیها شامل آگاهی از روشهای آبیاری، بدست آوردن اطلاعات کامل از روابط عرفی و حقوقی آب‌بران، چگونگی دریافت و توزیع آب و بویژه چگونگی مصرف آن از راه بررسیهای میدانی، تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با کشاورزان است.

۱-۸-۳-۲- خدمات

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود
- گردآوری و تحلیل اطلاعات طرحهای الگویی روشهای آبیاری از جمله روشهای تحت فشار
- بررسی و تعیین موقعیت مکانی و مقدار ماهانه (و در موارد لزوم ده روزه) آب قابل استحصال از هر یک از نقاط برداشت آب زیرزمینی (چاه، چشمه و یا قنات) و نقاط برداشت آب سطحی از طریق پمپاژ از کنار رودخانه و نظایر آن
- بررسی میزان آب مصرفی هر یک از گیاهان در وضع موجود
- بررسی میزان آب مصرفی برای آبیاری خاک در وضع موجود
- بررسی میزان آب مصرفی به تفکیک منابع آب سطحی و زیرزمینی
- بررسی روشهای تلفیق آبهای سطحی و زیرزمینی در وضع کنونی

- تشریح وضعیت بندها، بندسارها، تأسیسات انحراف و آبیگری موجود، موتور تلمبه‌ها و استخرهای ذخیره آب
- بررسی و تعیین موقعیت، وضعیت و مشخصات انهار آبیاری موجود به همراه تهیه نقشه مربوط
- بررسی نحوه توزیع آب بین حقاچه‌بران در زمانهای پرآبی و کم‌آبی
- بررسی حقاچه‌ها و نظام حقاچه‌بری، پیکربندی حقاچه‌ها و تهیه نقشه کاربری آب
- بررسی روشهای متداول آبیاری و راندمان آنها در محدوده طرح و برآورد میزان تلفات انتقال، توزیع و کاربرد در روشهای مختلف آبیاری ثقلی و تحت فشار
- بررسی ابعاد واحدهای آبیاری در روشهای متداول آبیاری
- بررسی و تعیین موقعیت، وضعیت و مشخصات انهار آبیاری موجود به همراه تهیه نقشه مربوط
- بررسی سطح زیرکشت شبکه انهار موجود به تفکیک هر نهر، نوع کشت و چگونگی پراکندگی آنها
- بررسی و تهیه تقویم و تعداد آبیاری محصولات در وضع موجود
- بررسی وضع موجود توزیع آب
- بررسی نقش سیلابها در تامین آب زراعی
- بررسی نقش سیلابها در تامین آب زراعی و یا تخریب اراضی دشت
- بررسی نقش سیلابها در هزینه‌های سالانه نگهداری و بهره‌برداری و برآورد خسارتهای سیل در اراضی زراعی موجود
- بررسی وضعیت استفاده از برق در کشاورزی و تامین و توزیع آب به همراه مشخصات فنی تأسیسات و خطوط انتقال انرژی موجود مهم داخل محدوده مطالعاتی و اطراف آن
- بررسی ساختار و سازمان بهره‌برداری و نگهداری از منابع آب، شبکه و تأسیسات آبی در وضع موجود
- بررسی مقدماتی شیوه‌های رایج تامین و توزیع آب در شرایط خشکسالی
- برآورد مقدماتی هزینه‌های استحصال، انتقال و توزیع آب و هزینه‌های جاری بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آبیاری موجود و برآورد مقدماتی قیمت هر مترمکعب آب مصرفی و سهم آن در هزینه‌های تولید
- بررسی و برآورد هزینه‌های سالیانه نگهداری و بهره‌برداری از سامانه‌های آبیاری موجود
- برآورد مقدماتی سرمایه‌گذاریها و عمر باقیمانده تأسیسات آبیاری موجود
- بررسی ضرورتها و شیوه بهبود سامانه‌های آبیاری موجود
- جمع‌بندی مطالعات، بیان مشکلات موجود و توصیه‌های لازم برای طرح توسعه و یا بهبود
- ارائه اطلاعات در سامانه اطلاعات جغرافیایی

۱-۸-۳-۳- وضع موجود زهکشی و اصلاح اراضی

هدف از مطالعات وضع موجود زهکشی و اصلاح اراضی، شناخت نواحی زهدار، بدست آوردن اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی در مورد شوری و سدیمی بودن خاک، تهیه برنامه انجام مطالعات میدانی عملیات لایه‌بندی خاک، اندازه‌گیری ویژگیهای هیدرودینامیک خاک و عملیات آبشویی است که تحلیل نتایج آن به تهیه مبانی طراحی زهکشی سطحی و زیرزمینی و نیز اصلاح خاک می‌انجامد.

دامنه کار در این مرحله شامل بررسی‌های کلی زمین ریخت‌شناسی، زمین‌شناسی، کمیت و کیفیت آب آبیاری، خاک‌شناسی و نیز انجام مطالعات میدانی، کاوشهای زیر سطحی، اندازه‌گیری صحرایی ضرایب هیدرودینامیک خاک و انجام آزمایشهای آبشویی اراضی به منظور اطمینان از اصلاح خاک است.

مدارک و فعالیتهای مورد نیاز عبارتند از:

- جمع‌آوری اطلاعات و بررسی گزارشهای کشاورزی، آبیاری، خاک‌شناسی، هواشناسی، زمین‌شناسی، منابع آب سطحی و 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 و اطلاعات و گزارشهای مطالعات انجام‌شده
- بازدید و بررسی صحرایی برای شناخت مسائل و محدودیتهای زهکشی و آثار آن در محدوده طرح

۱-۸-۳-۱-۳-۱- 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
- بررسی وضعیت زهکشها و آبراهه‌های موجود در محدوده مورد مطالعه از نظر شیب، ظرفیت تخلیه سیلابها، فرسایش و سیلگیری اراضی و تهیه نقشه شبکه آبراهه‌ای محدوده مطالعاتی
- بررسی شیوه نگهداری از زهکشهای سطحی در وضع موجود
- بررسی امکان گذر روان‌آب محاسبه شده از کالورتها و سایر مجاری زیر جاده‌ها (در صورت وجود)
- بررسی امکانات موجود و کفایت دفع روان‌آب سطحی
- بررسی تخلیه‌گاه نهایی روان‌آب سطحی در شرایط موجود

۱-۸-۳-۲-۳-۱-۳-۱- زهکشی زیرزمینی^۱

- بررسی حدود نواحی زهدار در محدوده مورد مطالعه بر اساس نتایج مطالعات خاک‌شناسی و بررسیهای میدانی و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
- بررسی و شناخت کلی عمق و نوسانهای سطح آب زیرزمینی سفره اول بر اساس پرسشهای محلی و بازدید از سطوح آزاد آب مانند چاهها
- بررسی موقعیت و آبدهی چشمه‌ها در صورت وجود
- بررسی محل‌های خروج و تخلیه زه‌آبها
- تهیه برنامه کار^۲، نقشه، مشخصات فنی و برآورد هزینه عملیات حفر، نصب، تجهیز و ترازبایی شبکه چاهکهای مشاهده‌ای و پیزومترهای ساده و مرکب در نواحی زهدار و حواشی آن، بازسازی موارد تخریب شده و قرائت سطح آب و نمونه‌برداری فصلی آب برای آزمایش EC، pH، SAR و تجزیه کامل شیمیایی تعدادی از نمونه‌ها دست‌کم به مدت ۱۲ ماه

۱- مطالعات زهکشی زیرزمینی در اراضی در دست بهره‌برداری بر پایه شرح خدمات جداگانه انجام می‌شود.

۲- انجام این عملیات بعهده کارفرما است که با قرارداد جداگانه توسط مشاور مادر صورت می‌گیرد.

- تهیه برنامه کار^۲، ارائه مشخصات فنی و برآورد هزینه برای انجام عملیات لایه‌بندی خاکها (به طور معمول تا عمق ۶ متری) و اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی خاک شامل هدایت هیدرولیک و نفوذپذیری در نواحی زهدار و حواشی آن
- تهیه برنامه^۲ و مشخصات فنی برای حفر تعدادی چاه گمانه (در موارد خاص تا ۲۵ متری) در نقاطی از محدوده مورد مطالعه به منظور بررسی لایه‌های عمیق خاکها، تعیین عمق لایه غیرقابل نفوذ یا کم نفوذ و انجام آزمایشهای پمپاژ برای تعیین ضرایب هیدرودینامیکی سفره^۱

۱-۸-۴- وضع موجود محیط زیست

هدف از مطالعات محیط زیستی در مرحله توجیهی، انجام بررسیهای دقیق شرایط و وضعیت محیط زیست و حساسیتهای محدوده مورد مطالعه است به طوری که بتوان گزینه‌های انتخابی و گزینه برتر را از دیدگاه حساسیتهای و محدودیتهای محیط زیست تعیین کرد.

