

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو



شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل

مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی

دفتر فنی

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف

طرحهای آبیاری و زهکشی

دفتر فنی

فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه، دفتر فنی

شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی / سازمان برنامه و بودجه، دفتر فنی؛ وزارت نیرو،

[امور آب] . - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۴.

۳۸ ص. - (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۴/۰۰/۴۲)

مربوط به بخشنامه شماره ۱۰۱۱-۱۸۲۷/۵۴-۱۰۲ مورخ ۱۳۷۴/۵/۱

۱. آبیاری - امکانسنجی. ۲. زهکشی - امکانسنجی. الف. ایران. وزارت نیرو. امور آب. ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. عنوان.

ع ۴ ش ۱۷ س ۸۱۲/ TC

شرح خدمات مهندسی مطالعات مراحل مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی

ناشر: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

چاپ اول: ۱۵۰۰ نسخه، ۱۳۷۴

قیمت: ۲۲۰۰ ریال

چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

<p>دستورالعمل شماره: ۱۰۱۱-۱۸۲۷/۵۴-۱۰۲ مورخ: ۱۳۷۴/۵/۱</p>	<p>به: دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور</p>
<p>موضوع: شرح خدمات مطالعات مراحل مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی</p>	
<p>به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آیین نامه استانداردهای اجرایی طرحهای عمرانی، این دستورالعمل از نوع یک مذکور در ماده ۷ آیین نامه، در یک صفحه صادر می شود. تاریخ درج شده در ماده ۸ آیین نامه در مورد این دستورالعمل، تاریخ ابلاغ آن به دستگاه اجرایی است.</p> <p>به پیوست شرح خدمات مطالعات مراحل مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی برای اجرا ابلاغ می شود.</p> <p>مسعود روغنی زنجانی معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه</p>	

به نام خدا

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 اجتناب‌ناپذیر 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 ویژه‌ای برخوردار بوده و از این‌رو امور آب وزارت نیرو، با همکاری سازمان برنامه و بودجه، اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

استانداردهای مهندسی آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و شده است:

- استفاده از تخصص‌ها و تجارب کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاههای اجرایی، سازمانها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت
- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرحها
- پرهیز از دوباره‌کاریها و اتلاف منابع مالی و غیر مالی کشور
- توجه به اصول و موازین مورد عمل مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سایر مؤسسات معتبر تهیه‌کننده استاندارد

امید است که مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب با به کارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت، خودکفائی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نمایند و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهار نظرهای سازنده، در تکامل این استانداردها مشارکت کنند.

ترکیب اعضای کمیته

اعضای کمیته فنی شماره ۱-۳ (آبیاری و زهکشی) که در تهیه و تنظیم این استاندارد مشارکت داشته‌اند، به شرح زیر هستند:

آقای لطیف ارشادی	دفتر فنی آب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
خانم بنفشه بهنام	طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	فوق لیسانس مهندسی آبیاری
آقای جواد پورصدرالله	مهندسین مشاور ایران زمیک	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
آقای محمدکاظم سیاهی	مهندسین مشاور پندام	فوق لیسانس مهندسی سیویل (منابع آب)
آقای محمدحسن عبدالله شمشیرساز	مهندسین مشاور پژوهاب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
آقای منصور طهماسبی	دفتر فنی امور آب	لیسانس مهندسی راه و ساختمان
آقای احمد قزل‌ایاغ	مهندسین مشاور آب فن	فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان

ضمناً آقای محمدعلی دهباری در تهیه شرح خدمات مهندسی مرحله دو و سه و آقای محمدجواد مولایی در نهایی کردن این استاندارد همکاری داشته‌اند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۴	۱- کلیات
۴	۲- بازدید و بررسیهای کلی
۵	۳- مطالعات پایه
۵	۳-۱ موقعیت جغرافیای و توپوگرافی
۵	۳-۲ هواشناسی
۶	۳-۳ منابع آبهای سطحی
۶	۳-۴ منابع آبهای زیرزمینی
۶	۳-۵ زمین شناسی و بررسی مصالح ساختمانی
۷	۳-۶ خاک شناسی و طبقه بندی اراضی
۷	۳-۷ مطالعات کشاورزی و اقتصادی - اجتماعی
۸	۳-۸ مطالعات آبیاری و زهکشی
۸	۴- سیمای طرح توسعه
۹	۵- سیمای طرح پیشنهادی
۹	۶- ارائه گزارش مرحله شناسایی
۱۰	تعهدات کارفرما
۱۰	۱- نقشه و عکس هوایی
۱۱	۲- مطالعات و عملیات صحرائی
۱۱	۳- سایر تعهدات
۱۲	شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله یک (توجیهی) طرحهای آبیاری و زهکشی
۱۲	۱- کلیات
۱۲	۲- بازدیدها و بررسیهای محلی
۱۳	۳- مطالعات پایه
۱۳	۳-۱ موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی
۱۳	۳-۲ هواشناسی
۱۴	۳-۳ هیدرولوژی
۱۴	۳-۴ زمین شناسی عمومی
۱۵	۳-۵ آبهای زیرزمینی

۱۵	۶-۳ تغذیه مصنوعی
۱۵	۷-۳ خاک شناسی و طبقه بندی اراضی
۱۶	۸-۳ وضع موجود کشاورزی، اقتصادی و اجتماعی
۱۷	۹-۳ وضع موجود آبیاری
۱۷	۱۰-۳ زهکشی و اصلاح اراضی
۱۸	۴- طرح توسعه
۱۸	۱-۴ مبانی طرح توسعه
۱۹	۲-۴ شمای طرح توسعه
۲۰	۵- طرح مقدماتی
۲۰	۱-۵ تأسیسات انحراف آب و آبیاری
۲۲	۲-۵ طرح شبکه آبیاری و زهکشی
۲۳	۳-۵ زمین شناسی، ژئوتکنیک و شناخت مصالح
۲۴	۴-۵ تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع و تسطیح اراضی
۲۵	۵-۵ طرح جاده های دسترسی و ارتباطی
۲۵	۶- برآورد مقادیر کار و هزینه ها
۲۶	۷- گزارش توجیهی
۲۷	۸- گزارشها
۲۷	۹- تعهدات کارفرما
۲۷	۱-۹ تهیه نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی
۲۸	۲-۹ عملیات اکتشافی
۲۸	۳-۹ نصب تجهیزات هواشناسی و هیدرولوژی
۲۸	۴-۹ مطالعات آبهای زیرزمینی
۲۸	۵-۹ مطالعات خاک شناسی
۲۸	۶-۹ مدل هیدرولیکی
۲۸	۷-۹ سایر تعهدات
۲۹	شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله دو (تشریحی) طرحهای آبیاری و زهکشی
۲۹	۱- ابعاد طرح نهایی
۲۹	۲- حدود خدمات
۲۹	۱-۲ جلسات مشورتی با کارفرما
۳۰	۲-۲ بازدیدها و بررسیهای محلی
۳۰	۳-۲ انجام دادن محاسبات هیدرولیکی و سازه ای

۳۰	۲-۴ تهیه نقشه‌های اجرایی
۳۲	مشخصات فنی
۳۳	تهیه فهرست بها و مقادیر (برآورد هزینه اجرای عملیات).....
۳۳	سایر اسناد مناقصه
۳۴	ضوابط کلی تهیه اسناد مناقصه
۳۴	زبان و واحدهای اندازه‌گیری
۳۴	نحوه ارائه اسناد مناقصه
۳۴	تهیه دستورالعملهای بهره‌برداری و نگهداری
۳۵	گزارشها
۳۵	تعهدات کارفرما
۳۶	۱- نقشه‌برداری
۳۶	۲- عملیات تکمیلی ژئوتکنیک.....
۳۶	۳- سایر تعهدات

مقدمه

گزارش مطالعات پروژه‌های موجود نشان می‌دهد که تاکنون شرح خدمات مناسبی برای مراحل مطالعاتی شبکه آبیاری و زهکشی تهیه نشده است و در مواردی نیز شرح خدمات منضم به قراردادهای خدمات مهندسی ناقص و نتیجتاً در بعضی از پروژه‌ها انتظارات مورد نظر را تأمین نکرده و روند ادامه مطالعات را در جهت صحیح هدایت ننموده است.

هدف از تهیه و تدوین این مجموعه به حداقل رساندن نارساییها و ناهماهنگیهای موجود برای مراحل مختلف مطالعاتی می‌باشد.

از آنجا که مطالعات مرحله شناسایی معمولاً از پشتوانه اطلاعات برنامه جامع آب منطقه و مرحله یک (توجیهی) از پشتوانه مطالعات مرحله شناسایی برخوردار می‌باشد، بنابراین توجیه پروژه‌ها در پایان هر یک از این مراحل مطالعاتی بایستی به ترتیبی انجام گیرد، که اتخاذ تصمیم نهایی در مورد ادامه یا توقف مطالعات بعدی میسر باشد.

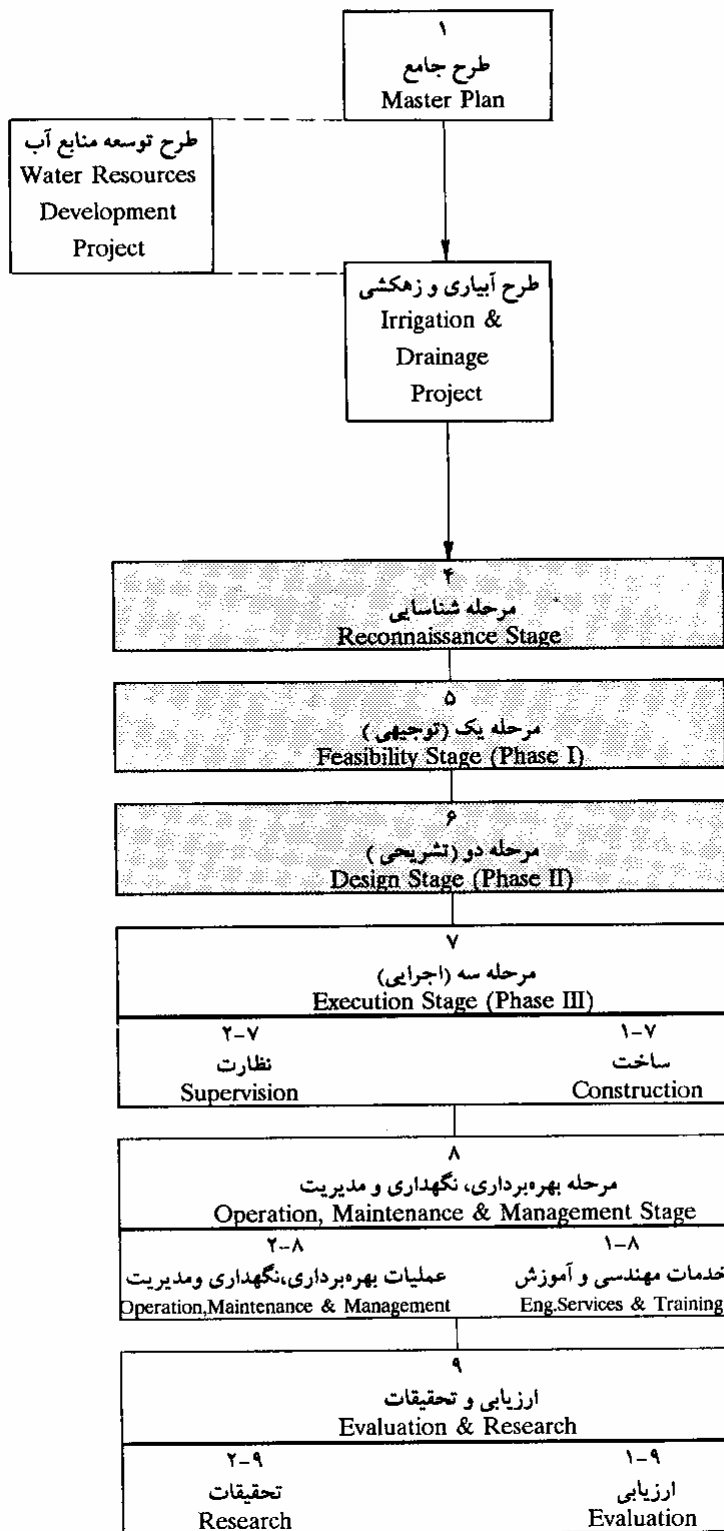
تذکر این نکته ضروری است که این مجموعه با توجه به شرایط ویژه میهن ما با استفاده از منابع بین‌المللی و همچنین تجربیات اعضای کمیته فنی تهیه گردیده است و به منظور همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در مقاطع زمانی مناسب مورد تجدیدنظر قرار خواهد گرفت.

