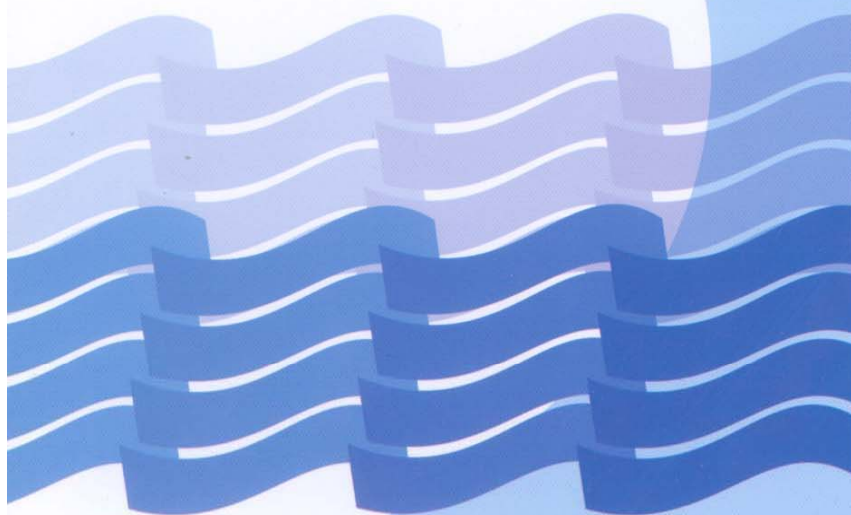




وزارت نیرو
معاونت امور آب و آبفا
دفتر مهندسی و معیارهای فنی
آب و آبفا

پیش‌نویس

فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله‌ی دوم (طراحی نهایی) طرح‌های آبیاری و زهکشی (بازنگری اول)



مرداد ماه ۱۳۹۰

نشریه شماره ۳۸۱ - الف

پیش‌نویس

فهرست خدمات مهندسی مطالعات
مرحله‌ی دوم (طراحی نهایی) طرح‌های
آبیاری و زهکشی
(بازنگری اول)

بسمه تعالی

پیشگفتار

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

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

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

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

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

ترکیب اعضای تهیه کننده، کمیته و ناظران تخصصی

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

آقای اردشیر آراین	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی آبیاری
آقای مجتبی اکرم	شرکت مهندسین مشاور کاماب پارس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمدصادق جعفری	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای مهدی جوادی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی مکانیک
آقای غلام عباس ریخته چی	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	لیسانس مهندسی آبیاری
خانم ژاله وزیری	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 مهندسین مشاور پندام	فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمدحسن عبدالله شمشیرساز	شرکت مهندسین مشاور پژوهاب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای فتحاله کبریتی	شرکت مهندسین مشاور یکم	لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
آقای احمد محسنی	شرکت مهندسین مشاور آبیاری نوآور صحرا	دکترای ترویج کشاورزی
آقای احمد مرادی حقیقی	وزارت نیرو	لیسانس حقوق قضایی
خانم انسیه محرابی	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی سازه های آبی

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

آقای سید اسداله اسدالهی	وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای عبدالحسین بهنامزاده	وزارت جهاد کشاورزی	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای 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
آقای محمدکاظم سیاهی	شرکت مهندسین مشاور پندام	فوق لیسانس مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای محمدحسن عبدالله شمشیرساز	شرکت مهندسین مشاور پژوهاب	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
خانم انسیه محرابی	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	فوق لیسانس مهندسی سازه های آبی
آقای احمد محسنی	شرکت مهندسین مشاور آبیاری نوآور صحرا	دکترای ترویج کشاورزی
آقای محمدجواد منعم	دانشگاه تربیت مدرس	دکترای منابع آب