دامنه کار، عمق و دامنه بررسیهای محیط زیستی در مرحله توجیهی به طور عمده متکی به اطلاعات سایر بخشهای مطالعاتی مانند بررسیهای آب و خاک، فیزیوگرافی، اقلیم، مراجعه به پایگاه‌های اطلاعاتی برای یافتن گیاهان و جانوران در خطر و در مواردی مانند فون، نیاز به مطالعات خاص و میدانی می‌باشد.

در این مطالعات باید وضعیت موجود محیط زیست منطقه طرح بررسی و تحلیل شده و موارد زیر مشخص شوند:

- چارچوبهای قانونی شامل قوانین، مقررات و استانداردهای زیست محیطی مرتبط با طرح توسعه در سطح ملی و بین‌المللی
- تحلیل نقشه مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست در محدوده مورد مطالعه و ارتباط آن با طرح توسعه پیشنهادی
- وضعیت محیط زیست فیزیکی و شیمیایی و شناسایی تنشهای وارده بر آن بویژه شناسایی منابع آلاینده آب و خاک در محدوده مورد مطالعه
- اکوسیستمها، رویش گاههای گیاهی و زیست‌گاههای جانوری حساس و عمده و شناسایی گونه‌های جانوری و گیاهی در معرض خطر و تنشهای وارد بر محیط زیست بیولوژیکی در محدوده مورد مطالعه
- وضعیت محیط زیست اجتماعی-فرهنگی، آثار باستانی و شناسایی تنشهای وارد بر آن و ارائه شاخصهای کمی از محیط اجتماعی-فرهنگی در محدوده مورد مطالعه

۱-۹- بررسی‌های اجتماعی

بررسیهای اجتماعی در مرحله توجیهی در پی اولویت‌بندی محدوده مطالعاتی برای اجرای طرح شبکه آبیاری و زهکشی، شناسایی ذی‌مدخلان طرح اعم از دولتی و غیردولتی، اعمال جنبه‌های اجتماعی بویژه اعمال نظرات ذی‌نفعان در فرآیند طراحی، اجرا و بهره‌برداری از طرح، شناسایی علل مخالفتها و مقاومت‌های اجتماعی با طرح و راهکارهای کاهش و یا رفع آنها، شناسایی

۱- در صورتی که مطالعات اکتشافی آب زیرزمینی انجام نشده باشد و یا نتیجه این مطالعات، نیازهای طرح زهکشی در محدوده مورد نظر را تأمین نکند..

تسهیل‌کننده‌های اجتماعی و ارائه راهکارهای تقویت همراهی‌های اجتماعی با طرح و سرانجام ارزیابی پیامدهای اجتماعی گزینه‌های مختلف و معرفی بهترین گزینه از دیدگاه اجتماعی است.

بررسی‌های اجتماعی محدوده مورد مطالعه در مرحله توجیهی طرح‌های توسعه آبیاری و زهکشی شامل پنج بخش اصلی به شرح ذیل است^۱:

- بررسی‌های جمعیت‌شناختی
- بررسی نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی
- بررسی‌های جامعه‌شناختی و مشارکت مردمی
- مقایسه آثار اجتماعی گزینه‌های مختلف و معرفی مناسب‌ترین گزینه از دیدگاه اجتماعی
- تهیه گزینه‌های اقدام

۱-۹-۱- خدمات

- جمعیت و جوامع
 - شناسایی سکونتگاه‌های انسانی واقع در محدوده شبکه (شهری، روستایی و عشایری)
 - ویژگی‌های بهنگام جمعیت و نیروی انسانی براساس نتایج سرشماری‌های عمومی مرکز آمار ایران و اطلاعات خانه‌های بهداشت روستایی
 - امکانات آموزشی، بهداشتی و خدماتی موجود در روستاهای واقع در محدوده مورد مطالعه
 - ویژگی‌های اثرگذار فرهنگی و قومی جوامع واقع در محدوده شبکه
- نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی
 - بررسی تفصیلی پیشینه تحولات ارضی و کشاورزی در روستاهای محدوده مورد مطالعه با تکیه بر تحولات مربوط به مالکیت زمین و همیاری‌های تولیدی، نظام توزیع آب و حقایق‌بری و نظام دامداری و بهره‌برداری از مرتع
 - صحرابندی، 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 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

۱- بررسی‌های اجتماعی در حد مطالعات وضع موجود اجتماعی (بررسی‌های جمعیت‌شناختی و جامعه‌شناختی) از وظایف مشاور مادر و در ادامه آن، مطالعات مهندسی اجتماعی که در آن راهکارهای مشارکت آب‌بران و اقدام‌های عملی به منظور ارائه نظام بهره‌برداری مناسب، کاهش هزینه‌ها و افزایش فواید اجتماعی طرح پیشنهاد می‌شود، از جمله وظایف کارفرمایی است که باید به صورت قرارداد جداگانه توسط یا تحت نظارت مشاور مادر انجام شود.

- 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
- ارائه راهکارهای مناسب به منظور تعیین فرآیند ایجاد سازمانهای آب‌بران
- بررسیهای جامعه‌شناختی و مشارکت مردمی^۱
 - شناسایی ذی‌مدخلان (اعم از دولتی و غیردولتی) طرح
 - بررسی مهم‌ترین تحولات اجتماعی در جوامع واقع در محدوده مورد مطالعه
 - 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 آبیاری و زهکشی^۲ در ارتباط با الزامات طرح توسعه و یا بهبود
 - بررسی دیدگاهها، سیاستها و برنامه‌های سازمانهای دولتی ذی‌مدخل در محدوده شبکه
 - بررسی نیازهای آموزشی بهره‌برداران
 - بررسی پیشینه مشارکتهای اجتماعی و ظرفیتهای موجود در جوامع ذی‌نفع و موانع و امکانات تقویت آنها
 - بررسی جنبه‌های اجتماعی استملاک اراضی مورد نیاز طرح براساس 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 کم آبی 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

۱- مطالعات مشارکت مردمی (که نیاز به انجام خدماتی خاص دارد) در چارچوب مطالعات مهندسی اجتماعی با شرح خدمات و حق‌الزحمه جداگانه انجام می‌شود.

۲- محدوده طرح آبیاری و زهکشی سطحی است محدود که حدود آن را پارامترهای متعدد مانند تخصیص منابع آب و خاک، موقعیت انحراف آب و آبیگری، ذخیره آب، موقعیت مخازن، امکانات و محدودیتهای انتقال و توزیع و ملاحظات فنی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تعیین می‌کند. این محدوده بسته به کلیه عوامل مؤثر ممکن است تمام یا بخشی از محدوده مورد مطالعه باشد.

- 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 ارتقاء 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 آب‌بران
- قبول مسؤلیت در مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آبی
- برنامه‌های آموزشی و ترویجی مورد نیاز
- یکپارچه‌سازی و یکجاکشتی
- 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
- بررسی میزان سرمایه و انسجام اجتماعی در جوامع واقع در محدوده مورد مطالعه
- ارائه راهکارهای اجرایی به منظور کاهش مقاومتها و افزایش همراهیها با طرح
- ارائه راهکارهای اجتماعی استملاک اراضی مورد نیاز طرح
- ارائه راهکارهای کاهش تنشها و تعارضات 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 بهره‌برداری کشاورزی موجود
- برنامه اقدامات برای اصلاح نظام بهره‌برداری کشاورزی موجود یا ایجاد نظام(های) بهره‌برداری 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 آب بران
- برنامه اقدامات برای یکپارچه سازی یا یکجاکستی
- برنامه اقدامات برای اجرای برنامه های آموزشی و ترویجی مورد نیاز
- اولویت بندی اجرای گزینه های اقدام

۱-۱۰- جمع بندی امکانات و محدودیتها

امکانات و محدودیتها در محدوده مورد مطالعه با استفاده از اطلاعات حاصل از مطالعات پایه و سیمای وضع موجود در موارد زیر

جمع بندی و سنتز می شود:

- امکانات و محدودیتهای عوارض زمین
- امکانات و محدودیتهای ناشی از اختلاف ارتفاع بین محل آبیگری و اراضی زراعی
- امکانات و محدودیتهای اقلیمی
- امکانات و محدودیتهای زمین شناسی و منابع قرضه
- امکانات و محدودیتهای استفاده از منابع خاک و تناسب اراضی کشاورزی
- امکانات و محدودیتهای استفاده از منابع آبهای سطحی و زیرزمینی و تلفیق منابع آب
- امکانات و محدودیتهای منابع و مصارف
- امکانات و محدودیتهای سامانه های آبیگری و انتقال آب
- امکانات و محدودیتهای طرح تلفیق شبکه آبیاری سنتی و مدرن
- امکانات و محدودیتهای آبیاری و زهکشی
- امکانات و محدودیتهای کشاورزی و اقتصاد کشاورزی
- امکانات و محدودیتهای نظامهای بهره برداری از منابع آب و خاک و وسایل تولید در وضع موجود
- امکانات و محدودیتهای فنی و اجرایی با توجه به مصالح ساختمانی، نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نیاز
- امکانات و محدودیتهای اجتماعی و مشارکت مردمی
- حساسیتهای محیط زیست
- بررسی امکانات و محدودیتهای زمانی اجرای کار

جمع بندی امکانات و محدودیتها و پیشنهاد رویکردهای طرح توسعه و یا بهبود کشاورزی باید از دیدگاه پایداری محیط زیست و بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی با توجه به ظرفیتهای محیطی، فنی، بازرگانی، اقتصادی، اجتماعی، محیط زیست و گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی توسعه انجام شود.