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

- ۱- انجام دادن هر یک از مراحل مطالعاتی طرحهای آبیاری و زهکشی، بدون هیچ گونه محدودیتی براساس مندرجات مرحله ذی‌ربط در این مجموعه است.
- بدیهی است مهندس مشاور می‌تواند در صورت ضرورت و برحسب مورد، بررسیهای اضافی را برای تکمیل مطالعات به کارفرما پیشنهاد نماید.
- ۲- انجام دادن هر یک از مراحل مطالعاتی با توجه به هدفها، ویژگیها و نیاز هر طرح می‌تواند شامل تمام و یا قسمتهایی از این مجموعه باشد. البته در چنین مواردی حذف بعضی از قسمتها نباید به ماهیت مطالعات و نتیجه‌گیری طرح لطمه‌ای وارد نماید.
- ۳- رعایت مفاد ضوابط، روشها و دستورالعملهای مطالعاتی و طراحی که از طرف سازمان برنامه و بودجه تا عقد قرارداد منتشر شده ضروری است
- ۴- شرح خدمات حاضر در مرحله دوم شامل طراحی کانالهای داخل مزارع و زهکشهای زیرزمینی و تسطیح اراضی نمی‌باشد. در صورت نیاز و برحسب مورد شرح خدمات مربوط به آن تهیه و اضافه می‌گردد.

۵- مطالعات و آزمایشهای خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی، آبهای زیرزمینی، عملیات صحرائی و آزمایشگاهی زهکشی زیرزمینی و اصلاح اراضی، مطالعات و آزمایشهای ژئوتکنیک و مقاومت مصالح، تهیه نقشه‌های کاداستر و نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی به عهده و به هزینه کارفرماست، برحسب مورد می‌توان با رعایت دستورالعملهای مربوط، مطالعات و خدمات یادشده را به مهندس مشاور و یا سازمانهای ذیصلاح واگذار نمود.

مراحل مختلف طرحهای آبیاری و زهکشی



شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله شناسایی طرحهای آبیاری و زهکشی

مهندس مشاور در این مرحله از مطالعات باید اقدامات و بررسیهای زیر را انجام دهد.

۱- کلیات

- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما به منظور کسب اطلاع از جزئیات نیازمندیها و هدفهای طرح و همچنین مشورت و تبادل نظر و هماهنگی با سایر سازمانها بخش دولتی و خصوصی که در منطقه مورد مطالعه به کار عمرانی اشتغال دارند و کار آنها به نحوی به کارهای موضوع این قرارداد مربوط می شود.
- جمع آوری داده های موجود مورد استفاده در طرح (اطلاعات، آمار و اندازه گیریها و گزارشهای طرحهای عمرانی) و بررسی نتایج مطالعات و اقدامات انجام شده مرتبط با این طرح و تحلیل اولیه داده ها و اطلاعات و به هنگام کردن آنها
- تهیه و ارائه فهرست و چکیده نتایج مطالعات و بررسیهای انجام شده قبلی

۲- بازدید و بررسیهای کلی

- این بازدید که به وسیله اعزام گروه های مطالعاتی انجام می شود موارد زیر را مشخص خواهد نمود:
- بررسی موقعیت و مشخصات کلی محدوده طرح و در صورت وجود تأسیسات و ابنیه فنی در محدوده مزبور بررسی این تأسیسات و کسب اطلاع کامل درباره آنها
- بررسی وضعیت کلی منطقه به منظور ایجاد هماهنگی با طرحهای مشابه در منطقه طرح با توجه به توسعه آینده آنها. ضمناً کمیت و کیفیت نیروی انسانی در حوزه عملیات طرح نیز باید مورد بررسی مهندس مشاور قرار گیرد و توصیه لازم را در این مورد به کارفرما بنماید.
- بررسی و انتخاب محلهای ممکن برای ابنیه فنی و تأسیسات مهم با توجه به مقررات سازمان محیط زیست، وزارت کشاورزی و سایر وزارتخانه ها و مؤسسات ذی ربط
- بررسی و اظهار نظر درباره امکانات حمل و نقل و جاده ها، روشهای ساختمانی متداول در محل به منظور شناسایی انواع مصالح ساختمانی و معادن موجود با توجه به فاصله آنها تا محل طرح، پیش بینی نوع مصالح اصلی ابنیه و تأسیسات که در انتخاب واریانها مؤثر خواهد بود.
- بررسی و کسب اطلاع از کلیه اجزای مطالعاتی طرح از قبیل: ایستگاههای هواشناسی، هیدرولوژی، کشاورزی و تماس با مسئولان ذی ربط و صاحبان چاهها، قنوات، چشمه ها و جمع آوری اطلاعات محلی لازم برای ارزیابی طغیانها از قبیل: داغ آب و غیره

۳- مطالعات پایه

جمع‌آوری آمار و اطلاعات موجود و پالایش اولیه و دفتری آنها و مطابقت آن با نتایج بازدیدهای محلی و همچنین تعیین نوع عملیاتی که برای تکمیل این اطلاعات در ارتباط با موضوع طرح مورد نیاز است. مطالعات پایه مرحله شناسایی را به شرح زیر تشکیل می‌دهد:

۱-۳ موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی

- جمع‌آوری و بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی موجود محدوده مطالعات طرح و تعیین موقعیت مستحدثات و ابنیه فنی با بررسی و بازدیدهای صحرایی آنها
- بررسی و تهیه نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه با مشخص نمودن طول و عرض جغرافیایی و راههای ارتباطی
- بررسی و تعیین مشخصات فیزیوگرافی شامل: اراضی کوهستانی، تپه ماهوری و سایر عوارض مهم طبیعی و حدود شیبهها
- بررسی موقعیت حوضه یا حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها، موقعیت مسیله‌ها، آبگیرها، اراضی باتلاقی، اراضی جنگلی و بیشه‌زارها و اراضی حفاظت‌شده و زهکشهای طبیعی
- بررسی فیزیوگرافی عمومی منطقه و تعیین شیب کلی رودخانه‌ها و مجاری مهم محدوده مطالعات طرح

۲-۳ هواشناسی

- بازدید و بررسی ایستگاههای هواشناسی موجود و تحلیل روشهای مورد استفاده و توصیه‌های لازم برای اصلاح و تکمیل آنها
- جمع‌آوری، بررسی و تحلیل آمار موجود هواشناسی در محدوده مورد مطالعه شامل: بارندگی، حرارت، رطوبت، تبخیر، سرعت و جهت باده‌ها، ساعات آفتابی، یخبندان، تبخیر و تعرق پتانسیل و اقلیم‌شناسی منطقه مورد مطالعه و یا در صورت نیاز مناطق مجاور و تعمیم آن برای منطقه طرح، به منظور دستیابی به اطلاعات پایه مورد لزوم برای برآورد نیازهای آبی طرح، احتمال وقوع سیلابها و روانابها و همچنین شناخت امکانات و محدودیتهای اقلیمی طرح
- توصیه‌های لازم برای نصب ایستگاههای هواشناسی جدید، تغییر محل ایستگاهها و یا تکمیل تجهیزات ایستگاههای موجود به منظور تکمیل شبکه هواشناسی در منطقه مورد مطالعه. ضمناً این توصیه‌ها باید به‌طور جداگانه از طرف مهندس مشاور تهیه و تسلیم گردد تا اقدامات اجرایی لازم در محدوده زمانی مناسب از طرف کارفرما صورت گیرد.

۳-۳ . منابع آبهای سطحی

- موارد زیر در حوضه آبریز رودخانه یا رودخانه‌های اصلی و ملحقات آن در ارتباط با محدوده مورد مطالعه و با توجه به مطالعات انجام شده قبلی صورت می‌گیرد:
- بازدید و بررسی ایستگاههای هیدرولوژی و تحلیل روشهای مورد استفاده در اندازه‌گیریها و نمونه‌برداریها و ارائه توصیه‌های لازم در اصلاح و تکمیل آنها و یا احداث ایستگاههای جدید
- تحلیل کلیه اندازه‌گیریها و آمار موجود در مورد آبدهی رودخانه و کنترل نتایج به دست آمده با توجه به دوره ریزشهای جوی با روشهای آماری و همچنین بررسی مواد جامد معلق رودخانه‌ها
- آنالیز آمار آبهای سطحی از نظر تعیین دبیهای حداکثر، متوسط، حداقل، دبیهای حداکثر سیل و برآورد میزان آبهای ورودی و خروجی و آب مورد مصرف و آب تلف شده و تهیه بیلان آبهای سطحی
- بررسی کیفیت شیمیایی و خصوصیات آب رودخانه و شاخه‌های فرعی مؤثر در بهره‌برداری

۴-۳ . منابع آبهای زیرزمینی

- تهیه برنامه مطالعات آبهای زیرزمینی در مقیاس شناسایی و درخواست انجام دادن آن از کارفرما (در صورتی که این مطالعات برای محدوده طرح از طرف وزارت نیرو تهیه نشده باشد) و تحلیل گزارش در رابطه با سایر مطالعات پایه انجام شده مؤثر در بهره‌برداری از منابع آب و خاک

۵-۳ . زمین‌شناسی و بررسی مصالح ساختمانی

- بررسی مشخصات کلی هیدرودینامیکی سازندهای مختلف و تأثیر کمی و کیفی آنها بر منابع آب
- استخراج اطلاعات کلی زمین‌شناسی از نقشه‌های موجود سازمان زمین‌شناسی کشور و سایر مؤسسات معتبر داخلی در صورتی که مدارک لازم از این لحاظ موجود باشد.
- فتوژئولوژی دشت و حاشیه آن و محدوده تأسیسات انحراف آب و آبیگری و تطبیق آن با ملاحظات عینی و بررسیهای صحرائی و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی مورد نیاز
- بررسی زمین‌شناسی در این مرحله از مطالعات منحصراً سطحی و همراه با مقاطع زمین‌شناسی براساس اطلاعات موجود و ملاحظات عینی خواهد بود.
- مصالح ساختمانی مؤثر در انتخاب واریانتهای از لحاظ فنی و اقتصادی

۶-۳ . خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی

تهیه شرح خدمات و برنامه مطالعات خاک‌شناسی در مقیاس شناسایی و درخواست انجام دادن آن از کارفرما (در صورتی که گزارش مطالعات خاک‌شناسی برای محدوده طرح آبیاری در مؤسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی موجود نباشد) و تحلیل نتایج گزارش مطالعات مذکور در رابطه با سایر مطالعات پایه انجام شده مؤثر در بهره‌برداری از منابع آب و خاک

۷-۳ . مطالعات کشاورزی و اقتصادی - اجتماعی

- بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود کشاورزی
- بررسی انواع کشتهها، ترکیب و تراکم و تناوب زراعتها
- بررسی روشهای متداول کاشت، داشت و برداشت
- تهیه تقویم زراعی و آبیاری
- بررسی عوامل مختلف محدودکننده کشتهها
- بررسی نوع، تعداد، ظرفیت و تولید هریک از واحدهای صنایع جنبی کشاورزی
- بررسی روشهای رایج دامداری و انواع تأسیسات، واحدهای دامداری و مجتمعهای صنعتی پرورش طیور و برآورد تعداد آنها
- بررسی میزان تولیدات دامی و عوامل محدودکننده آن
- بررسی موقعیت و مساحت مراتع و برآورد میزان بهره‌برداری چرای سالیانه
- بررسی انواع منابع غذایی مورد مصرف دامها
- بررسی شرایط زیست‌محیطی و عوامل آلوده‌کننده منابع آب
- بررسی تعداد و توزیع سنی جمعیت، وسعت خانوار و نوسانات فصلی جمعیت
- بررسی وضع آموزش، بهداشت و تأسیسات رفاهی
- بررسی نیروی انسانی، نوع اشتغال و نیروی کار فعال، دستمزدها و امکان اشتغال
- بررسی وضع مالکیتها، حقایقه‌ها، آب‌بها و تشکیلات واحدهای بهره‌برداری
- برآورد هزینه‌ها و درآمدهای محصولات کشاورزی منطقه به تفکیک کشتهها
- برآورد هزینه‌ها و درآمدهای دامی منطقه
- بررسی صادرات و بازاریابی محصولات کشاورزی و دامی
- تعیین بازده اقتصادی هر متر مکعب آب
- ارزش خالص و ناخالص تولیدات کشاورزی و متوسط درآمد سرانه کشاورزی منطقه