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۵	فصل اول - فهرست خدمات
۷	۱-۱- کلیات
۱۰	۲-۱- ابعاد طرح نهایی
۱۰	۳-۱- برنامه‌ریزی انجام مطالعات
۱۱	۴-۱- جلسات مشورتی با کارفرما و سایر ذی‌نفعان طرح
۱۳	۵-۱- بازدیدها و بررسی‌های محلی
۱۵	۶-۱- بررسی گزارش‌ها، نقشه‌ها و محاسبات مطالعات مرحله توجیهی
۱۷	۷-۱- بازنگری مطالعات مرحله توجیهی و سیمای طرح توسعه برحسب ضرورت و طبق شرح خدمات
۱۸	۸-۱- تدوین مبانی طرح
۲۱	۹-۱- نقشه‌برداری‌های تکمیلی
۲۱	۱۰-۱- مطالعات ژئوتکنیک تکمیلی
۲۲	۱۱-۱- طراحی شبکه آبیاری و زهکشی
۲۲	۱-۱۱-۱- طراحی تاسیسات انحراف آب و آبیگری
۲۵	۲-۱۱-۱- طراحی مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و زهکش‌های روباز
۲۹	۳-۱۱-۱- طراحی پلان و پروفیل زهکش‌های اصلی روباز
۳۲	۱۲-۱- طراحی سازه‌های شبکه آبیاری و زهکشی
۳۲	۱-۱۲-۱- کلیات
۳۲	۲-۱۲-۱- ضوابط عمومی
۳۳	۳-۱۲-۱- ضوابط هیدرولیکی
۳۳	۴-۱۲-۱- طراحی سازه‌ای
۳۴	۱۳-۱- طراحی ساختمان‌های بهره‌برداری و نگهداری
۳۵	۱۴-۱- تهیه و ارائه نقشه‌های اجرایی
۳۵	۱-۱۴-۱- نقشه‌های تاسیسات انحراف آب و آبیگری
۳۷	۲-۱۴-۱- نقشه‌های شبکه آبیاری و زهکشی
۴۰	۱۵-۱- تهیه مقادیر کار و برآورد هزینه اجرای عملیات
۴۰	۱۶-۱- اسناد مناقصه
۴۱	۱-۱۶-۱- شرایط مناقصه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۲	۱-۱۶-۲- موافقتنامه
۴۲	۱-۱۶-۳- شرایط عمومی پیمان
۴۲	۱-۱۶-۴- شرایط خصوصی پیمان
۴۳	۱-۱۶-۵- مشخصات فنی
۴۳	۱-۱۶-۶- مشخصات فنی خصوصی
۴۵	۱-۱۶-۷- فهرست مقادیر و آحاد بها
۴۶	۱-۱۶-۸- سایر مفاد اسناد مناقصه
۴۷	۱-۱۷-۱۷- ضوابط کلی تهیه اسناد مناقصه
۴۷	۱-۱۷-۱- زبان و واحدهای اندازه گیری
۴۷	۱-۱۷-۲- نحوه ارائه اسناد مناقصه
۴۸	۱-۱۸-۱۸- تهیه دستورالعمل های بهره برداری و نگهداری
۴۸	۱-۱۸-۱- نحوه برنامه ریزی مدیریت بهره برداری و نگهداری
۴۹	۱-۱۸-۲- دستورالعمل های بهره برداری
۴۹	۱-۱۸-۳- دستورالعمل های نگهداری و تعمیرات
۵۰	۱-۱۸-۴- سایر دستورالعمل های بهره برداری و نگهداری
۵۰	۱-۱۹-۱۹- گزارش های طرح
۵۰	۱-۱۹-۱- گزارش شروع به کار
۵۰	۱-۱۹-۲- گزارش های پیشرفت کار مطالعات
۵۰	۱-۱۹-۳- گزارش مبانی طراحی
۵۱	۱-۱۹-۴- گزارش طرح نهایی
۵۷	فصل دوم - تعهدات کارفرما
۵۹	۲-۱-۱- کلیات
۵۹	۲-۲- عکس های هوایی، تصاویر ماهواره ای و نقشه ها
۵۹	۲-۳- عملیات تکمیلی ژئوتکنیک
۵۹	۲-۴- هماهنگی با سایر سازمان ها
۶۰	۲-۵- مطالعات تکمیلی
۶۰	۲-۶- تهیه مدل
۶۰	۲-۷- سایر تعهدات

مقدمه

امروزه، طرح‌های اجرایی شبکه‌های آبیاری و زهکشی با مشکلاتی از جمله هزینه‌های سنگین استملاک اراضی و عدم همکاری ذی‌نفعان و آب‌بران در آزادسازی مسیرهای استملاک، عدم تطابق محدوده‌ها، قطعه‌بندی و جانمایی اجزای طرح با قطعه‌بندی و مرزهای مالکیت اراضی، عدم تطابق سامانه‌های توزیع آب شبکه با نظام حقایقه‌بری موجود، مشکلات اجتماعی ناشی از ناآشنایی ذی‌نفعان با مبانی طرح از جمله روش‌های آبیاری پیشنهادی و مخالفت آنها با اجزای شبکه و به‌ویژه جانمایی و مسیر کانال‌ها، عدم وجود ساختار تشکیلاتی مناسب در میان آب‌بران برای ظرفیت‌سازی و واگذاری اجزای شبکه به آنها، بروز مشکلات در زمان تحویل قطعی شبکه به سازمان بهره‌برداری کارفرما، ناشی از ملحوظ نداشتن ملاحظات بهره‌برداری و نگهداری در طرح و عدم آگاهی از نظرات ذی‌مدخلان در طراحی و پدیدآوری طرح، پیامدهای وارده بر محیط زیست ناشی از اجرا و بهره‌برداری از طرح روبرو هستند که همگی گوشه‌هایی از کمبودهای موجود در مطالعات مراحل توجیهی و طراحی نهایی طرح‌های آبیاری و زهکشی است که در زمان اجرا و بهره‌برداری نمایان می‌شود.