۱-۱۱-۱- طرح توسعه

۱-۱۱-۱-۱- مبانی توسعه

هدف، ارائه مبانی مورد نیاز جهت تعریف گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود بر پایه جمع‌بندی امکانات و محدودیت‌های محدود مطالعاتی است به طوری که با توجه به لزوم حفظ توسعه پایدار و شرایط و ویژگی‌های هر طرح، بتوان گزینه‌ها را مقایسه و سیمای طرح توسعه و یا بهبود را به درستی ترسیم کرد.

دامنه کار شامل بررسی کلیه مطالعات انجام شده قبلی و استفاده از نقشه‌های با مقیاس مناسب، عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با مقیاس مناسب و وضوح کافی و اطلاعات میدانی می‌باشد.

۱-۱۱-۱-۱- خدمات

- مشخص کردن نحوه بهره‌برداری از منابع خاک با توجه به مطالعات انجام شده و بویژه طبقه‌بندی قابلیت آبیاری برای روش‌های مختلف آبیاری و تناسب خاک با آب و گیاه و تعیین اولویت‌های توسعه و یا بهبود از دیدگاه مطالعات خاک
- مشخص کردن نحوه انحراف آب، آبیگری و ارائه مبانی طراحی آن
- مشخص کردن نحوه انتقال آب تا ابتدای محدوده طرح
- ارائه مبانی طرح از دیدگاه انتخاب اراضی با توجه به محل اراضی توسعه و یا بهبود، فاصله از محل آبیگری، زهدار بودن زمین یا زهدار شدن آن، نزدیکی به مراکز جمعیت و...
- تعیین دبی جریان قابل برداشت با احتمال وقوع مشخص با توجه به نحوه بهره‌برداری فعلی از منابع آب‌های سطحی و حبابه‌های پایین‌دست، بررسی امکان استفاده از دریاچه‌ها و استخرهای طبیعی و یا احداث مخازن سرویس جدید و بررسی آثار آنها بر مقدار آب سطحی قابل بهره‌برداری
- بررسی نتایج بیان آب زیرزمینی در محدوده مورد مطالعه، چگونگی توزیع و پراکندگی آبخوانها، بررسی امکانات و محدودیت‌های تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی، تعیین مقدار آب قابل بهره‌برداری از سفره و نقاط برداشت مناسب
- بررسی نتایج تجزیه شیمیایی منابع آب سطحی و زیرزمینی و طبقه‌بندی آنها از نظر آبیاری و بررسی نتایج آزمایش‌های فیزیکی در مورد 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
- بررسی و تعیین الگوی زراعی و باغی و تراکم کشته‌ها با توجه به انواع گیاهان مناسب با شرایط اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی و کمیت و کیفیت منابع آب و خاک ناحیه طرح که از نظر تناسب نیاز آبی و میزان تولید و درآمد در شرایط منطقه از اولویت برخوردار باشد.
- برآورد نیاز آبی هر یک از گیاهان زراعی و باغی الگوی کشت مناسب و تعیین آب مورد نیاز در واحد سطح برای گزینه‌های ترکیب کشت مورد بررسی

- تعیین آب مورد نیاز آبیاری بر پایه مطالعات مشاور و 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 فواصل آبیاری در دوره‌های مختلف رشد و تعیین نیاز آبی واحد سطح آبیاری گزینه‌های مختلف ترکیب کشت
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب آبیاری اراضی با توجه به شرایط اقلیمی، زهکشی، نیازهای آبشویی، امکانات تسطیح اراضی، انرژی، تأمین اراضی، هزینه‌های سرمایه‌ای و بهره‌برداری و نگهداری، امکانات و محدودیتهای کاربرد روشهای آبیاری تحت فشار
- تعیین سطح اراضی قابل بهبود و یا توسعه با توجه به منابع خاک و نیاز آبی واحد سطح الگوی کشت در حالت‌های:
 - استفاده از جریان بهنگام منابع آب سطحی
 - استفاده از جریان بهنگام منابع آب سطحی و در صورت امکان بهره‌گیری از مخازن سرویس
 - استفاده تلفیقی از آب سطحی، زیرزمینی و غیرمتعارف
- بررسی تأثیرات برداشت آب در بالادست بر مناطق پایین دست
- بررسی تغییرات منابع و مصارف پس از اجرای طرح
- 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 آن در تمامی دوره رشد یا در مراحل معین با توجه به مسائل مختلف از جمله مسائل فنی و اقتصادی بویژه از دیدگاه شوری خاک، کاهش عملکرد، کاهش درآمد در واحد سطح، افزایش سطح توسعه و یا بهبود
- بررسی آرایشهای 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
- بررسی و پیشنهاد طولهای مناسب فارو، نوار و کرت، طول مناسب لوله‌های جانبی آبیاری تحت فشار یا لوله‌های دریچه‌دار و مانند آن

۱-۱۱-۲- گزینه یابی

- هدف از گزینه‌یابی، جستجوی گزینه‌های ممکن، ارزیابی گزینه‌ها از دیدگاههای مختلف (منابع و مصارف، فنی-اجرایی، بهره‌برداری، هزینه، آثار بر محیط زیست و فواید اجتماعی) و در پایان انتخاب گزینه برتر است.
- دامنه کار در انتخاب گزینه‌ها نیازمند کاربرد بیشترین دقت و توجه به کلیه اطلاعاتی است که از تمامی مطالعات پایه استفاده و سیمایی را برای طرح ارائه کند که با توجه به اطلاعات موجود، تمامی امکانات و محدودیتهای را مورد توجه قرار داده باشد. مدارک و اطلاعات مورد نیاز این مرحله شامل:

- گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی

- نتایج مطالعات پایه
- نقشه‌های رقومی توپوگرافی و کاداستر
- ضوابط مربوط به پدافند غیرعامل^۱
- ضوابط سازمان حفاظت محیط زیست و سایر ضوابطی است که رعایت آنها الزامی می‌باشد.

۱-۱۱-۲-۱- خدمات

- تعریف گزینه‌های ممکن بر اساس روشهای انحراف آب و آبیاری، انتقال و توزیع آب، آبیاری، کنترل و تنظیم سطح آب و الگوی کشت با توجه به موارد ذیل:
 - گزارشهای مطالعات جامع و کلان کشوری و استانی، اهداف، سیاستها و دیدگاههای کلی
 - نظرات و درخواستهای ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان
 - موارد فنی و اجرایی همانند منابع آب قابل استحصال، منابع خاک برای توسعه و یا بهبود، توپوگرافی، شبکه سنتی موجود، محدوده روستاها، روشهای آبیاری، انتقال انرژی، ژئوتکنیک و منابع قرضه، اولویت‌بندی طراحی و اجرا
 - الگوی کشت و ارتباط آن با آب مورد نیاز، افزایش بهره‌وری، کاهش مشکلات زهکشی، مهارت کشاورزان و درآمد خالص
 - مسائل اجتماعی همانند ترکیب جمعیت، اشتغال، مهاجرت، مشارکت‌پذیری کشاورزان، مسائل قومی و مذهبی، نظام مناسب بهره‌برداری و امکانات یکپارچه‌سازی اراضی
 - مسائل اقتصادی همانند افزایش درآمد، بهبود سطح رفاه عمومی، سرمایه‌گذاری و منابع تأمین آن، هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری و هزینه‌های تملیک اراضی حریم شبکه
 - مسائل زهکشی و محیط زیست مانند شور شدن اراضی، زهدار شدن اراضی، تخریب کیفیت آب پایین‌دست، تغییر در محیط زیست فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و اکولوژی
 - سایر موارد همانند ژئوتکنیک، منابع قرضه و 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 برتر
- تدوین معیارهای ارزیابی گزینه‌ها شامل:
 - معیارهای فنی و اجرایی
 - معیارهای اجتماعی و مشارکت مردمی
 - معیارهای اقتصادی
 - معیارهای محیط زیست
 - معیارهای اولویت بخشی انتخاب اراضی برای توسعه و یا بهبود

۱- مطالعات پدافند غیرعامل با درخواست کارفرما و با حق‌الزحمه جداگانه‌ای انجام می‌شود.