۸-۳ مطالعات آبیاری و زهکشی

- بررسی مشخصات تأسیسات آبیاری موجود
- بررسی و تعیین موقعیت مکانی نقاط برداشت آب
- بررسی وسعت و حدود اراضی فاریاب و میزان حقایبه‌ها
- بررسی روشهای فعلی آبیاری و زهکشی و راندمان انتقال و توزیع آب
- بررسی و مشخص نمودن موقعیت شبکه انهار آبیاری و زهکشی و مسیله‌ها
- برآورد میزان آب مصرفی کشته‌ها به تفکیک منابع آبهای سطحی و زیرزمینی
- برآورد جریان مورد نیاز برای رفع آلودگی با توجه به رشد جمعیت و صنعت و حفظ محیط زیست
- بررسی وضع اراضی محدوده طرح از نظر غرقاب شدن و سیل‌گیری
- بررسی و ارزیابی کلی عوامل زهدار شدن اراضی و تعیین محدوده اراضی زهدار

۴- بییمای طرح توسعه

- بررسی امکانات و محدودیتهای استفاده از منابع آبهای سطحی و زیرزمینی و منابع خاک
- بررسی امکانات تلفیق بهره‌برداری از آبهای سطحی و زیرزمینی
- انتخاب انواع کشته‌ها و الگوهای زراعی ممکن و برآورد میزان تولید و درآمد هر یک از کشته‌ها
- برآورد آب مورد نیاز کشته‌های مورد نظر و آب لازم برای شستشوی خاکهای شور
- تعیین حدود قطعه‌بندی زراعی مناسب برای منطقه طرح و انواع روشهای آبیاری و برآورد راندمان آنها
- بررسی امکانات و محدودیتهای اصلاح اراضی
- بررسی امکانات و محدودیتهای توسعه دامداری و صنایع کشاورزی
- بررسی امکانات و محدودیتهای فنی و اجرایی احداث تأسیسات آبیاری و زهکشی
- بررسی و ارائه راه‌حلهای مختلف بهره‌برداری از منابع آبهای سطحی و زیرزمینی و تلفیق آنها
- بررسی راه‌حلهای مختلف تخصیص منابع آب به اراضی نواحی مورد مطالعه
- تعیین اولویت اراضی مناسب آبیاری با توجه به حقایبه‌ها و حقایبه‌بران
- برآورد میزان و چگونگی تأثیر تأسیسات انحراف آب و آبیگری در نحوه بهره‌برداری از منابع آب سطحی پایاب آن و حقایبه‌های موجود
- انتخاب واریانتهای ترکیب کشت مناسب و ارائه روشهای مناسب آبیاری و بررسی درآمد واحد سطح، ترکیب کشته‌های پیشنهادی و مقایسه نسبی آنها
- بررسی راه‌حلهای مناسب انحراف آب و آبیگری و انتقال آن و مقایسه نسبی آنها
- ارائه شمای کلی انحراف آب و آبیگری، انتقال و توزیع آب در راه‌حلهای قابل مقایسه
- ارائه اطلاعات کلی در مورد اثرات اجرای طرح مورد نظر در سفره‌های آب زیرزمینی در دست بهره‌برداری
- مقایسه هزینه‌های سرمایه‌گذاری در راه‌حلهای مختلف

- بررسی اثرات گزینه‌های مختلف طرح توسعه آبیاری بر شرایط فعلی بهره‌برداری
- بررسی اثرات کلی محیطی طرح‌های توسعه کشاورزی پیشنهادی
- مقایسه طرح‌های توسعه آبیاری و کشاورزی شامل: جمع‌بندی مشخصات فنی گزینه‌های طرح مشتمل بر اراضی جدید آبیاری، بهبود آبیاری اراضی تحت کشت فعلی، امکان استفاده جنبی امکانات توسعه و ترویج دامپروری، جذب نیروهای کار، اثرات گزینه‌ها بر روی سایر طرح‌ها، حدود سرمایه‌گذاری لازم، مقایسه نسبی گزینه‌ها و ارائه اولویتها

۵- شمای طرح پیشنهادی

- تعیین مسیرهای انتقال آب، مسیرهای توزیع آب آبیاری و سیستم زهکشی
- مقایسه نسبی مسیرهای اصلی و مجموعه شبکه آبیاری و زهکشی قابل توصیه و ارائه اولویتها
- تعیین نوع و ظرفیت انهار و ابنیه هیدرولیکی
- تعیین نوع و تعداد ساختمانهای مهم در مسیر انهار درجه یک و دو
- تعیین مشخصه‌های عمومی تأسیسات انحراف آب و آگیری شامل:
- تأسیسات انحراف آب و آگیری از طریق سدهای انحرافی و یا تأسیسات آگیری با احداث ایستگاه پمپاژ
- o ارائه شمای کلی تأسیسات انحراف آب و آگیری
- بررسی امکان بهره‌برداریهای جنبی (تأمین آب آشامیدنی، آب مورد نیاز صنعتی و غیره)
- تهیه نقشه‌های طرح و برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه
- پلان عمومی شبکه شامل:
- o تأسیسات آگیری، مسیر کانالها، زهکشها، جاده‌های سرویس و ابنیه فنی مهم، برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه‌ها و نیز برآورد هزینه‌های اجرایی کل طرح
- ارزیابی بازده اقتصادی و اثرات اجرای گزینه‌های پیشنهادی شامل:
- o برنامه زمانی توسعه و سرمایه‌گذاریهای هر یک از گزینه‌ها
- o درآمد خالص و ناخالص و میزان سودآوری تقریبی هریک از گزینه‌ها
- o انتخاب گزینه‌های برتر و توجیه فنی و اقتصادی آنها با توجه به اهداف طرح، محدودیتها و امکانات هر یک

۶- ارائه گزارش مرحله شناسایی

تدوین گزارش شناسایی و تهیه نقشه‌های شماتیک طرح با استفاده از مجموعه اطلاعات جمع‌آوری شده و مطالعات پایه این مرحله و تطبیق آنها با ملاحظات عینی و نتایج بررسیهای صحرایی صورت می‌گیرد. مجموعه گزارش و نقشه‌های باید به صورتی باشد که در قالب مقیاس و دقت این مرحله از مطالعات، نتایج زیر را ارائه دهد:

- تعیین هدف و شناسایی اجزای متشکله طرح و امکانات فنی اجرایی با توجه به مصالح ساختمانی و تجهیزات و نیروی انسانی و تکنولوژی مورد نیاز و سایر امکانات و محدودیتها و طبقه‌بندی اولیه طرحهای شناخته‌شده و هزینه سرمایه‌گذاریها و تعیین طرحهای قابل توصیه بر اساس نیازها، اولویتها و محدودیتها
 - برآورد حدود سرمایه‌گذاریها و زمان اجرا و انجام دادن محاسبات اقتصادی و تعیین سودآوری تقریبی و مقایسه‌ای برای طرحهای مورد توصیه، اثرات اجتماعی و اقتصادی ناشی از اجرای طرح و همچنین تعیین اثرات متقابل بر روی طرحهای دیگر که در ارتباط با آنهاست. در این مقایسه باید وضع منطقه در آینده بدون اجرای پروژه مورد نظر نیز بررسی گردد.
 - تعیین اثرات کلی محیطی از قبیل: تغییر در مسیر راهها، راه‌آهن، تأسیسات و ابنیه موجود و اسکان اهالی و غیره
 - تهیه فهرست و برنامه هر نوع عملیات اکتشافی، آماری و مطالعاتی مورد نیاز مرحله یک (توجیهی) طرح با برنامه زمانی (نیروی انسانی، تدارکاتی و اجرایی) آنها و برآورد هزینه‌ها
- حاصل این مطالعات تهیه و تدوین گزارشی به نام گزارش مرحله شناسایی است که مبنای اتخاذ تصمیم کارفرما در مورد ادامه یا توقف مطالعات خواهد بود.

تعهدات کارفرما

- خدمات مورد تعهد کارفرما به شرح زیر برحسب احتیاج که به موقع از طرف مهندس مشاور با برنامه زمان‌بندی شده درخواست و پس از بررسی و موافقت، به هزینه کارفرما انجام خواهد شد.
- بدیهی است مهندس مشاور مشخصات فنی و برنامه زمانی انجام دادن این خدمات را تهیه می‌کند و در انجام کلیه موارد نظارت خواهد داشت.

۱- نقشه و عکس هوایی

- عملیات نقشه‌برداری و تهیه نقشه‌های مربوط در محدوده‌های مورد نظر به درخواست مهندس مشاور
- تهیه عکسهای هوایی به مقیاس ۵۰۰۰۰:۱ یا ۲۰۰۰۰:۱، نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۲۵۰۰۰۰:۱ و ۵۰۰۰۰:۱ از منطقه طرح به تعداد نسخ مورد نیاز

۲- مطالعات و عملیات صحرائی

- مطالعات شناسایی آبهای زیرزمینی
- مطالعات شناسایی خاک شناسی
- آزمایشهای نمونه‌های آب و خاک
- نصب ایستگاههای کلیماتولوژی، باران‌سنجی و هیدرولوژی

۳- بباير تعهدات

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

شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله یک (توجیهی) طرحهای آبیاری و زهکشی

مهندس مشاور در این مرحله از مطالعات باید اقدامات و بررسیهای زیر را انجام دهد.

۱- کلیات

- مذاکره و تبادل نظر با کارفرما و کسب اطلاع بیشتر از جزئیات نیازمندیها و هدفهای طرح و همچنین همکاری، مشورت و تبادل نظر با سازمانهای دولتی و بخش خصوصی که کار آنها به نحوی به مطالعات موضوع این قرارداد مرتبط است و کسب اطلاع از صاحب نظران محلی و غیره
- جمع آوری کلیه گزارشها، مدارک، آمار و اندازه گیریها، اطلاعات و سوابق موجود در ارتباط با این طرح، بررسی نتایج مطالعات و اقدامات انجام شده و تحلیل اولیه دادهها و اطلاعات و به هنگام کردن آنها
- تهیه و ارائه فهرست و چکیده نتایج سوابق مطالعات و بررسیهای انجام شده قبلی

۲- بازدیدها و بررسیهای محلی

- این بازدیدها و بررسیها که به وسیله اعزام و استقرار اکیپهای مطالعاتی انجام می شود شامل موارد زیر خواهد بود:
- بررسی موقعیت و مشخصات کلی محدوده طرح
 - بررسیهای تکمیلی به منظور جمع آوری اطلاعات و مشخصات کامل تأسیسات و ابنیه فنی مهم واقع در محدوده طرح به منظور ایجاد هماهنگی با این طرحها
 - بررسی کمیت و کیفیت نیروی انسانی در حوزه عملیات (طرح از نظر اجرا و بهره برداری آینده) و دادن توصیه های لازم در این موارد به کارفرما
 - بررسی و انتخاب محلهای ممکن برای ساختمان ابنیه فنی و تأسیسات با توجه به مقررات سازمان محیط زیست، وزارت کشاورزی و سایر وزارتخانهها و مؤسسات ذی ربط
 - بررسی و اظهار نظر درباره امکانات حمل و نقل و جادهها، روشهای ساختمانی متداول در محل، انواع مصالح ساختمانی محلی، مشخصات معادن موجود و فاصله آنها تا محل طرح که با توجه به احتیاجات طرح در اتخاذ تصمیمها و انتخاب گزینهها مؤثر خواهد بود.
 - بررسی و کسب اطلاع از کلیه اجزای مطالعات طرح از قبیل: ایستگاههای هواشناسی و هیدرولوژی و نظرخواهی از مسئولان ایستگاهها
 - بررسی و انتخاب روشهای مناسب برای عملیات صحرائی، نمونه برداری (آب، خاک، مصالح و غیره) و نمونه گیری (میزان تولید محصولات، جمعیت، درآمد خانوار و غیره) متناسب با شرایط منطقه طرح

- بررسی و جمع‌آوری اطلاعات در مورد موقعیت و مشخصات طرحهای عمرانی انجام‌شده و در دست اجرا در منطقه طرح و بررسی اثرات آنها

۳- مطالعات پایه

به منظور به‌هنگام کردن اطلاعات و تکمیل مطالعات مرحله شناسایی و سایر گزارشهای موجود، مهندس مشاور با انجام دادن بازدیدها و بررسیهای محلی، اعزام و استقرار اکیپهای مطالعاتی، هر نوع اطلاعاتی را که افزون بر مطالعات شناسایی ضرورت دارد جمع‌آوری و به شرح زیر اقدام به انجام دادن و تکمیل مطالعات پایه خواهد نمود.

۱-۳ . موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی

- بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی منطقه طرح و مشخص نمودن موقعیت مستحدثات و ابنیه فنی مهم بر روی آن با بازدیدهای صحرایی
- بررسی و تعیین مشخصات فیزیوگرافی شامل: اراضی کوهستانی، تپه ماهوری و سایر عوارض مهم طبیعی و حدود شیپها
- بررسی موقعیت حوضه یا حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها، مسیله‌ها، محدوده آبگیرها، اراضی باتلاقی، اراضی جنگلی و بیشه‌زارها و اراضی حفاظت‌شده
- بررسی فیزیوگرافی عمومی و تعیین شیب کلی رودخانه‌ها و مجاری مهم منطقه

۲-۳ هواشناسی

- جمع‌آوری داده‌های اقلیمی و مدارک و گزارشهای هواشناسی موجود برای منطقه طرح
- بازدید و بررسی ایستگاههای هواشناسی، باران‌سنجی و برف‌سنجی موجود و بررسی تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های هواشناسی جمع‌آوری‌شده و تصحیح و تکمیل و ترمیم آنها
- تحلیل آمار بارندگی محدوده طرح و تعیین ضرایب و روابط همبستگی با آمار ایستگاههای مشابه به منظور ساخت آمار درازمدت
- محاسبه شدت بارندگیها و احتمال وقوع آنها، تعیین نحوه توزیع بارندگی در طول سال
- بررسی نحوه توزیع بارندگی برحسب ارتفاع حوضه و تهیه نقشه همباران
- تهیه دسته منحنیهای شدت، مدت، فراوانی برای ایستگاه معرف بارندگی در محدوده مورد مطالعه

- تحلیل آمار و اطلاعات به منظور تعیین مشخصات دما، رطوبت نسبی، تبخیر و ابرناکی، یخبندان، سرعت و جهت بادها و تشعشع
- تحلیل آمار و اطلاعات و برآورد میزان تبخیر و تعرق پتانسیل
- تعیین میزان بارندگی مؤثر ماهانه
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هواشناسی و در صورت لزوم پیشنهاد برنامه مطالعات ویژه

۳-۳ هیدرولوژی

- جمع‌آوری آمار آبهای سطحی، اطلاعات، مدارک و گزارشهای موجود در این باره
- به‌هنگام نمودن مطالعات آبهای سطحی مرحله شناسایی طرح با استفاده از آمار و مدارک جدید به دست آمده و تکمیل و تجدیدنظر و گسترش آنها با ساختن آمار طولی‌المدت
- بازدید و بررسی از ایستگاههای موجود شامل: تجهیزات، موقعیت و نحوه بهره‌برداری از آنها
- بررسی دقت و صحت داده‌های آب‌سنجی جمع‌آوری‌شده، تصحیح، تکمیل و ترمیم آنها
- بررسی و برآورد غلظت و تعیین دانه‌بندی مواد رسوبی معلق و میزان بار بستر
- بررسی و برآورد بیلان هیدرولوژیک حوضه آبریز رودخانه‌ها یا رودخانه‌های مورد مطالعه، برآورد سیل با احتمالات مختلف و تهیه و ترمیم هیدروگراف سیل طرح در محل تأسیسات انحراف آب و آبرگیری
- تعیین دبی سیلابها در محل تقاطع کانال آب‌آور و یا انهار شبکه آبیاری با آبراهه‌ها و مسیله‌ها برای تواترهای وقوع مناسب
- تعیین مقادیر جریانهای سطحی رودخانه در محل ایستگاههای هیدرولوژی و محل پیشنهادی سدهای انحرافی و نقاط برداشت آب به صورت دبیهای طولی‌المدت و تعیین تغییرات روزانه جریان در ماههای مختلف و تغییرات ماهانه جریان در طول دوره آماری
- برآورد جریان به‌هنگام شده منابع آبهای سطحی در محدوده طرح
- بررسی و تحلیل نتایج تجزیه شیمیایی منابع آب و طبقه‌بندی کیفی آن
- تهیه و تدوین گزارش مطالعات هیدرولوژی و در صورت لزوم پیشنهاد برنامه ویژه

۴-۳ زمین‌شناسی عمومی

- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات، گزارشها و نقشه‌های موجود
- عملیات فتوژئولوژی و پیمایش زمین‌شناسی دشت و حاشیه آن و مسیرهای احتمالی انهار آب‌آور و تأسیسات انحراف آب

- بررسی پروفیل‌های زمین‌شناسی حفاریهای انجام شده و تهیه مقاطع طولی و عرضی زمین‌شناسی از دشت و تعیین لایه‌بندی، شیب و امتداد لایه‌های سازندهای پیرامون دشت آبرفتی
- بررسیهای ژئومرفولوژی و تکتونیک منطقه (دشت در برگیرنده سفره یا حوضه آبریز دشت)
- مشخصات هیدرودینامیکی سازندهای مختلف و تأثیر کمی و کیفی آن بر منابع آب و مصالح ساختمانی

۵-۳ آبهای زیرزمینی

- شرح خدمات و برنامه انجام دادن مطالعات آبهای زیرزمینی در مقیاس نیمه تفصیلی (در صورتی که قبلاً انجام نشده و کارفرما درخواست نماید) با استفاده از فهرست جزئیات مطالعات مرحله یک و سایر نشریات ذی‌ربط برحسب مورد نیاز، تهیه و به شرح خدمات حاضر اضافه می‌شود در این صورت حق‌الزحمه مطالعات یاد شده جداگانه محاسبه خواهد شد.

۶-۳ تغذیه مصنوعی

- جمع‌آوری و بررسی اطلاعات، گزارشها و نقشه‌های موجود آبهای زیرزمینی و تغذیه مصنوعی
- مشخص نمودن شکل هندسی، مرزها و مناطق خروجی سفره
- بررسی قابلیت انتقال سفره، فضای قابل تغذیه و حجم آب قابل ذخیره در هر محل
- بررسی نتایج آزمایشهای کیفیت شیمیایی آب سفره و تأثیرات آب منبع تغذیه بر روی آن
- تعیین جنس و مشخصات لایه‌های مختلف خاک
- بررسی منابع آب تغذیه مصنوعی و تعیین حجم آب قابل تغذیه با توجه به رژیم جریان منبع و تعیین میزان مواد معلق و منحنی دانه‌بندی آن
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب تغذیه، سیستم انتقال و انتخاب اراضی مناسب تغذیه در هر منطقه
- براساس نتایج آزمایشهای صحرایی لازم و برآورد سطح مورد نیاز آن
- بررسی عوامل انسداد خلل و فرج خاک و تعیین روشهای مناسب جلوگیری از آن
- بررسی تأثیرات تغذیه مصنوعی بر روی مقدار کیفیت آب قابل استفاده از سفره و مرز سفره آب شیرین و شور

۷-۳ خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی

- تهیه برنامه عمرانی خاک‌شناسی نیمه تفصیلی دقیق و درخواست انجام دادن آن از کارفرما براساس فهرست جزئیات مطالعات (در صورتی که مطالعات خاک‌شناسی برای محدوده طرح به وسیله مؤسسه تحقیقات آب و

خاک وزارت کشاورزی و یا مؤسسات ذیصلاح دیگر انجام نشده باشد) و تحلیل نتایج آن در رابطه با سایر مطالعات پایه مؤثر در بهره‌برداری از منابع آب و خاک

۸-۳ وضع موجود کشاورزی، اقتصادی و اجتماعی

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری موجود
- انجام دادن بازدیدهای صحرائی و تهیه و تکمیل پرسشنامه‌های لازم برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات کشاورزی و دامپروری از محدوده مطالعات
- انجام دادن بازدیدها و بررسیهای صحرائی برای تعیین محدوده اراضی زیر کشت آیش، بایر، برکه‌ها، آب‌بندها، بیشه‌زارها، مراتع، مستحذات صنعتی و کشاورزی و دامداری واقع در محدوده طرح به منظور تهیه نقشه به کاربری اراضی
- بررسی حدود و وضعیت مالکیتها با توجه به نقشه کاداستر اراضی محدوده طرح
- بررسی انواع کشتهای متداول، مشخصات و ابعاد واحدهای زراعی مورد عمل در محدوده طرح
- بررسی ترکیب، تراکم، تناوب و روشهای عملیات زراعی متداول برای کشتهای مختلف در محدوده طرح
- بررسی میزان محصول و عوامل محدودکننده هر یک از کشتها
- بررسی امکان تولید علوفه از مراتع و طبقه‌بندی جنگلها و مراتع واقع در محدوده طرح
- بررسی انواع دامداری رایج در منطقه طرح و نحوه بهره‌برداری از آنها در وضع موجود
- بررسی تأسیسات، واحدهای دامداری موجود و مجتمعهای صنعتی پرورش طیور و برآورد تعداد آنها
- بررسی انواع مواد غذایی مورد مصرف دامها و طیور در حال حاضر
- برآورد میزان تولیدات دامی و طیور و تعیین عوامل محدودکننده دامداری و پرورش طیور در محدوده طرح
- بررسی توزیع سنی، رشد جمعیت، وسعت خانوار، نوسانات فصلی جمعیت و روند مهاجرتها
- بررسی وضع آموزش، بهداشت، سازمانهای اداری و اجتماعی منطقه
- بررسی کیفیت و کمیت نیروی کار و نوع اشتغال در حال حاضر و پیش‌بینی آن در آینده
- بررسی وضع مالکیتها، نظام و الگوی بهره‌برداری، نیروی کار ماشینی موجود و نحوه بهره‌برداری از آن
- بررسی دستمزدها و هزینه‌های عملیات هریک از مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات مختلف و سایر هزینه‌های تولید محصول نظیر: آب‌بها، اجاره زمین و غیره
- بررسی بازاریابی، ورود و صدور محصولات کشاورزی
- برآورد بازده اقتصادی هر متر مکعب آب در کشتهای متداول در محدوده طرح
- ارزیابی اقتصادی کشتهای متداول در محدوده طرح
- برآورد میزان متوسط درآمد هر خانوار کشاورزی و درآمد سرانه

۹-۳ وضع موجود آبیاری

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود
- بررسی حقابه‌ها و نظام حقابه‌بری و تهیه دیاگرام مربوط
- بررسی راندمان روشهای متداول آبیاری در محدوده طرح و برآورد میزان تلفات انتقال و میزان آب
- بررسی و تعیین موقعیت، وضعیت و مشخصات انهار آبیاری موجود
- بررسی سطح زیر کشت شبکه انهار سنتی به تفکیک هر نهر، نوع کشت و چگونگی پراکندگی آنها
- بررسی و برآورد میزان آب مصرفی فعلی هریک از زراعتها
- برآورد هزینه تأمین آب در وضع موجود و بررسی قیمت آب در محدوده طرح و سهم آن در هزینه‌های تولید
- بررسی نقش سیلابها در هزینه‌های سالانه نگهداری و بهره‌برداری و برآورد خسارتهای سیل در اراضی زراعی موجود

۱۰-۳ زهکشی و اصلاح اراضی

- جمع‌آوری و بررسی گزارشها، نقشه‌ها و اطلاعات ذی‌ربط و ارزیابی کلی امکانات و محدودیتهای زهکشی سطحی و زیرزمینی محدوده طرح آبیاری
- بررسی خصوصیات هیدرولوژیک و فیزیوگرافی محدوده طرح مورد مطالعه و وضعیت زهکشها و آبراهه‌های موجود و امکانات تخلیه فعلی زهکشها
- بررسی و انتخاب شدت بارندگی با دوره و تناوب وقوع مناسب
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب برآورد حداکثر رواناب سطحی^۱ با توجه به خصوصیات حوضه آبریز، آبراهه‌ها و فیزیوگرافی دشت
- بررسی امکان تخلیه روانابهای جمع‌آوری شده به روش ثقلی و یا در مورد لزوم با استفاده از پمپاژ
- بررسی حدود نواحی زهدار، عمق و نوسانات سطح آب زیرزمینی سفره اول و محل خروج زهابها براساس اطلاعات موجود و بازدیدهای صحرائی برای ارزیابی کلی نواحی زهدار و تهیه برنامه مطالعات صحرائی
- تهیه برنامه کار و مشخصات فنی و برآورد هزینه عملیات حفر و نصب و نیولمان شبکه پیزومتری، انجام دادن عملیات لایه‌بندی خاکها و اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی خاک در نواحی زهدار و حواشی آن و همچنین تهیه مشخصات فنی و برآورد هزینه عملیات صحرائی آزمایشهای آبشویی اراضی شور