- لزوم یا عدم نیاز به رفع مشکلات زهکشی
 - حقابه‌ها و امکان پایداری آنها
 - روش اجرا
 - امکان بهره‌برداری تدریجی از واحدهای عمرانی مستقل از یکدیگر
 - معیارهای بهره‌برداری و نگهداری (هزینه‌ها و سهولت)
 - رفع محدودیتهای بهره‌برداری از منابع آب و خاک
 - رعایت قوانین و مقررات
- تعریف گزینه‌های طرح به منظور شناخت امکانات و محدودیتهای هر یک از گزینه‌ها و وزن‌دهی به معیارهای ارزیابی گزینه‌ها
- ارزش‌گذاری هر یک از معیارهای ارزیابی در مورد هر یک از گزینه‌ها
- تحلیل حساسیت هر یک از گزینه‌ها نسبت به تغییرات در ارزش‌گذاری و وزن‌دهی به معیارهای طراحی
- انتخاب نهایی گزینه برتر توسعه و یا بهبود
- مقایسه گزینه برتر با آینده بدون طرح
- تهیه و ارائه نقشه‌های شماتیک گزینه‌های طرح توسعه شامل پلان موقعیت تقریبی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر انتقال آب و شبکه مجاری (لوله، کانال و ...) آبیاری و زهکشی اصلی

۱-۱۱-۳- برنامه‌ریزی منابع آب

این مطالعات برای گزینه طرح توسعه و یا بهبود و طرح مقدماتی انجام خواهد شد.

۱-۱۱-۳-۱- خدمات

- 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 سد و شبکه
- تعیین سطح زیرکشت مطمئن با توجه به منابع سطحی و زیرزمینی
- بررسی مقدار تأمین نیازهای مختلف و محل آب قابل برداشت از منابع آب سطحی در هرماه (با استفاده از نتایج مابانی طرح توسعه و یا بهبود و مطالعات تأمین منابع آب سطحی، جریانهای بهنگام سطحی، جریانهای تنظیمی از بالادست و یا جریانهای میان حوضه‌ای)
- بررسی مقدار تأمین حقابه‌های پایین‌دست، صنعت، شرب و محیط زیست

- بررسی مقدار تأمین نیازهای مختلف و موقعیت آب قابل برداشت از منابع آب زیرزمینی در هر ماه (با استفاده از مطالعات منابع آب زیرزمینی)
- بررسی مقدار تأمین نیازهای آبی غیرکشاورزی در پایاب محل‌های برداشت آب سطحی
- مقایسه آب قابل برداشت و نیازهای آب در طرح با در نظر داشتن نیازهای غیرکشاورزی
- بررسی و تعیین روش‌های تطبیق نیازهای آبی طرح با حجم آب قابل برداشت
- ارائه راه‌حلهای تأمین آب مورد نیاز طرح از منابع آب سطحی، منابع آب زیرزمینی و جریان‌های برگشتی از زهکشها
- تعیین مقدار ماهانه آب سطحی و زیرزمینی قابل برداشت و نحوه تلفیق آن پس از اعمال راه‌حلهای تأمین آب مورد نیاز طرح
- تعیین مقدار ماهانه آب مازاد بر نیاز طرح و ارائه راه‌حلهای استفاده مناسب از آن
- پیکربندی منابع و مصارف آب

۱-۱۱-۴- سیمای توسعه

- هدف ترسیم خطوط کلی توسعه با توجه به کلیه عوامل تأثیرگذار مانند منابع آب و خاک، الگوی کشت، نظام بهره‌برداری، مرز مالکیتها، مقدار و روش تأمین آب، نیاز آبی کشاورزی، شرب، صنعت و محیط زیست و منبع برق، تأمین اراضی به نحوی است که بیشترین فواید اقتصادی و اجتماعی را ایجاد کند.
- دامنه کار، بررسی کلیه گزارشهای تهیه شده قبلی، نقشه‌ها، عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و سایر مدارکی است که در طول مطالعه تولید شده‌اند.

۱-۱۱-۴-۱- خدمات

- ارائه نظام بهره‌برداری موجود و پیشنهاد نظام جدید بهره‌برداری مناسب از اراضی زیر شبکه یا شبکه‌های آبیاری محدوده طرح در گزینه انتخابی
- بررسی امکان بهبود شرایط بهره‌برداری فعلی از منابع آب، امکان بهبود و بهسازی منابع خاک مورد استفاده فعلی، بهبود عملیات زراعی کشتهای متداول، بهبود امکانات و کاهش محدودیتهای کارایی بهره‌برداران، امکان توسعه و یا بهبود کشاورزی، امکان شرایط حمل و نقل و بازاریابی
- بررسی امکانات و محدودیتهای اصلاح شبکه آبیاری و زهکشی موجود و همچنین، امکان تلفیق شبکه آبیاری مدرن و سنتی با توجه به شرایط اجتماعی، میزان مشارکت قابل انتظار، مشکلات یکپارچه‌سازی و ایجاد قطعه‌بندی زراعی
- تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری از دیدگاه اقتصادی و امکانات بهره‌برداری کامل از تمام اجزای طرح به نحوی که امکان بهره‌برداری تدریجی از طرح فراهم شود،
- بررسی کاهش مقدار زمینی که باید از چرخه تولید خارج و مقدار زمینی که به منظور پیاده کردن طرح باید خریداری شود.

- بررسی مقدار نیروی الکتریکی مورد نیاز، فاصله از آخرین ایستگاه فشار قوی و هزینه‌های برق‌رسانی و روشهای بهینه کردن هزینه‌های انرژی^۱
- بررسی راه‌حلهای مناسب و ارائه سیمای کلی شامل موقعیت تأسیسات انحراف آب، آبیگری و انتقال ثقلی یا پمپاژ آب، تأسیسات حفاظت و کنترل سیلاب (در محدوده تأسیسات انحراف آب و آبیگری، انتقال و شبکه آبیاری)
- ارائه سیمای کلی شبکه آبیاری مزرعه (شبکه فرعی) با توجه به مطالعات اجتماعی و امکان یا عدم امکان یکجاکشتی و یکپارچه‌سازی اراضی، روش آبیاری، توپوگرافی، مرز مالکیت آب‌بران و زمین از دست‌رفته
- بررسی مسیرهای مناسب انتقال و توزیع با توجه به یافته‌های مطالعات اجتماعی، مرزهای مالکیت روستاها، مرزهای حقابه‌بری و میزان مشارکت قابل انتظار
- ارائه راه‌حل گذر از وضعیت کنونی الگوی کشت به وضعیت آینده طرح
- ارائه رهنمود به منظور تطابق الگوی کشت انتخاب شده با شرایط خشکسالی
- بررسی امکان‌پذیری اعمال راه‌حلهای بهسازی وضعیت فعلی بهره‌برداری از منابع آب و خاک در شبکه آبیاری مزرعه
- بازبینی آثار گزینه برتر طرح توسعه و یا بهبود بر شرایط فعلی بهره‌برداری در اراضی حقابه‌بر و نواحی تأثیرپذیر خارج از محدوده طرح و بررسی آثار آن بر محیط زیست
- ارائه روشها و توصیه‌ها برای حفاظت محیط زیست و کاستن از اقدامات غیرمجاز گزینه انتخابی بر روی محیط زیست آبزیان و خشکی‌زیان

۱-۱۲- مطالعات ژئوتکنیک و شناخت مصالح^۲

- هدف از این مطالعات، شناخت کلی توان باربری خاک، ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و ژئوتکنیک مصالح محلی، شناخت فاصله منابع قرضه مانند خاک، سنگ، آب، خاکها مسأله‌دار و اظهارنظر در مورد حجم منابع و تناسب آن با نیازها در ارتباط با گزینه یا گزینه‌های پیشنهادی (در صورت وجود چند گزینه) است.
- دامنه کار، بررسی گزارش و نقشه‌های زمین‌شناسی عمومی، نیمرخهای زمین‌شناسی چاهها و بازدیدها و بررسیهای میدانی، تعیین عمق و محل گمانه‌ها، تشخیص نوع آزمایشهای مورد نیاز و تجزیه و تحلیل نتایج آن است.