1-Run off

- نظارت بر عملیات صحرائی حفر و نصب پیزومترها، لایه‌بندی خاکها، اندازه‌گیری ضرایب هیدرودینامیکی و آزمایشهای آبشویی^۱ اراضی
- تهیه برنامه اندازه‌گیری ماهانه سطح آب و نمونه‌برداری فصلی آب پیزومترها
- بررسی و تحلیل نتایج اندازه‌گیریهای صحرائی شامل: تهیه نقشه‌های هم‌عمق و تراز آب زیرزمینی، تعیین محل‌های تخلیه و تغذیه زهاب و تعیین مقادیر ضرایب هیدرودینامیک معرف نواحی مختلف
- بررسی معادله بیلان آب زیرزمینی با توجه به عوامل تغذیه و تخلیه
- بررسی و تعیین عوامل زهدار شدن اراضی، شرایط زهکشی طبیعی منطقه و تعیین نواحی زهدار و محدوده‌ای که نیاز به احداث زهکش زیرزمینی دارد.
- بررسی و تعیین عمق طبقه غیرقابل نفوذ، ضریب زهکشی، عمق کنترل سطح آب زیرزمینی، عمق و فاصله نصب زهکشها
- بررسی و تحلیل تغییرات سطح آب زیرزمینی در شرایط طرح توسعه پس از اجرای زهکشها
- بررسی و تحلیل نتایج آزمایشهای صحرائی آبشویی خاکها، تعیین ارتفاع آب آبیاری و عمق مناسب آبشویی اولیه، بررسی شرایط قلیائیت اراضی و پیشنهاد نحوه اصلاح آنها
- برآورد و مقایسه درصد کاهش محصول نسبت به تولید بهینه^۲ در شرایط مختلف آبشویی با توجه به شرایط منطقه

۴- طرح توسعه

۴-۱ مبانی طرح توسعه

- تعیین مقدار و نحوه بهره‌برداری فعلی از منابع آبهای سطحی، تعیین دیبهای جریان ماهانه و دیبهای قابل برداشت با احتمال وقوع مشخص، بررسی امکان استفاده از دریاچه‌ها و استخرهای طبیعی و یا احداث مخازن سرویس و اثرات آنها در مقدار آب سطحی قابل بهره‌برداری
- مقایسه جریان به‌هنگام شده منابع آبهای سطحی با نیازهای آبی طرح و تحلیل نتایج آن
- بررسی نتایج بیلان آب زیرزمینی در محدوده طرح و چگونگی توزیع و پراکندگی آبخوانها، بررسی امکانات و محدودیتهای تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی، تعیین مقدار آب قابل بهره‌برداری از سفره و نقاط برداشت
- بررسی نتایج تجزیه شیمیایی آبهای سطحی و زیرزمینی و طبقه‌بندی آنها از نظر آبیاری

1- Leaching

2- Optimum

- 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 تراکم کشتها با توجه به انواع نباتات زراعی سنتی، استراتژیک و صنعتی 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 نباتات زراعی با الگوی کشت مناسب بر اساس تبخیر و تعرق پتانسیل، ضرایب مصرف گیاهی K_p در مراحل مختلف رشد، بارندگی مؤثر و تعیین آب مورد نیاز در واحد سطح برای واریانتهای ترکیب کشت مورد بررسی، تعیین آب مورد نیاز آبیاری و سایر مصارف (صنعتی، شرب و ... که مقدار و محل مصرف آن به وسیله کارفرما تعیین و به مشاور اعلام می‌گردد) در دوره‌های حداکثر مصرف، تعیین ارتفاع و فواصل آبیاری در دوره‌های مختلف رشد و تعیین هیدرومدول آبیاری گزینه‌های مختلف ترکیب کشت
- بررسی و انتخاب روشهای مناسب آبیاری اراضی با توجه به شرایط زهکشی، نیازهای آبشویی، امکانات تسطیح اراضی، امکانات و محدودیتهای کاربرد روشهای تحت فشار آبیاری، بررسی و پیشنهاد طولهای مناسب نشتی و کرت، 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

۲-۴ شمای طرح توسعه

- بررسی بهبود شرایط بهره‌برداری فعلی از منابع آبها، امکان بهبود و بهسازی منابع خاک مورد استفاده فعلی، بهبود عملیات زراعی کشتهای متداول، امکانات و محدودیتهای افزایش کارایی زارعان و 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
- تهیه طرح توسعه آبیاری شامل: بررسی راه‌حلهای مختلف تخصیص منابع آب قابل بهره‌برداری به اراضی مناسب محدوده مورد مطالعه، تعیین اولویت اختصاص اراضی برای طرح توسعه آبیاری با توجه به حقایقها و حقایقبران
- انتخاب روشهای مختلف آبیاری اراضی در طرح توسعه، گزینه‌های ترکیب کشت مناسب، مقایسه نیاز آبیاری، درآمد در واحد سطح، مساحت قابل آبیاری در هر مورد و با رعایت شرایط اقتصادی و اجتماعی منطقه طرح

- بررسی راه‌حلهای مناسب و ارائه‌ی شما و موقعیت تأسیسات انحراف آب، آبیگری و انتقال آب، تأسیسات حفاظت و کنترل سیلاب (در محدوده طرح تأسیسات انحراف آب و آبیگری، انتقال و شبکه آبیاری) و مقایسه نسبی آنها، بررسی و ارائه راه‌حلهای شبکه توزیع آبیاری
- مقایسه نسبی راه‌حلهای مختلف طرح توسعه آبیاری به لحاظ فنی و شرایط اجتماعی و مقایسه آنها با گزینه بهسازی وضعیت فعلی بهره‌برداری از منابع آب و خاک
- بررسی اثرات گزینه‌های طرح توسعه بر شرایط فعلی بهره‌برداری در اراضی حقابری و نواحی تأثیرپذیر خارج از محدوده طرح و بررسی اثرات زیست‌محیطی این طرحها
- ارائه روشها و توصیه‌ها برای حفاظت شرایط زیست‌محیطی و جلوگیری از اثرات غیر مجاز طرح بر روی محیط زیست آبریزان و خشکی زیان
- تهیه و ارائه نقشه‌های شماتیک گزینه‌های طرح توسعه شامل: پلان موقعیت تقریبی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر انتقال آب، شبکه انهار آبیاری و زهکشی اصلی
- برآورد تقریبی مقادیر و هزینه‌های عملیات اجرایی طرحهای توسعه بر اساس قیمت‌های متداول به تفکیک تأسیسات آبیگری، انتقال و شبکه آبیاری و مقایسه مقادیر هزینه‌ها در مورد گزینه‌های مختلف طرح توسعه
- انتخاب گزینه یا گزینه‌های مناسب بر اساس اهداف، سیاست کار و دیدگاهها و نتایج مطالعات از نظر بهبود شرایط آبیاری، توسعه سطح زیر کشت، توسعه دامداری و صنایع کشاورزی، اصلاح اراضی، حفاظت در مقابل طغیانها، افزایش اشتغال، سایر عوامل جنبی (نظیر: تأمین آب مشروب، حفظ محیط زیست آبریزان، تولید نیرو)، اثرات گزینه‌ها بر روی سایر طرحهای منطقه و بالاخره تحلیل فنی، اقتصادی و اجتماعی هر یک از گزینه‌ها و یا گزینه‌های مرتبط با یکدیگر

۵- طرح مقدماتی

۱-۵ تأسیسات انحراف آب و آبیگری^۱

الف: سد انحرافی

- بررسی و تعیین محل مناسب برای احداث سد انحرافی
- بررسی رژیم جریان رودخانه در شرایط عادی و سیلابی و انتخاب طراحی

۱- طرح سد انحرافی و یا ایستگاه پمپاژ و یا ترکیبی از آنها برحسب مورد بر اساس نیازهای طرح تهیه خواهند شد.

- بررسی خصوصیات و ضرایب ژئوتکنیک و هیدرولیک و طراحی قسمتهای مهم سد نظیر: مقطع طولی و عرضی، حوضچه آرامش، تمهیدات و تجهیزات کاهش دهنده مانع آب شستگی زیرپی^۱ و نیروهای زیر فشار دیواره آب^۲ بند بستر غیر قابل نفوذ^۳ و یا ترکیبی از این دو. تأسیسات حفاظتی سراب و پایاب، دهانه آبگیر، ساختمان چپ آب، ساختمان رسوبگیر، تخلیه کننده ها، دریچه های آبگیری و غیره
- بررسی خط برگشت آب در سراب و وضعیت جهش آبی در پایین دست سد و ساختمان تخلیه رسوب و تهیه منحنی رابطه جریان عبوری با سطح آب پایاب^۴
- بررسی مشخصه های هیدرولیکی جریان در سد و تأسیسات آبگیری، تخلیه رسوب و غیره
- بررسی پایداری سد انحرافی با توجه به خصوصیات طرح سازه ای 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 محدوده طرح
- تهیه نقشه های مقدماتی شامل: پلان و مقاطع عرضی و طولی و مشخصات فنی سد انحرافی و تأسیسات آبگیری

ب: احداث ایستگاه پمپاژ

- تعیین موقعیت مکانی و ارتفاعی محل ایستگاه
- تعیین خصوصیات و ابعاد دهانه و مجرای آبگیر تجهیزات و تأسیسات تبعی کنترل و ایمنی جریان
- بررسی خصوصیات هیدرولیکی جریان در مجرای ورودی آبگیر، محاسبه افت و ضرایب هیدرولیکی در تجهیزات تبعی
- تعیین ارتفاع مکش و ارتفاع پمپاژ و تعیین نوع و قطر لوله آبد
- بررسی ضرایب هیدرولیکی انتخاب پمپها و تعیین نوع و قدرت موتور پمپها و تعیین ابعاد و خصوصیات ساختمانی قسمتهای مهم ایستگاه پمپاژ
- بررسی نحوه حفاظت ایستگاه پمپاژ در مقابل طغیانها و تخریب ساحل رودخانه
- تهیه نقشه های مقدماتی و مشخصات ساختمانی و تأسیسات ایستگاه پمپاژ

-
- 1- Piping
 - 2- Cut off wall
 - 3- Upstream Blanket
 - 4- Tailwater Rating Curve

۲-۵ . طرح شبکه آبیاری و زهکشی

- بررسی نیازهای آبی طرح با توجه به هیدرومدول آبیاری و سایر نیازها
- بررسی مسیرها و روشهای انتقال آب تا اراضی طرح
- بررسی مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای مقاطع مجاری انتقال
- بررسی راه‌حلهای مناسب عبور و حفاظت مجرای انتقال آب در تقاطع با رودخانه‌ها و زهکشهای طبیعی و سایر مستحدثات موجود
- مقایسه مسیرهای انتقال و تعیین مناسبترین مسیر به لحاظ فنی و اقتصادی و ارائه پلان و پروفیل آن
- بررسی و ارائه پلان شبکه آبیاری و زهکشی شامل: آبگیرهای مزارع و انهار فرعی و سایر ابنیه فنی با توجه به خصوصیات محدوده طرح
- تعیین ظرفیت انهار و تعیین مساحت ناخالص و خالص تحت آبیاری انهار مختلف
- تعیین دبی طراحی کانالهای آبیاری در قسمتهای مختلف مسیر با توجه به ضرایب انعطاف‌پذیری مناسب طرح
- بررسی امکان تلفیق شبکه کانالهای آبیاری طرح با انهار سنتی آبرسان مزارع به منظور فراهم آوردن امکان آبیاری انهار سنتی از کانالهای درجه ۱ و ۲
- بررسی و تعیین روشهای مناسب جمع‌آوری و هدایت زهابها، هرزآبهای آبیاری و سیلابها و تعیین مسیرهای مناسب برای هدایت آنها و ارائه راه‌حلهای متناسب برای جلوگیری از سیلابهای ورودی به محدوده طرح
- بررسی روشهای مناسب انحراف و هدایت هرزآبهای شور و آلوده‌کننده به خارج از محدوده آبیاری
- بررسی و انتخاب نوع و مشخصات مقاطع تیپ مجاری هدایت سیلابها، هرزآبها، زهابها، و تعیین حداقل و حداکثر سرعت طراحی
- بررسی امکان تخلیه ثقلی جریان سیلابها، هرزآبها و زهابها به رودخانه یا زهکشهای طبیعی و در موارد اضطراری تعیین مشخصات ایستگاههای پمپاژ برای تخلیه آنها
- تعیین دبی طراحی مقاطع زهکشا با توجه به ضرایب زهکشی سطحی و زیرزمینی و مساحت تحت زهکشی
- بررسی ضوابط و مشخصه‌های هیدرولیکی دریاچه‌ها، مجاری تحت فشار، ساختمانهای تبدیل و حوضچه‌های آرامش و انرژیگیر و سایر ابنیه فنی مهم و تجهیزات هیدرولیکی
- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی ابنیه فنی مسیر شبکه انهار اصلی آبیاری و زهکشی بر روی پلان شبکه و پروفیلها
- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی ایستگاههای پمپاژ بر روی انهار آبیاری و زهکشی (در موارد لزوم)

- تعیین نوع، ظرفیت و محل تقریبی ساختمانهای تقاطعی، حفاظتی و کنترل شیب در مسیر سیلابروها، زهکشهای 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 و مشخص نمودن قسمت‌های مختلف آن شامل: تأسیسات آبیگری، انتقال و ساختمانهای تخلیه آب مازاد در صورت لزوم
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف و سطح آب در کانالهای درجه یک آبیاری با استفاده از نقشه توپوگرافی با مشخص نمودن محل تقریبی آبیگرها، ابنیه تقاطعی و سایر ابنیه فنی
- طراحی و تهیه پروفیل خط کف و سطح آب زهکشهای اصلی با استفاده از نقشه توپوگرافی و با مشخص کردن محل تقریبی ابنیه تقاطعی و سایر ابنیه فنی و تعیین محل تخلیه خروجی زهکشها
- تعیین محل و مشخصات ژئوتکنیکی چاههای آزمایشی بر روی پلان و پروفیل انهار
- تهیه طرح ابنیه فنی تیپ نظیر: ساختمانهای تنظیم‌کننده سطح آب، آبیگر کانالها، آبیگر مزارع، طرح ابنیه شیب‌شکن، حوضچه‌های انرژیگیر و غیره
- طراحی و ارائه مقاطع تیپ زهکشهای جمع‌کننده، تخلیه‌کننده مجاری زهکشهای اصلی و تهیه نقشه تیپ نحوه تخلیه لوله‌های زهکشی زیرزمینی به جمع‌کننده‌ها
- تهیه طرح ابنیه فنی غیر تیپ نظیر: پل کانالها، سیفونهای بزرگ، ابنیه حفاظتی مسیر انهار اصلی آبیاری و زهکشی، تأسیسات حفاظت و کنترل سیلاب، تأسیسات تغذیه مصنوعی، ایستگاههای پمپاژ و غیره
- تعیین نوع و مشخصات کلی دریچه‌ها و تجهیزات هیدرومکانیکی مهم
- تهیه و ارائه نقشه‌های مقدماتی ابنیه فنی شامل: پلان و مقطع طولی و در صورت لزوم مقطع عرضی
- بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی مقاطع مسیر انتقال آب و کانالهای درجه ۱ و ۲ شامل: کانال روباز، تونل، لوله، ناو، مجاری بسته و یا ترکیبی از آنها برحسب مورد
- بررسی محدودیتهای ژئوتکنیکی و ژئوشیمی مسیر کانالهای شبکه آبیاری به منظور کنترل مسیر و انتخاب مقطع مناسب
- مقایسه فنی، اقتصادی و اجرایی ساختمان انهار آبیاری (با ظرفیت مساوی یا کمتر از یک متر مکعب بر ثانیه) به روش درجا و روشهای پیش‌ساخته و ارائه مقاطع تیپ انتخابی با مقیاس مناسب

۳-۵ زمین‌شناسی، ژئوتکنیک و شناخت مصالح

- تعیین خصوصیات زمین‌شناسی در محدوده احداث تأسیسات انحراف آب و آبیگری و مسیر انتقال آب و مشخصات سازندها، لایه‌بندی، شیب و امتداد لایه‌ها در این محلها و تعیین محل‌های احتمالی کوه لغزش، گسل، غارهای آهکی و سایر عوامل محدودکننده

- بررسی خصوصیات تکتونیک و زلزله‌خیزی ناحیه طرح و تعیین محل ضریب شتاب افقی مناسب در طراحی سازه‌های هیدرولیکی انحراف آب و آبیگری
- تهیه گزارش فنی مطالعات زمین‌شناسی مهندسی و توصیه‌های لازم به منظور کاوشهای ژئوتکنیکی
- بررسی و انتخاب محل چاههای گمانه^۱ در مسیر انتقال آب و مسیر انهار اصلی، چاهکهای آزمایشی^۲ در محدوده تأسیسات انحراف آب و آبیگری و نظارت بر حفاری گمانه‌ها، نمونه‌برداری و تعیین خصوصیات فیزیکی، دانه‌بندی و ضریب آبگذری لایه‌های مختلف
- انجام دادن آزمایشهای نفوذپذیری، SPT^۳ و تلفات نفوذ آب^۴ در گمانه‌های حفاری شده
- انجام دادن آزمایشهای شیمیایی به روی خاک، آب، مصالح و غیره
- تعیین خصوصیات فیزیکی و مکانیکی مصالح حفاری (شامل: دانه‌بندی، حدود روانی و خمیری، ضریب اصطکاک داخلی، ضریب چسبندگی و تنش برشی^۵ برحسب مورد در چاهکهای آزمایشی و گمانه اکتشافی
- بررسی محل‌های مناسب قرضه سنگی، خاک، شن و ماسه بتن، فیلتر شنی با حفر چاهکهای آزمایشی و آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی لازم در آنها و برآورد حجم مصالح
- ارائه نقشه موقعیت و محل عملیات ژئوتکنیکی محدوده تأسیسات و شبکه آبیاری و ارائه محل چاهکهای آزمایشی در مسیر انهار و محل و محدوده قرضه‌ها
- تهیه گزارش نتایج مطالعات ژئوتکنیکی و شناخت مصالح

۴-۵ . تهیه طرح تیپ شبکه آبیاری و زهکشی مزارع و تسطیح اراضی

- تعیین دبی طراحی انهار آبیاری درجه ۳ با توجه به هیدرومدل مزرعه و دبی طرح زهکشهای سطحی مزرعه بر اساس ضرایب زهکشی سطحی و زیرزمینی
- طرح مقاطع تیپ مناسب برای انهار آبیاری درجه ۳، زهکشهای سطحی و کلکتورهای مزارع و انتخاب سرعت حداقل و حداکثر طراحی
- بررسی و امکان کاربرد زهکشهای کلکتور لوله‌ای به جای زهکش روباز و امکان کاربرد سیستم کانالهای آبیاری پیش ساخته
- بررسی و تعیین مسیرهای مناسب برای انهار آبیاری و زهکشهای درجه ۳ و ۴ و تعیین نوع، محل ابنیه فنی در مسیر انهار آبیاری و زهکش درجه ۳ و بررسی نوع و محل تخلیه زهکش مزرعه به زهکش اصلی یا فرعی

-
- 1- Drill Hole
 - 2- Test Pits
 - 3- Standard Penetration Test
 - 4- Water Loss
 - 5- Shear Stress

- ارائه تیپ مقاطع انهار و مجاری آبیاری و زهکشی درجه ۳ و ۴ ابنیه فنی مربوط به ترانسه تیپ زهکشهای زیرزمینی
- ارائه پلان طرح شبکه انهار آبیاری و زهکشی واحدهای تیپ مزارع و تعیین متوسط طول انهار آبیاری و زهکشی مزارع و تعداد ابنیه فنی مربوطه برای گزینه‌های مختلف
- ارائه پلان طرح سیستم زهکشی زیرزمینی در واحدهای تیپ مزارع برای گزینه‌های مختلف
- بررسی روش مناسب تسطیح، انتخاب شیبهای حداقل و حداکثر در جهت آبیاری و عمود بر آن، انتخاب حداکثر مقادیر خاکبرداری در هر هکتار، تعیین مقادیر خاکبرداری و خاکریزی در واحدهای مزارع نمونه و تهیه نقشه‌های تیپ تسطیح واحدهای نمونه

۵-۵ طرح جاده‌های دسترسی و ارتباطی

- بررسی کمیت و نوع وسائط نقلیه و ماشین‌آلاتی که در جاده‌های دسترسی و ارتباطی محدوده شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند و 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 آبیگری و سایر تأسیسات مهم محدوده طرح
- تهیه نقشه تیپ مقاطع عرضی جاده‌های ارتباطی و ابنیه فنی مهم مربوط

۶- برآورد مقادیر کار و هزینه‌ها

مقادیر عملیات قسمتهای مختلف طرح بر اساس، پروفیل مقدماتی کانالها و زهکشها، طرح مقدماتی جاده‌های سرویس و دستیابی، طرح مقدماتی ابنیه فنی تیپ و ابنیه فنی خاص و جدول تعداد و مشخصات ابنیه مذکور به تفکیک برآورد می‌گردد.

هزینه‌های عملیات طرح بر اساس برآورد مقادیر کار به شرح فوق و بهای واحد هر یک از کارهای مهم نظیر: خاکبرداری، کانال‌کشی خاکریزی، قالب‌بندی و میلگرد، بتن ابنیه، بتن پوشش و عملیات انحراف آب و غیره با توجه به دفترچه فهرست بهای سازمان برنامه و بودجه برای کارهای آبیاری و زهکشی تهیه می‌شود.

۷- گزارش توجیهی

تدوین گزارش مرحله یک (توجیهی) شامل: تحلیل نتایج مطالعات پایه و داده‌های بهنگام شده گزارش شناسایی 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 ادامه یا توقف طرح به ترتیب زیر است:

- ارائه سوابق مطالعاتی، اهداف، خط مشی و دیدگاههای اصلی از اجرای 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، نیروی انسانی، تکنولوژی مورد نیاز و سایر امکانات و محدودیتها
- تهیه و ارائه طرح مقدماتی تأسیسات انحراف آب و آبگیری، شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی، ابنیه فنی و در صورت لزوم طرح تأسیسات هیدروالکتریک
- توجیه فنی و اقتصادی، اجتماعی کلیه گزینه‌ها (با توجه به هزینه‌های سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و نگهداری و غیره و برنامه زمانی انجام دادن هر یک از آنها)، طبقه‌بندی و انتخاب گزینه پیشنهادی به طوری که نتایج ارائه‌شده در این مورد به صورتی باشد که اولویت گزینه یا گزینه‌های پیشنهادی را طی این مقایسه ممکن سازد.
- برآورد حدود سرمایه‌گذاریها، زمان اجرا، تحلیل اقتصادی، تعیین سودآوری گزینه پیشنهادی، اثرات اجتماعی - اقتصادی ناشی از اجرای طرح و همچنین اثرات متقابل بر طرحهای دیگر که در ارتباط با آنهاست.
- تعیین اثرات کلی اجرای طرح بر عوامل محیطی و مستحدثات
- مشخص نمودن عرصه و اعیانی اراضی، اماکن، تأسیسات و ... که در اجرای ساختمان سیستم انتقال آب و شبکه آبیاری از بین می‌رود و تعیین حدود اراضی مورد نیاز برای اجرای طرح و توصیه‌های لازم در مورد نحوه تحصیل این گونه اراضی
- تهیه فهرست و برنامه هر نوع مطالعات، عملیات اکتشافی، آمار و اندازه‌گیریهای مورد نیاز مرحله دو (تشریحی) همراه با برنامه زمانی و برآورد هزینه‌ها
- تهیه برنامه بهره‌برداری از شبکه آبیاری و زهکشی و ارائه سیستم مدیریت بهره‌برداری

۸- گزارشها

- در طول مطالعات مرحله یک (توجیهی) و برای سهولت دریافت نظرات کارفرما و در اجرای مفاد قرارداد، مهندس مشاور گزارشها و مدارک زیر را تسلیم می‌نماید:
- گزارش ماهانه پیشرفت کار همراه با متدولوژی، مطالعات انجام شده، برنامه زمانی پیشرفت فیزیکی هر قسمت با رئوس نتایج مهم حاصل از مطالعات
 - گزارش مشخصات فنی و برنامه زمانی و هزینه مطالعات و عملیات مورد تعهد کارفرما شامل: زهکش زیرزمینی، تغذیه مصنوعی، ژئوتکنیکی، نقشه‌برداری، خاک‌شناسی آبهای زیرزمینی و سایر موارد ذی‌ربط
 - گزارش نهایی مطالعات مرحله یک (توجیهی) همراه با خلاصه گزارش.