۱-۱۲-۱- خدمات

- 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)

۱- تعیین برق مورد نیاز و محل آن از جمله وظایف مشاور کارهای آبی است، لیکن مطالعات برق‌رسانی 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.

۲- کاوشهای ژئوتکنیک و انجام آزمایشهای توصیه‌شده براساس معیارها و ضوابط فنی عملیات اکتشافی ژئوتکنیک سامانه‌های آبیاری و زهکشی ارائه شده در نشریه ۴۹۳ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور (سال ۱۳۸۸) یا هر استاندارد ابلاغ‌شده دیگر، توسط مشاور مادر و در صورت عدم وجود تخصص لازم، توسط مشاور صاحب صلاحیت و زیر نظر مشاور مادر انجام شده و نتایج مربوطه به وسیله مشاور مادر استفاده می‌شود.

- بررسی و جمع‌بندی اطلاعات بدست آمده از نقشه‌ها، بررسی‌های هوایی و ماهواره‌ای محدوده طرح
 - تهیه نقشه‌ها و مقاطع مقدماتی بر پایه اطلاعات گردآوری شده در بالا
 - بازدید از منطقه طرح به منظور دریافت اطلاعات بیشتر در مورد زمین‌شناسی منطقه طرح که در برگیرنده چینه‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی بویژه 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 منطقه طرح در پیوند با مسائل و مشکلات زمین‌شناسی و منابع قرضه
 - برنامه‌ریزی کاوشهای ژئوتکنیکی و عملیات صحرایی و آزمایشگاهی مورد نیاز و برآورد هزینه‌های مربوط و برنامه زمانی انجام
 - اخذ نتایج کاوشهای ژئوتکنیکی و آزمایشهای انجام‌شده و تجزیه و تحلیل آن
 - ارائه پارامترهای مکانیک خاک و توصیه‌های ژئوتکنیکی
- تهیه گزارش ژئوتکنیک مرحله توجیهی که در برگیرنده اطلاعات زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک و نتایج حفاریهای انجام شده در محل‌های پیشنهادی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیرهای انتقال آب 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 رودخانه) باشد.

۱-۱۳-۱- طرح مقدماتی

۱-۱۳-۱-۱- تأسیسات انحراف آب و آبیگری

- هدف، مطالعه و تهیه طرح مقدماتی تأسیسات انحراف آب و آبیگری از رودخانه(ها) و انتقال آن به محل طرح است که شامل آبیگری با سد انحرافی و یا بدون آن است. طرح سد انحرافی یا ایستگاه پمپاژ و یا ترکیبی از آنها بر اساس نیازهای طرح تهیه می‌شود.
- دامنه کار شامل استفاده از نقشه‌های بزرگ مقیاس، مطالعات پایه بویژه بررسی‌های هیدرولوژیکی، پیمایشهای میدانی و بررسی اجمالی زمین‌شناسی و ژئوتکنیک محل انحراف آب و آبیگری و نیز شرایط بهره‌برداری از سدهای انحرافی است.

۱-۱۳-۱-۱- خدمات

الف- سد انحرافی

- بررسی و تعیین محل مناسب برای احداث سد انحرافی با توجه به موقعیت اراضی، ریخت‌شناسی رودخانه و نیازهای عملیات مهندسی رودخانه
- بررسی رژیم جریان رودخانه در شرایط عادی و سیلابی و انتخاب دبی طراحی
- بررسی بار معلق و بار بستر رودخانه، تعیین حداقل قطر ذراتی که می‌تواند به شبکه منتقل شود و اتخاذ تصمیم در مورد لزوم و یا عدم لزوم پیش‌بینی سازه رسوبگیر

- بررسی خصوصیات هیدرولیکی و ضرایب ژئوتکنیک و طراحی قسمت‌های مهم سد مانند مقطع طولی و عرضی، حوضچه آرامش، تجهیزات کاهش دهنده آب‌شستگی زیر پی^۱ و نیروهای زیر فشار (دیواره آب‌بند^۲ بستر غیرقابل نفوذ^۳ یا ترکیبی از این دو)، تأسیسات حفاظتی سراب و پایاب، دهانه آبگیر، ساختمان چپ‌آب^۴، ساختمان رسوبگیر، تخلیه‌کننده‌ها، دریچه‌های آبگیری و غیره
- بررسی خط برگشت آب در سراب و وضعیت جهش آبی در پایین‌دست سد و ساختمان تخلیه رسوب و تهیه منحنی رابطه دبی جریان عبوری با سطح آب پایاب^۵ و اطمینان از امکان برداشت آب توسط حقایبه‌بران پایین‌دست
- بررسی مشخصه‌های هیدرولیکی جریان در سد و تأسیسات آبگیری، تخلیه رسوب و غیره
- بررسی پایداری سد انحرافی با توجه به مشخصات طرح سازه‌ای و خصوصیات ژئوتکنیکی محل سد
- بررسی لزوم مطالعه مدل هیدرولیکی سد انحرافی
- برآورد وسعت و حجم دریاچه سد انحرافی و طرح تمهیدات لازم برای جلوگیری از غرقاب شدن اراضی و مستحذات مهم در بالادست
- بررسی آثار سد انحرافی بر محیط زیست و پیش‌بینی امکانات لازم برای کاهش آثار مخرب مانند در نظر گرفتن مجرای ماهی‌رو و اقدامات کنترل فرسایش و تحکیم سواحل رودخانه در بالادست و پایین‌دست
- تهیه نقشه‌های مقدماتی شامل پلان و مقاطع عرضی و طولی و مشخصات فنی سد انحرافی و تأسیسات آبگیری، حوضچه رسوبگیر، سامانه انحراف، حفاظت بالادست و پایین‌دست

ب - ایستگاه پمپاژ^۶

- 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 آبگیر 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)
- بررسی کیفیت شیمیایی و فیزیکی آب و تعیین پوشش داخلی مورد نیاز لوله‌ها و اتصالات
- بررسی خصوصیات هیدرولیکی جریان در مجرای ورودی آبگیر، محاسبه افت و پارامترهای هیدرولیکی در تجهیزات تبعی
- تعیین رقوم حداقل سطح آب به منظور طراحی حوضچه مکش
- تعیین ارتفاع مکش و ارتفاع پمپاژ

1- Piping

2- Cutoff wall

3- Upstream blanket

4- Wasteway

5- Tailwater rating curve

۶- مطالعات ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی به تناسب اهمیت و ابعاد، با استفاده از این شرح خدمات انجام خواهد شد. در ایستگاه‌های پمپاژ بزرگ، از فهرست خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبگیری (سردخانه سازی) سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) با شماره ۲۶۳ (سال ۱۳۸۲) استفاده خواهد شد.

- بررسی و تعیین نوع و قطر لوله‌های مکش، رانش و کلکتور تلمبه‌خانه‌ها و شیرآلات مربوطه
- انتخاب و تعیین تعداد و نوع پمپ‌ها و تعیین تعداد، نوع و قدرت موتور پمپ‌ها و برآورد کل برق مورد نیاز (لحظه‌ای و سالانه)
- 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
- بررسی و اتخاذ تمهیدات لازم برای کنترل فرسایش و رسوب در رودخانه و اطمینان از وجود آب در محل ایستگاه پمپاژ در آینده
- بررسی امکان خودکارسازی تنظیم پمپ‌ها با روشهای الکتریکی یا مکانیکی با کنترل رایانه‌ای و یا کنترل از دور و نظایر آن
- مقایسه اقتصادی و اجتماعی گزینه‌های مختلف ایستگاه‌های پمپاژ با ملحوظ نمودن هزینه‌های تأمین و توزیع برق و هزینه‌های برق مصرفی سالانه بر اساس قیمت واقعی
- تهیه نقشه‌های مقدماتی معماری، مکانیک، برق، کنترل و ابزار دقیق و مشخصات ساختمانها و سایر تأسیسات و تجهیزات ایستگاه پمپاژ

۱-۱۳-۲- مطالعات و طرح شبکه آبیاری و زهکشی

۱-۱۳-۲-۱- شبکه آبیاری

- 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 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 تعیین مسیرها و روشهای انتقال آب تا اراضی طرح
- بررسی و ارائه مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای مقاطع مجاری انتقال
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب کنترل و تنظیم جریان در کانالها و تنظیم جریان و فشار در لوله‌ها
- بررسی امکان و تجهیزات برای خودکارسازی (اتوماسیون) تنظیم جریان روشهای الکتریکی یا مکانیکی با کنترل رایانه‌ای و یا کنترل از دور و نظایر آن