۹- تعهدات کارفرما

- خدمات مورد تعهد کارفرما به شرح زیر برحسب احتیاج به موقع از طرف مهندس مشاور با برنامه زمان‌بندی شده درخواست و پس از بررسی و موافقت به هزینه کارفرما انجام خواهد شد.
- بدیهی است مهندس مشاور مشخصات فنی و برنامه زمانی خدمات را تهیه می‌کند و در انجام دادن کلیه موارد نظارت خواهد داشت.

۹-۱ تهیه نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- تهیه عکسهای هوایی موجود به مقیاس ۲۰۰۰۰:۱ یا ۵۰۰۰۰:۱ و فتوموزاییک آنها (برحسب مورد و در صورت وجود) حداکثر به تعداد سه سری
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی موجود به مقیاس ۲۵۰۰۰۰:۱ از ۵۰۰۰۰:۱ از محدوده طرح به تعداد نسخ مورد نیاز
- عکسبرداری هوایی و تهیه عکس به مقیاس ۶۵۰۰:۱، ۱۰۰۰۰:۱، ۲۰۰۰۰:۱ و تهیه فتوموزاییک به مقیاس مناسب برحسب مورد و در صورت لزوم از محدوده طرح
- عملیات نقشه‌برداری توپوگرافی و تهیه نقشه توپوگرافی (با استفاده از عکس هوایی و یا نقشه‌برداری زمینی برحسب مورد) به مقیاس ۱۰۰۰۰:۱ یا ۲۰۰۰۰:۱ یا ۵۰۰۰:۱ از محدوده طرح.
- عملیات نقشه‌برداری زمینی و تهیه نقشه‌های توپوگرافی، پروفیل و مقاطع به مقیاس ۱۰۰:۱ تا ۱۰۰۰:۱ و با فاصله خطوط تراز مورد نظر از محدوده تأسیسات انحراف آب و آبگیری و محل ابنیه فنی مهم

۲-۹ عملیات اکتشافی

- عملیات صحرایی و آزمایشهای ژئوتکنیکی (شامل: حفر گمانه‌ها، گالریها و چاهکهای اکتشافی) در محل تأسیسات انحراف آب و آبیگری، مسیر کانالهای اصلی، محل قرضه‌ها و سایر محل‌های مورد نیاز
- عملیات صحرایی و آزمایشگاهی مربوط به کارهای حفر و نصب نیولمان پیزومترها و لایه‌بندی خاکها
- آزمایشهای مورد نیاز بر روی نمونه‌های آب و خاک و سنگ

۳-۹ نصب تجهیزات هواشناسی و هیدرولوژی

نصب ایستگاههای کلیماتولوژی، باران‌سنجی و ایستگاههای اندازه‌گیری دبی و رسوبات رودخانه‌ها

۴-۹ مطالعات آبهای زیرزمینی

عملیات اکتشافی و مطالعات آبهای زیرزمینی در حد نیمه تفصیلی در صورت نیاز و تهیه مدل ریاضی طبق مشخصات مورد نظر مهندس مشاور (در صورتی که این مطالعات به وسیله وزارت نیرو انجام نشده باشد).

۵-۹ مطالعات خاک‌شناسی

مطالعات خاک‌شناسی نیمه تفصیلی دقیق در محدوده اراضی طرح آبیاری عملیات صحرایی و آزمایشگاهی شستشوی اراضی شور در محل‌های مناسب

۶-۹ مدل هیدرولیکی

تهیه مدل هیدرولیکی از تأسیسات انحراف آب و آبیگری و حوضچه رسوبگیر بر اساس مطالعات و مشخصات ارائه‌شده از طرف مهندس مشاور و در صورت توجیه ضرورت آن

۷-۹ سایر تعهدات

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

شرح خدمات مهندسی مطالعات مرحله دو (تشریحی) طرحهای آبیاری و زهکشی

مرحله دو (تشریحی) شامل به‌هنگام نمودن مبانی طراحی بر اساس مطالعات مرحله یک (توجیهی) و نتایج مطالعات و عملیات اکتشافی تکمیلی، تهیه نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و سایر اسناد مناقصه است.

۱- ابعاد طرح نهایی

اجزای طرح نهایی بایستی بر اساس این شرح خدمات و با توجه به مبانی طرح مقدماتی مصوب، اطلاعات به‌هنگام شده در رابطه با مبانی کلی طراحی و نتایج عملیات اکتشافی تکمیلی تهیه و تنظیم گردد. مهندس مشاور بدون تصویب قبلی کارفرما مجاز به دادن هیچ‌گونه تغییراتی در طرح که موجب افزایش هزینه اجرای طرح گردد، نیست.

در صورتی که مهندس مشاور در دوره انجام دادن مطالعات مرحله دو بعضی عملیات اکتشافی و یا مطالعاتی را برای تکمیل و یا تجدیدنظر مطالعات مرحله یک در رابطه با پارامترهای طراحی ضروری تشخیص دهد، این عملیات یا مطالعات تکمیلی به وسیله مهندس مشاور پیشنهاد و به هزینه کارفرما انجام خواهد گرفت.

۲- حدود خدمات

خدمات و وظایف مهندس مشاور در مرحله دو (تشریحی) مطالعات به شرح زیر است:

۱-۲ جلسات مشورتی با کارفرما

انجام دادن مذاکرات با کارفرما طی جلسات مشترک در شروع و در طول مدت مطالعات مرحله دو (حداقل هر سه ماه یک بار) به منظور تبادل نظر در مسائل فنی و اجرایی طرح، اعمال نیازمندیهای کارفرما در تهیه پروژه‌ها و رعایت اولویتهای ارائه طرح اجرایی و اسناد مناقصه قسمتهای مختلف شبکه آبیاری و زهکشی که کارفرما در مقاطع زمانی مناسب اعلام خواهد نمود.

۲-۲ بازدیدها و بررسیهای محلی

- انجام دادن بازدیدهای محلی و بررسیهای صحرائی به منظور تکمیل اطلاعات در مورد موقعیت و مشخصات تأسیسات، کارخانجات و مستحذات نظیر: جاده‌ها، لوله گاز و نفت و آب، خط انتقال نیرو و وضعیت محل قرضه‌های تعیین شده قبلی و سایر تغییرات احتمالی که در فاصله زمانی بین مطالعات مرحله یک و دو در محدوده طرح شبکه آبیاری و زهکشی ایجاد شده است.
- تهیه مشخصات عملیات نقشه‌برداری برای برداشت مختصات و مشخصات ارتفاعی مسیر تأسیسات و مستحذات که برحسب مورد به وسیله مهندس مشاور تعیین و به هزینه کارفرما انجام می‌شود.
- بررسی کامل و جامع درباره مصالح، قرضه‌ها و سایر منابع محلی مرتبط با طرح، بررسی مسایل مربوط به اجزای متشکله طرح شامل: تأسیسات انحراف آب و آبیگری، انتقال آب و شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی و بررسی سایر مسائل و شرایط مهمی که برای تهیه پروژه‌ها و اخذ تصمیم راجع به خصوصیات آنها لازم است.

۳-۲ انجام دادن محاسبات هیدرولیکی و سازه‌ای

مهندس مشاور موظف است کلیه محاسبات هیدرولیکی و سازه‌ای مورد نیاز برای طرح تأسیسات آب و آبیگری کانالهای آبیاری و زهکشی و ابنیه فنی مربوط و سایر اجزای طرح را طبق استانداردهای متداول انجام دهد و نقشه‌های اجرایی را بر این مبنا تهیه نماید.

۴-۲ تهیه نقشه‌های اجرایی

مهندس مشاور موظف است کلیه نقشه‌های اجرایی و مشخصات نهایی و تفصیلی تأسیسات انحراف آب و آبیگری، انتقال و تقسیم آب و شبکه کانالهای آبیاری و زهکشی، ابنیه فنی و تجهیزات مربوط و همچنین نقشه‌های معماری و ساختمانی، مکانیکی، برقی، تأسیساتی، شبکه لوله‌کشی و فاضلاب ساختمانهای ذی‌ربط را تهیه نماید. نقشه‌های اجرایی بایستی دارای مقیاس مناسب و متعارف باشد و کلیه جزییات از قبیل: رقوم، فواصل، مقاطع، پلانها و پروفیلها را شامل شود. توضیح آنکه پلان شبکه آبیاری و رقوم سطح آب در محل آبیگری مزارع باید به نحوی طراحی و ارائه گردد که آبیاری اراضی زیر پوشش آبیگر مزارع را امکان‌پذیر سازد. نقشه‌های اجرایی مشخصات فنی بایستی آنچنان واضح و کامل باشد، که امکان کار بر اساس این نقشه‌ها بدون برخورد با مشکلی فراهم باشد.

تصویب نقشه‌های کارگاهی^۱ شامل نقشه‌های پی‌کنی و قالب‌بندی، جزییات آهنگداری، جدول لیست آهنگداری و سایر جزییات که برحسب مورد برای پیاده کردن و انجام عملیات در کارگاه ضرورت دارد و توسط پیمانکار تهیه می‌شود، به عهده مهندس مشاور است.

به طور کلی نقشه‌های اجرایی اجزای متشکله طرح برحسب مورد به شرح زیر خواهد بود:

- تهیه طرح و نقشه‌های اجرایی تأسیسات انحراف آب، آبیگری و رسوبگیری با استفاده از سد انحرافی یا ایستگاه پمپاژ و یا ترکیبی از این دو سیستم
- تهیه طرح و نقشه‌های اجرایی کانال آب‌آور و تأسیسات تقسیم و کنترل سطح آب در محل انشعاب کانالهای درجه ۱ از کانال آب‌آور
- تهیه پلان اجرایی شبکه آبیاری و زهکشی بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس مناسب شامل: محل تأسیسات انحراف آب و آبیگری، موقعیت و مختصات مسیر کانالها، محل ابنیه فنی، محدوده واحدهای مزارع، محل آبیگر مزارع، موقعیت انهار سنتی، موقعیت جاده‌های دسترسی و ارتباطی، موقعیت تأسیسات و مستحذات واقع در محدوده شبکه آبیاری
- تهیه طرح و نقشه‌های اجرایی کانالهای آبیاری و زهکشی شامل: کانالهای درجه ۱ و ۲ آبیاری، زهکشهای اصلی و درجه ۱ و ۲، جاده‌های سرویس و دسترسی و ارتباطی نظیر: پلان و پروفیل طولی مسیر، مقاطع عرضی تیپ (هیدرولیکی و سازه‌ای)، مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای مقطع در طول مسیر، محل ابنیه فنی و برحسب مورد ارائه محل و نتایج حفاری چاهکهای اکتشافی (مشخصات مکانیک خاک) در مسیر کانالها و زهکشهای اصلی
- تهیه طرح و نقشه‌های اجرایی ابنیه فنی هیدرولیکی کانالهای آبیاری و زهکشی برحسب مورد شامل: ساختمانهای تنظیم سطح آب، ساختمانهای آبیگری کانالهای درجه ۱ و ۲ و آبیگری مزارع، ساختمانهای سیفون در تقاطع با جاده^۲، ساختمانهای، حفاظتی^۳، ساختمانهای کنترل شیب کف نظیر آبشار و تندآب^۴، ساختمانهای تقاطعی کانالهای آبیاری و جاده‌ها با زهکشاها و آبراه‌های طبیعی، ساختمانهای کنترل شیب کف زهکشها، ساختمانهای تخلیه زهکشها به مسیله‌ها و رودخانه‌ها، ساختمان نگهبانی در محل ابنیه فنی مهم، ساختمانهای بهره‌برداری و نگهداری و سایر ساختمانها و تجهیزاتی که برای فراهم آوردن امکانات بهره‌برداری و نگهداری مناسب از شبکه آبیاری و زهکشی طرح مورد نیاز باشد.
- نقشه‌های اجرایی ابنیه فنی بایستی با مقیاس مناسب و شامل: پلان، مقاطع طولی و عرضی و جزییات مهم، رقوم، ابعاد، تیپ نصب تجهیزات هیدرومکانیکی، ابعاد بتن و نوع و نحوه آهن گذاری، مقاطع پی‌کنی و گودبرداری و شیب و حدود خاکریز اطراف ساختمان باشد.