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

- بررسی و ارائه راه‌حلهای مناسب عبور و حفاظت مجرای انتقال آب در تقاطع با رودخانه‌ها و زهکشهای طبیعی و سایر مستحذات موجود
- مقایسه مسیرهای انتقال و تعیین مناسب‌ترین مسیر از لحاظ فنی، اقتصادی، اجتماعی و اجرایی و ارائه پلان و پروفیل آن
- بررسی امکان خرید اراضی مسیر کانالها از زارعین و یا تأمین زمین 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
- بررسی و ارائه پلان اصلی شبکه آبیاری
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف، خط برم (سکو) و سطح آب درکانال یا خط انرژی در لوله درجه ۱ آبیاری با استفاده از نقشه توپوگرافی با مشخص نمودن محل تقریبی آبیگرها، ابنیه تقاطعی و سایر سازه‌های فنی
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف و سطح آب 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
- تعیین محل و مشخصات ژئوتکنیکی چاههای آزمایشی بر روی پلان و پروفیل مجاری (لوله، کانال و ...) انتقال آب و آبیاری
- ارائه مقاطع تیپ کانال، لوله، خاکریز حفاظتی، زهکش انحرافی، ...
- بررسی و ارائه پلان شبکه آبیاری مزرعه برای مزارع تیپ شامل آبیگرهای مزارع (درجه ۳) و انه‌ار فرعی یا لوله‌های کم فشار (درجه ۴)، زهکشهای داخل مزارع و سایر سازه‌های آبیاری با توجه به خصوصیات محدوده طرح
- تعیین ظرفیت مجاری (لوله، کانال و ...) و تعیین مساحت ناخالص و خالص تحت آبیاری مجاری (لوله، کانال و ...) مختلف 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
- بررسی امکان تلفیق شبکه مجاری (لوله، کانال و ...) آبیاری طرح با مجاری (لوله و کانال) شبکه سنتی آبرسان مزارع به منظور فراهم آوردن امکان آبیگری انه‌ار سنتی از مجاری (لوله و کانال) شبکه اصلی

۱-۱۳-۲-۲- سازه‌های شبکه آبیاری

- بررسی ضوابط و مشخصه‌های طراحی هیدرولیکی دریچه‌ها، مجاری تحت فشار، ساختمانهای تبدیل، حوضچه‌های آرامش و انرژی‌گیر و سایر سازه‌های مهم و تجهیزات هیدرومکانیکی
- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی سازه‌های مسیر شبکه اصلی مجاری (لوله، کانال و ...) آبیاری و زهکشی بر روی پلان شبکه و پروفیلها
- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی ایستگاههای پمپاژ ثانویه بر روی مجاری (لوله، کانال و ...) آبیاری و زهکشی (در موارد لزوم)

- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی ساختمانهای تقاطعی، حفاظتی و کنترل شیب در مسیر مجاری آبیاری، زهکشها و سیلاب‌روها در محدوده شبکه
- تعیین خصوصیات، نوع و محل تأسیسات حفاظت و کنترل سیلاب در محدوده طرح (محدوده تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر انتقال آب و شبکه آبیاری)
- تعیین نوع، ظرفیت و محل تأسیسات تغذیه مصنوعی^۱ و مشخص نمودن قسمت‌های مختلف آن شامل تأسیسات آبیگری، رسوبگیری اولیه، انتقال و ساختمانهای تخلیه آب مازاد در صورت لزوم
- تهیه طرح سازه‌های آبیاری تیپ مانند ساختمانهای تنظیم کننده سطح آب، آبیگر کانالها، آبیگر مزارع، طرح سازه شیب‌شکن، حوضچه‌های انرژی‌گیر، حوضچه‌های شیر آب، تخلیه هوا، تخلیه آب، فشارشکن در مسیر لوله‌های انتقال و شبکه‌های آبیاری تحت فشار
- تهیه طرح سازه‌های آبیاری غیرتیپ مانند پل کانال یا پل عبور مجاری (لوله و کانال)، سیفونهای بزرگ، سازه‌های حفاظتی مسیر مجاری (لوله، کانال و ...) اصلی آبیاری و زهکشی، تأسیسات حفاظت و کنترل سیلاب، تأسیسات تغذیه مصنوعی، ایستگاه‌های پمپاژ و ایستگاههای کنترل مرکزی
- تعیین نوع و مشخصات کلی دریاچه‌ها و تجهیزات هیدرومکانیکی مهم با توجه به امکانات بهره‌برداری و نگهداری و امکان ارتقای آنها در آینده از طریق خودکارسازی (اتوماسیون) شبکه و کنترل دریاچه‌ها با استفاده از فرمانهای الکتریکی و یا کامپیوتری شدن کنترل شبکه
- تهیه و ارائه نقشه‌های مقدماتی سازه‌های آبیاری شامل پلان و مقطع طولی و در صورت لزوم مقاطع عرضی
- بررسی و مقایسه فنی، اقتصادی، اجتماعی و اجرایی مقاطع مسیر مجاری (لوله، کانال و...) انتقال آب و مجاری (لوله، کانال و...) شبکه اصلی شامل کانال روباز، تونل، لوله، ناو، مجاری بسته و یا ترکیبی از آنها بر حسب مورد
- بررسی محدودیتهای ژئوتکنیکی و ژئوشیمیایی مسیر مجاری (لوله، کانال و...) انتقال آب و شبکه آبیاری به منظور کنترل مسیر و انتخاب مقطع مناسب
- مقایسه فنی، اقتصادی، اجتماعی و اجرایی ساختمان انهار آبیاری به روش درجا و روشهای پیش‌ساخته، لوله کم‌فشار و لوله‌های دریاچه‌دار و ارائه مقاطع تیپ انتخابی با مقیاس مناسب

۱-۱۳-۲-۳- شبکه زهکشی

۱-۱۳-۲-۱- زهکشی سطحی

- بررسی خصوصیات فیزیوگرافی و تعیین مساحت و زمان تمرکز زیر حوضه هر یک از آبراهه‌های مورد مطالعه

۱- ارائه طرح تأسیسات تغذیه مصنوعی در ردیف خدمات کارفرمایی است و در صورت لزوم بر پایه شرح خدمات مربوطه و قراردادی جداگانه با مشاوران مادر انجام خواهد شد.

- بررسی و انتخاب شدت بارندگی برای طراحی زهکشهای سطحی اراضی کشاورزی با مدت و دوره بازگشت مناسب با توجه به ویژگیهای اقلیمی و هیدرولوژیکی محدوده مورد مطالعه و حساسیت گیاهان الگوی کشت به شرایط غرقاب موقت
- بررسی و انتخاب شدت بارندگی با مدت و دوره بازگشت مناسب به منظور طراحی سازه‌های آبی تقاطعی و حفاظتی
- بررسی و تعیین روشهای مناسب به منظور برآورد حداکثر شدت جریان سطحی با توجه به ویژگیهای زیرحوضه، آبراهه‌های مورد بررسی و ویژگیهای اراضی دشته‌ها
- تعیین منحنیهای شدت جریان سطحی (دبی ویژه) با دوره بازگشت مناسب بر پایه سطح اراضی زیر زهکشی
- برآورد روان آب سطحی ناشی از بارندگی زیرحوضه‌ها با دوره‌های بازگشت مورد نظر
- برآورد حداکثر دبی روان آب سطحی با دوره‌های بازگشت مورد نظر در محل تقاطع با کانالها و یا لوله‌های آبیاری
- بررسی امکان اصلاح و یا توسعه زهکشهای موجود و آبراهه‌های طبیعی برای تخلیه روان آبهای سطحی
- بررسی امکان تخلیه ثقلی جریان سیلابها و هرزآبها جمع‌آوری و هدایت‌شده به رودخانه یا زهکشهای طبیعی و در موارد اضطراری حفاظت سواحل مسیله‌ها در برابر طغیان و سرریز سیل به محدوده شبکه و یا پیشنهاد سامانه پمپاژ و تعیین مشخصات ایستگاههای پمپاژ برای تخلیه آنها در صورت عدم امکان تخلیه ثقلی
- بررسی و تعیین روشهای مناسب جمع‌آوری و هدایت زه آبها، هرزآبهای آبیاری و سیلابها و تعیین مسیرهای مناسب برای هدایت آنها
- بررسی و ارائه راه‌حل‌های مناسب برای جلوگیری از ورود سیلابها به محدوده طرح
- بررسی و ارائه راه‌حل‌های ممکن و مناسب برای استفاده مجدد^۱ از زه آبها و هرزآبها در طرح
- بررسی روشهای مناسب انحراف و هدایت هرزآبهای شور و آلوده‌کننده مناطق به خارج از محدوده آبیاری
- انتخاب مبانی طراحی زهکشهای سطحی مانند حداقل و حداکثر سرعت، شیب بدنه، عمق، شیب و عرض سکوها و مقطع جاده سرویس
- بررسی و انتخاب نوع و مشخصات مقاطع تیپ مجاری هدایت سیلابها، هرزآبها و زه آبها و ارائه نقشه‌های تیپ سازه‌های مرتبط
- بررسی و ارائه پلان و پروفیل شبکه اصلی زهکشی سطحی با در نظر گرفتن آرایش شبکه آبیاری

۱-۱۳-۲-۳-۲- زهکشی زیرزمینی

- اجرای عملیات صحرائی حفر، تجهیز و ترازبایی چاهکهای مشاهده‌ای، پیزومترهای مرکب، لایه‌بندی خاک و اندازه‌گیری صحرائی ضرایب هیدرودینامیکی و آزمایشهای آبشویی و تهیه نمونه‌های معرف خاک برای تجزیه آزمایشگاهی به منظور کنترل بافت لایه‌های خاک و شوری^۲

- جمع‌بندی و تحلیل نتایج بررسی لایه‌بندی خاکها، اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی و تعیین محدوده‌های با ضرایب آبگذری همگون برای طراحی سامانه زهکشی زیرزمینی
- بررسی و تعیین میزان فعلی نفوذ عمقی آب آبیاری و تراوش از نهرهای خاکی سنتی بر اساس تعدادی اندازه‌گیری در نقاط معرف
- بررسی و تعیین عمق لایه غیرقابل نفوذ در نواحی مختلف محدوده مورد مطالعه
- بررسی شرایط زهکشی طبیعی محدوده طرح و امکانات و محدودیتهای آن
- بررسی نتایج اندازه‌گیری عمق و کیفیت آبهای زیرزمینی سفره اول
- بررسی معادله بیلان آب زیرزمینی سفره اول با توجه به عوامل تغذیه و تخلیه
- 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
- تعیین علل زهدار شدن اراضی و تحلیل آن
- بررسی و تعیین نواحی زهدار و محدوده‌ای از اراضی که نیاز به زهکش زیرزمینی دارد با توجه به شرایط فعلی و تغییر شرایط در آینده
- بررسی امکان کاهش مشکلات زهکشی از طریق کاهش حجم زه‌آب و بار آلاینده‌گی آن با اتخاذ تدابیری مانند تغییر الگوی کشت، تغییر روش آبیاری، کاربرد کم‌آبیاری و پیش‌بینی آیش در الگوی کشت
- 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
- بررسی امکان استفاده از زه‌آب در امر آبیاری از طریق اختلاط یا روشهای دیگر
- تشخیص روش مناسب زهکشی زیرزمینی
- 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
- بررسی و تعیین ضریب زهکشی متناسب با شرایط محدوده طرح و عوامل طرح توسعه آبیاری و کشاورزی و نیازهای آبشویی اراضی
- بررسی و تعیین عمق و فاصله نصب زهکشها بر اساس فرمولهای مناسب با شرایط منطقه
- تعیین دبی طراحی مقاطع زهکشها با توجه به ضرایب زهکشی زیرزمینی و مساحت تحت زهکشی
- بررسی و تحلیل تغییرات سطح آب زیرزمینی در شرایط طرح توسعه آبیاری پس از اجرای زهکشها

- برآورد منابع قرضه 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
- بررسی و ارائه اولویت اجرای طرحهای زهکشی زیرزمینی در قسمتهای مختلف محدوده مورد مطالعه
- 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

۱-۱۳-۲-۳- مطالعات آبشویی و اصلاح اراضی^۱

- بررسی کلی علل شور و یا سدیمی بودن خاک و تعیین عواملی که بیشترین نقش را در این پدیده دارند.
- ارزیابی شوری و یا سدیمی بودن خاکها و بررسی لزوم آبشویی برای اصلاح شوری و یا سدیمی بودن و نیز لزوم استفاده از مواد اصلاح‌کننده خاک یا عدم نیاز به آنها
- بررسی و انتخاب نقاط معرف برای انجام آزمایشهای صحرایی آبشویی
- بررسی و تحلیل نتایج آزمایشهای صحرایی آبشویی خاکها و تعیین عمق مناسب آبشویی اولیه و نوع و مقدار مواد اصلاح‌کننده خاک در صورت نیاز با توجه به گیاه مینا از ترکیب کشت
- تهیه بیلان نمک در صورت لزوم
- بررسی امکان و یا لزوم آبشویی با استفاده از آبهای شور یا با شوری کم
- 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

۱-۱۳-۳- مطالعات آبیاری و تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع

۱-۱۳-۳-۱- مطالعات آبیاری شبکه مزرعه

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

۱- انجام عملیات آبشویی و اصلاح اراضی بعهده کارفرما است که با قراردادی جداگانه توسط مشاور مادر صورت می‌گیرد.

- 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 مزرعه
- 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 آبپاش 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)

۱-۱۳-۳-۲- تهیه طرح تیپ مزارع آبیاری سطحی و تسطیح اراضی

- 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 شیبه‌های 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

۱-۱۳-۳-۳- طرح تیپ مزارع آبیاری بارانی

- جانمایی سامانه توزیع و طراحی باله‌های 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 شبکه داخل مزرعه و آبیاری قطعات زراعی
- نحوه نگهداری و تعمیر شبکه آبیاری داخل مزارع

۱-۱۳-۳-۴- 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 آبدۀ با توجه به قطرهای مختلف متعارف
- بررسی آرایش مناسب لوله آبدۀ یک طرفه یا دو طرفه (با طولهای مساوی یا متفاوت)
- طراحی لوله رابط (مانیفولد)
- انتخاب قطر لوله‌های آبدۀ و رابط
- تعیین اندازه قطعات آبیاری
- تعیین دبی جریان در هر قطعه
- تعیین سیمای شبکه آبیاری در مزرعه تیپ
- طراحی لوله‌های اصلی و نیمه‌اصلی 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

۱-۱۳-۴- طرح راههای دسترسی و سرویس

هدف از انجام طراحی راههای دسترسی و سرویس، ایجاد امکانات لازم برای رفت و آمد کارکنان و حمل و نقل مواد و لوازم مورد نیاز و محصولات تولیدی به بازار و نیز دستیابی به نقاط مختلف شبکه به منظور بهره‌برداری، تعمیر، بازرسی و نگهداری از آن است. دامنه کار این بررسیها شامل استفاده از نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس مناسب، نقشه راهها، استفاده از عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای، بررسیهای میدانی و پرس‌وجوی محلی است.

۱-۱۳-۴-۱- خدمات

- بررسی کمیت و نوع وسایل نقلیه و ماشین‌آلاتی که در جاده‌های دسترسی و سرویس مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- 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 مربوط بر روی پلان شبکه آبیاری
- بررسی و تهیه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی به محل سد انحرافی و تأسیسات انحراف آب و 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 می‌توانند به منظور زیرسازی و روسازی و سازه‌های جاده‌ها مورد استفاده قرار گیرد.
- بررسی امکان تلفیق جاده‌های ارتباطی موجود بین روستاها با جاده‌های ارتباطی محدوده شبکه به نحوی که مشکلات مربوط به طراحی شبکه آبیاری و زهکشی تا حد ممکن کاهش یابد.
- تدقیق مطالعات انجام شده فوق‌الذکر بر مبنای بازدیدهای صحرائی، نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای، عکسهای هوایی و گزارشهای موجود
- طرح مقدماتی، تهیه نقشه پلان و بررسی و کنترل مسیر جاده‌های موجود بر روی نقشه پلان آبیاری و زهکشی
- ارائه طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی محدوده شبکه به نزدیکترین جاده اصلی یا فرعی محدوده و یا منطقه مطالعاتی و انتقال مسیرها بر روی پلان شبکه
- طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی مزارع به روستاها با استفاده حداکثر از جاده‌های موجود محدوده طرح و انتقال آن بر روی پلان شبکه
- طرح مقدماتی جاده‌های ارتباطی به محل سد انحرافی و تأسیسات آبیگری، 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 سایر مواد و مصالح مورد نیاز
- تهیه نقشه تیپ و مقاطع عرضی جاده‌های دسترسی، ارتباطی و سرویس

- تهیه نقشه جامع جاده‌های بهره‌برداری و نگهداری (سرویس) در سطح شبکه آبیاری و زهکشی
- تهیه نقشه و طرح مقدماتی سازه‌های مهم جاده‌های ارتباطی مانند پل‌های عبور از مسیله‌ها و زهکش‌های طبیعی
- ارائه مشخصات فنی زیرسازی و روسازی جاده‌ها مانند ضخامت لایه‌های خاکریز و رویه‌های شنی، عرض قسمت شن‌ریزی شده و شانه جاده‌ها و نیز مشخصات رویه‌های آسفالتی در صورتی که ضرورت آسفالتی بودن راه دسترسی وجود داشته باشد.
- ارائه برنامه مطالعات ژئوتکنیک و نقشه‌برداری برای مرحله بعدی مطالعات

۱-۱۴- برآورد مقادیر کار و هزینه‌ها

- هدف برآورد مقادیر کار و هزینه به منظور تعیین حدود سرمایه‌گذاری مورد نیاز اجرای طرح می‌باشد و در آن:
- مقادیر عملیات قسمتهای مختلف طرح براساس 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 به تفکیک برآورد می‌شود.
 - هزینه‌های عملیات طرح براساس 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 استعمال تجهیزات هیدرومیکانیکی، پمپ و تجهیزات برقی و غیره با توجه به دفترچه فهارس بهای معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور برای کارهای آبیاری و زهکشی تهیه می‌شود.