-
- 1- Shop Drawings
 - 2- Road Crossings
 - 3- Protective structures
 - 4- Drops & Chutes

- برای هریک از ابنیه فنی که مجهز به تجهیزات هیدرومکانیکی باشد، بایستی مشخصات نوع، ابعاد و تیپ این تجهیزات ارائه گردد.

مشخصات فنی

الف - مشخصات فنی عمومی

مشخصات فنی عمومی که رعایت آن در اجرای طرح ضروری است باید براساس نشریه شماره ۱۰۸ سازمان برنامه و بودجه باشد و در صورت نیاز با استفاده از مشخصات فنی عمومی سایر رشته‌ها با مشخص نمودن موضوع، شماره و تاریخ صدور تعیین گردد.

ب - شرایط و مشخصات خصوصی^۱

مشخصات خصوصی به منظور تکمیل و تعیین دستورالعملها و مطالب درج شده در دفترچه مشخصات فنی عمومی و سایر شرایط طرح ارائه می شود و باید شامل موارد زیر باشد:

شرح مختصری از وضعیت کلیماتولوژی و هیدرولوژی منطقه طرح، کارهای مختلف موضوع قرارداد، خلاصه وضعیت و موقعیت مکانی و راههای ارتباطی و دسترسی به محل و محدوده کار و معادن و غیره، وضعیت مصالح و نیروی کار در محدوده طرح، فهرست نقشه‌های اجرایی که از طرف کارفرما در اختیار پیمانکار قرار می گیرد و نقشه‌ها و جزییاتی که پیمانکار باید تهیه و تحویل کارفرما و دستگاه نظارت بدهد.

وجود فهرست حداقل ماشین آلات و پرسنل فنی مورد نیاز که از طرف پیمانکار باید در دوره تجهیز کارگاه و در مقاطع زمانی کار در کارگاه حاضر باشد و تذکرات مربوط به شرح قیمتها و نحوه پرداخت هریک از آنها به خصوص در قسمتهای ستاره دار به منظور رفع ابهام در حین اجرای کار ضروری است.

شرح جزییات نحوه اجرای کارها و شرح جزییاتی که باید به وسیله پیمانکار در برنامه زمانی هفتگی یا روزانه اش منعکس بوده و به دستگاه نظارت ارائه شود. شرح جزییات و نحوه بازرسی و آزمایش کارهایی که به وسیله پیمانکار اجرا می شود و شرح جزییات مشخصات فنی اختصاصی کارهای اجرایی مختلف طرح که در مشخصات فنی عمومی منعکس نیست و مشخصات فنی ساختمانهای مهم طرح نظیر: سدهای انحرافی، ایستگاههای پمپاژ، سیفونها و تجهیزات هیدرومکانیکی و غیره مهندس مشاور موظف است نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی را به

1- Special Condition

طور هماهنگ و به صورتی تنظیم نماید که لااقل سه پیمانکار یا سازنده یا پیشنهاددهنده بتوانند در مناقصه شرکت نمایند.

در حالات خاص که انجام دادن این امر مقدور نباشد، تهیه گزارش توجیهی و دریافت نظرات کارفرما در این رابطه ضروری است.

تهیه فهرست‌بها و مقادیر (برآورد هزینه اجرای عملیات)

برآورد مقادیر کارها بایستی براساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی تهیه گردد. برآورد مقادیر هر یک از کارها بایستی به تفکیک اقلام مختلف تشکیل‌دهنده آن تهیه و تنظیم شود و دارای دقت باشد.

مهندسی مشاور موظف است برآورد هزینه عملیات اجرایی طرح را براساس جدول مقادیر کارها و واحدهای هر قلم که برحسب مورد شامل: جمع هزینه تهیه و حمل مصالح و یا لوازم، حقوق و عوارض گمرکی، عوارض و مالیاتهای مربوط، هزینه‌های ساخت و نصب، سود عادلانه و سایر هزینه‌های پیمانکار است، تهیه نماید. شرح قیمتها و نحوه اندازه‌گیری مقادیر کار و نحوه پرداخت هزینه عملیات اجرایی اقلام کار بایستی به تفصیل تشریح و مشخص گردد.

در صورتی که برای تمام یا قسمتی از اقلام کارها آحادبها منتشر شده سازمان برنامه و بودجه قابل اعمال باشد، مهندس مشاور موظف است طبق ضوابط مربوط در موارد مذکور از این آحادبها استفاده نماید.

سایر اسناد مناقصه

سایر اسناد و مدارک مناقصه که بایستی علاوه بر نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی عمومی و خصوصی، برآورد مقادیر و آحادبها به وسیله مشاور تهیه و تسلیم گردد شامل است بر:

- دعوتنامه و شرایط مناقصه طبق نمونه‌های مصوب
- شرایط عمومی پیمان طبق نمونه مصوب
- فرم پیمان طبق نمونه مصوب
- برنامه زمانی کلی عملیات اجرایی
- مهندس مشاور بایستی موارد زیر را در تهیه اسناد و مدارک مناقصه ملحوظ دارد:
- در تهیه اسناد مناقصه استفاده از لوازم و مصالح ساخت ایران را بر لوازم و مصالح مشابه ساخت خارج از کشور مقدم دارد.
- نسخه اصلی پیشنهاد کارخانه سازنده کالاهای تخصصی را به عنوان جزئی از پیشنهاد شرکت‌کننده در مناقصه درخواست کند.

- در شرایط مناقصه باید فرم و نحوه ارائه برنامه تفصیلی اجرایی به وسیله پیمانکار که باید در قالب مدت پیمان و با در نظر گرفتن اصول برنامه کلی منضم به اسناد مناقصه تهیه شود، منظور گردد.
- به همراه اسناد مناقصه تسلیمی به کارفرما بار ارزی (نوع و میزان ارز) طرح نیز برحسب اقلام مربوط باید تعیین گردد.

ضوابط کلی تهیه اسناد مناقصه

زبان و واحدهای اندازه گیری

- طرح نهایی و اسناد و مدارک مناقصه باید به زبان فارسی و در سیستم متریک تهیه شود. در صورتی که برای اصطلاحات فنی مربوط به اجزای طرح کلمات فارسی وجود نداشته باشد، مهندس مشاور می تواند اصطلاحات انگلیسی را در نقشه های اجرایی و مشخصات فنی به کار برد.
- در صورت لزوم و با دستور قبلی کارفرما، مهندس مشاور باید با توجه به مفاد قرارداد قسمتهایی از طرح یا اسناد و مدارک مناقصه را به انگلیسی تهیه نماید.

نحوه ارائه اسناد مناقصه

- مهندس مشاور موظف است برحسب خصوصیات طرح، امکانات و یا به درخواست کارفرما نقشه ها و اسناد مناقصه طرح را برای یک یا چند قطعه تهیه نماید.
- نحوه تفکیک قطعات و اسناد مناقصه تهیه شده بایستی حتی المقدور به صورتی باشد که کارهای هر قطعه داخلی با عملیات اجرایی سایر قطعات نداشته باشد، و ترجیحاً امکان بهره برداری از هر یک از قطعات به طور مستقل نیز فراهم گردد.

تهیه دستورالعملهای بهره برداری و نگهداری

- مهندس مشاور بایستی برنامه مدیریت بهره برداری و نگهداری تأسیسات آبیاری را که شامل موارد زیر است، تهیه و به کارفرما تسلیم نماید:
- مطالعه و بررسی طرح ایمنی بهره برداری از تأسیسات انحراف آب و آبیاری، تأسیسات انتقال آب، شبکه آبیاری و زهکشی، تهیه جدول آبیاری و توزیع آب در محدوده شبکه و ارائه مناسبترین روش با توجه به مقررات و ضوابط بهره برداری و آبیاری

- تهیه برنامه عملیاتی، ماشین‌آلات و پرسنل فنی نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات انحراف آب و آبیگری، تأسیسات انتقال آب، شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی، ابنیه فنی و سایر تجهیزات و تأسیسات طرح و تشریح ابزار کار لازم برای انجام دادن امور پیش گفته و نحوه نگهداری و استفاده از آنها
- تهیه طرح تشکیلات پرسنلی (فنی و اداری) مورد نیاز دوران بهره‌برداری
- تعیین حریم دائمی و حریم دوره ساختمان تأسیسات انحراف آب و آبیگری، کانالهای آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و ارتباطی و ابنیه فنی طرح
- تهیه دستورالعمل و ضوابط نحوه و میزان آبیگری انهار درجه ۱ و ۲ آبیگری انهار درجه ۳ بر اساس داده‌ها و مبانی ارائه شده در گزارش مطالعات مرحله یک (توجیهی).

گزارشها

- مهندس مشاور موظف است در مرحله دو (تشریحی) گزارشهای زیر را تهیه نماید:
- گزارش ماهانه پیشرفت کار مطالعات
 - گزارش ماهانه بایستی شامل: پیشرفت فیزیکی مطالعات، روشهای و مبانی طراحی مورد استفاده و مسائل و محدودیتهای مطالعات باشد.
 - گزارش مبانی طراحی
 - گزارش مبانی طراحی بایستی شامل: مبانی کلی طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای تأسیسات انحراف آب و آبیگری، شبکه آبیاری و زهکشی و ابنیه فنی مربوط باشد و چارچوب نحوه طراحی، عوامل طرح را بیان نماید. این گزارش باید ظرف مدت مناسبی از شروع مطالعات تهیه و تسلیم کارفرما گردد.
 - گزارش طرح نهایی
- گزارش طرح نهایی مرحله دو (تشریحی) بایستی شامل: کلیه اطلاعات فنی طراحی، مدت لازم برای اجرای پروژه و برنامه زمانی و مالی و اجرایی (سازمان و روش اجرا و ماشین‌آلات) در مرحله سه (اجرا) برحسب اجزای مختلف کار باشد. در این گزارش مبانی به‌هنگام شده مطالعات و محاسبات و هر نوع تغییراتی که نسبت به طرح مرحله اول مصوبه حاصل گردیده است با توجیه کامل منعکس می‌گردد. همچنین برنامه مدیریت طرح و نحوه دستورالعملهای بهره‌برداری و نگهداری از عوامل طرح ارائه خواهد شد.

تعهدات کارفرما

خدمات مورد تعهد کارفرما به شرح زیر برحسب احتیاج به موقع از طرف مهندس مشاور با برنامه زمان‌بندی شده درخواست و پس از بررسی و موافقت، به هزینه کارفرما انجام خواهد شد.

بدیهی است مهندس مشاور مشخصات فنی و برنامه زمانی انجام دادن این خدمات را تهیه و در کلیه موارد نظارت خواهد داشت.

۱- نقشه برداری

تهیه عکسهای هوایی و نقشه‌های توپوگرافی و عملیات نقشه برداری که طبق درخواست مهندس مشاور باید صورت گیرد، به شرح زیر است:

- تهیه عکسهای هوایی به مقیاس ۶۵۰۰:۱ یا ۱۰۰۰۰:۱ یا ۲۰۰۰۰:۱ برحسب مورد و در صورت وجود فتوموزاییک عکسهای هوایی، به تعداد نسخ مورد نیاز (حداکثر سه سری)
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۵۰۰۰:۱ یا ۲۰۰۰:۱ و خطوط تراز نیم‌متری برحسب مورد و به تعداد نسخ مورد نیاز
- عملیات نقشه برداری توپوگرافی نواری^۱ و یا برداشت پروفیل‌های طولی و عرضی از مسیر کانالها و زهکشها در موارد لزوم و تهیه نقشه‌های مربوط

۲- عملیات تکمیلی ژئوتکنیک

- عملیات اکتشافی تکمیلی ژئوتکنیک و آزمایشهای مکانیک خاک و مصالح سنگی و شن و ماسه در محل تأسیسات انحراف آب و آبرگیری و ابنیه فنی مهم و مسیر کانالهای اصلی و محل قرضه‌ها برحسب مورد و در صورت نیاز
- آزمایشات تکمیلی نمونه‌های آب و خاک

۳- سایر تعهدات

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

1. Strip topo