۱-۱۵- مطالعات بهره‌برداری و نگهداری

- هدف این مطالعات پیش‌بینی روشها، امکانات، تجهیزات، ماشین‌آلات و ظرفیت‌سازی لازم برای بهره‌برداری و نگهداری از شبکه آبیاری و زهکشی پیشنهادی در طرح مقدماتی است.

۱-۱۵-۱- خدمات

- ارائه نحوه بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب زیرزمینی، سطحی و آبهای غیرمتعارف، ذخیره‌سازی و تنظیم مجدد آب در شبکه
- بررسی آثار 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 دستورات عملیاتی 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 و یا شرکتی که از این نظر واجد صلاحیت شناخته شده‌اند.
- بررسی امکان واگذاری مدیریت بهره‌برداری و نگهداری به آب‌بران و کشاورزان

۱-۱۶- بررسی اقتصاد طرح و ارزیابی اجمالی مالی

- هدف از این مطالعات، تجزیه و تحلیل گزینه یا طرح پیشنهادی به منظور تعیین میزان مقبولیت آن می‌باشد. این تحلیل در نهایت شاخصهای اقتصادی مانند نرخ بازده سرمایه‌گذاریها، نسبت هزینه به فایده را مشخص می‌کند.
- اهداف تفصیلی بررسیهای اقتصاد طرح عبارت است از:
- بررسیهای اقتصادی جهت برآورد درآمد و هزینه‌های طرح
 - بهینه‌سازی و تعیین سیمای طرح با در نظر گرفتن تکنیکها و اصول اقتصاد مهندسی
 - تهیه اطلاعات مکفی و همسنگ برای هر طرح جهت تعیین اولویت طرحها در دستگاه برنامه‌ریزی و مذاکرات کسب بودجه
 - تهیه اطلاعات مکفی مالی و اقتصادی جهت تنظیم هرچه دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر برنامه اجرایی به منظور تشخیص و رعایت امکانات، انگیزه‌ها و محدودیتهای طرفهای شرکت‌کننده در طرح
 - جمع‌آوری اطلاعات اقتصادی از منطقه مورد مطالعه (محدودیتها، مزیتها و...)
 - 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 تعریف‌شده طرح (کشاورزی، تولید انرژی و...)
 - برآورد درآمدهای غیرمستقیم
 - 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 غیرتنزیلی گزینه‌ها شامل:
 - متوسط درآمد سرانه قابل انتظار
 - بررسی وضعیت اشتغال
- ارزیابی اجمالی مالی:
 - بررسی قوانین و تسهیلات در این زمینه (مانند تبصره‌های قانون بودجه و یا...) 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 سنجه‌های اقتصادی (B/C ، B-C و IRR) برای گروههای بهره‌برداری در صورت مشارکت مالی در طرح و امکان بازگشت سرمایه‌گذاری انجام شده

۱-۱۷- ارزیابی آثار اجرای طرح بر محیط زیست^۱

- کارکرد مورد انتظار از این بررسی، ارزیابی گزینه یا طرح پیشنهادی از دید محیط زیست و ارائه حساسیتها و توصیه‌های لازم برای حفاظت محیط زیست و جلوگیری از اثرات مخرب غیرمجاز بر محیط زیست آبزیان و خشکی زیان بر اساس مقررات سازمان محیط زیست می‌باشد.
- ابعاد مورد بررسی برای اثرات زیست‌محیطی طرحها مطابق آیین‌نامه (الگوی) ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرحها، مصوبه ۱۵۶ شریعالی حفاظت محیط زیست مورخ ۱۳۷۳/۱/۲۳ می‌باشد.

۱-۱۸- گزارش‌ها

۱-۱۸-۱- ارائه گزارش مطالعات توجیهی

- تدوین گزارش مطالعات توجیهی شامل تحلیل نتایج مطالعات پایه و داده‌های به‌نگام‌شده طرح و 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 تکنولوژی مورد نیاز و سایر امکانات و محدودیتها

۱- این مطالعات با قرارداد جداگانه‌ای توسط یا با نظارت مشاور مادر انجام می‌گیرد.

- تهیه و ارائه طرح مقدماتی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی، ابنیه فنی و در صورت لزوم طرح تأسیسات هیدرولیک
- توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تمامی 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، اقتصادی ناشی از اجرای طرح و همچنین آثار متقابل بر طرح‌های دیگر که در ارتباط با آنها می‌باشد.
- تعیین اثرات کلی گزینه‌های اجرای طرح بر مستحدثات
- تعیین اثرات کلی گزینه‌های اجرای طرح بر محیط زیست
- 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 تأمین این گونه اراضی
- تهیه فهرست و برنامه هر نوع مطالعات، عملیات اکتشافی، آمار و اندازه‌گیریهای مورد نیاز مرحله طراحی نهایی (مطالعات مرحله دوم) 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 توجیهی و برای سهولت دریافت نظرات کارفرما و در اجرای مفاد قرارداد، مهندس مشاور گزارشها و مدارک ذیل را تسلیم می‌کند:
- گزارش شروع به کار شامل اهداف طرح، نظرات و دیدگاههای کارفرما و سایر ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان، روش‌شناسی انجام کار (خدمات مهندسی)، سازمان انجام کار در دستگاه مشاور، خدمات کارفرمایی مورد نیاز شامل مطالعات زهکشی زیرزمینی، آزمایشهای آبشویی و نصب شبکه پیرومتری، مطالعات تغذیه مصنوعی، ژئوتکنیک، نقشه‌برداری، خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، منابع و مدل آب زیرزمینی، مطالعات مهندسی اجتماعی، ارزیابی آثار اجرای طرح بر محیط زیست و سایر موارد مرتبط با مطالعات، برنامه زمانبندی تفصیلی مطالعات و خدمات کارفرمایی
- گزارش سه‌ماهه پیشرفت کار همراه با روش‌شناسی مطالعات انجام شده، پیشرفت فیزیکی هر قسمت با رئوس نتایج مهم حاصل از مطالعات
- گزارشهای میانکار (موردی) برحسب تشخیص مشاور و یا درخواست کارفرما
- گزارش سیمای طرح^۱

۱- چنانچه کارفرما برای ارائه گزارش سیمای طرح دستورالعمل معینی در نظر داشته باشد، مشاور موظف است از آن قالب پیروی کند.

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 راه‌حلیها 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.

۱- مستندسازی با درخواست کارفرما و تعیین حق‌الزحمه جداگانه انجام می‌شود. در تهیه شرح خدمات آن می‌توان از نشریه شماره ۲۰۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) که با عنوان مستندسازی طرح‌های آب در سال ۱۳۷۹ انتشار یافته است، بهره‌گیری کرد.

فصل ۲

تعهدات کارفرما

۱-۲- کلیات

- تهیه نقشه‌ها، عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره‌ای مورد نیاز
 - نقشه‌برداریهای کاداستر و نقشه‌برداریهای ضروری (تاکئومتری، شبکه و ...)
 - مطالعات تغذیه مصنوعی در صورت نیاز
 - عملیات صحرایی و آزمایشهای ژئوتکنیک (شامل حفر گمانه‌ها، گالریها و چاهکهای اکتشافی) در محل تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر کانالهای و خطوط لوله اصلی، محل قرصه‌ها و سایر محللهای مورد نیاز
 - آزمایشهای مورد نیاز بر روی آب و خاک و سنگ
 - مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی
 - مطالعات و تهیه مدل آب زیرزمینی
 - مطالعات لایه‌بندی خاکها
 - عملیات حفر و نصب و نیولمان شبکه پیزومترها و حفر 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 و اجرای مزرعه آزمایشی نمونه
 - مطالعات اجتماعی و مشارکت مردمی
 - مطالعات ارزیابی آثار اجرای طرح بر محیط زیست
 - مطالعات نظام بهره‌برداری کشاورزی
 - مستندسازی
- 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.