در این فهرست خدمات پیشنهادی، کمبودهای مطالعات باید در قالب مطالعات تکمیلی اجتماعی، اندازه‌گیری منابع آب، محیط زیست و نظام بهره‌برداری کشاورزی، مطالعات مشارکت مردمی و تشکل‌های آب‌بران در قبل از مطالعات مرحله دوم انجام و از نتایج آنها در طراحی نهایی بهره‌گیری شود^۱. همچنین، همزمان با مطالعات مرحله طراحی نهایی، مسیرها، اصول و مبانی طرح با آگاهی از نظرات کشاورزان و ذی‌نفعان محلی تعیین و تدوین شود و نیز باید نظرات و دیدگاه‌های سازمان بهره‌برداری و نگهداری طرح در نظر گرفته شود و در حین مطالعات سازمان بهره‌برداری کارفرمایی در جریان جزییات مطالعات و مشخصات طرح شبکه آبیاری و زهکشی قرار داشته باشند.

گاهی فاصله زمانی بین مطالعات مرحله توجیهی و مرحله دوم (طراحی نهایی) و تغییرات ایجادشده در تخصیص منابع آب و تغییر کاربری اراضی ایجاب می‌کند که در چارچوب‌ها و سیمای طرح مقدماتی از جمله الگوی کشت، سطوح تحت پوشش شبکه آبیاری و برنامه‌ریزی بهره‌برداری از منابع آب با توجه به شرایط جدید تغییراتی داده شود. این تغییرات در چارچوب مطالعات بازنگری مرحله توجیهی و مطالعات تکمیلی مرحله دوم، باید قبل از مطالعات این مرحله و در طرح مقدماتی مرحله اول اعمال شود و به عنوان طرح مصوب ملاک طراحی در مرحله دوم قرار گیرد. این بازنگری باید در چارچوب شرح خدمات مطالعات مرحله توجیهی انجام پذیرد.

این نشریه، فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی) طرح‌های آبیاری و زهکشی است که شبکه‌های اصلی آبیاری ثقلی و تحت فشار (لوله‌ای) و شبکه‌های اصلی زهکشی روباز و تاسیسات و تجهیزات وابسته به آنها از جمله سدهای انحرافی، تاسیسات آبیگری و ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی را در بر می‌گیرد. در مواردی که کارفرما در نظر داشته باشد در چارچوب مطالعات مرحله دوم، طراحی‌های ویژه تاسیسات و تجهیزات خاص برای استحصال نیروی برق‌آبی از سد انحرافی- تنظیمی و سامانه‌های انتقال آب، آبی‌پروری در سامانه‌های ذخیره آب، کانال‌ها و زهکش‌ها، سامانه‌های کنترل از راه دور و مرکزی

۱- اگر حق‌الزحمه خدمات مرحله دو مهندس مشاور به ماخذ درصدی از برآورد اجرا یا به طور مقطوع تعیین شود، ضرورت دارد حق‌الزحمه بخش‌هایی که در قالب کمبودهای مطالعاتی به این شرح خدمات افزوده شده، به عنوان حق‌الزحمه خدمات اضافی مرحله دوم به صورت نفرماه محاسبه و در قرارداد مرحله دوم در نظر گرفته شود.

خودکارسازی، استفاده‌های چند منظوره از شبکه‌های آبیاری و زهکشی و ... را نیز انجام دهد، لازم است فهرست خدمات اختصاصی مورد نیاز هریک از این مطالعات براساس اهداف مورد نظر کارفرما تهیه شود.

شایان ذکر است مجموعه حاضر متن بازنگری شده نشریه ۹۴ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور با عنوان «فهرست خدمات مرحله دو (تشریحی) طرح‌های آبیاری و زهکشی» می‌باشد که در سال ۱۳۷۳ چاپ شده است.

دامنه خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی) طرح‌های آبیاری و زهکشی شامل موارد ذیل است:

- برورسانی اطلاعات و داده‌ها و مشخصات طرح نهایی شبکه اصلی آبیاری و زهکشی، تاسیسات انحراف آب و آبیگری، ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی و سایر سازه‌های فنی مربوط به آن
- تهیه و ارائه برنامه حفاری‌های اکتشافی و آزمایش‌های میدانی و آزمایشگاهی مربوط به آن
- ارزیابی و تفسیر نتایج مطالعات ژئوتکنیک و سایر خدمات کارفرمایی مانند نقشه‌برداری، آزمایش‌های آب و خاک در قالب گزارش‌های مربوط به آن
- دریافت نتایج مطالعات تکمیلی مورد نیاز مانند مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح، مطالعات تکمیلی اجتماعی و مشارکت کشاورزان و بهره‌برداران و آب‌بران در ساخت و بهره‌برداری از طرح، مطالعات تشکل‌های آب‌بران، مطالعات برنامه‌ریزی مجدد منابع آب در صورتی که این مطالعات در قبل انجام نشده باشد یا نیاز به بازنگری داشته باشد.
- ارائه گزارش مبانی طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای شبکه آبیاری و زهکشی و تاسیسات و تجهیزات مربوطه بر پایه گزینه نهایی طرح مقدماتی مطالعات مرحله توجیهی مصوب کارفرما
- طراحی جزئیات هیدرولیکی و سازه‌ای اجزای شبکه آبیاری و زهکشی و تاسیسات مهم
- ارائه نقشه‌های تفصیلی اجرایی
- تهیه اسناد مناقصه طرح بر طبق ضوابط، مقررات، بخشنامه‌ها و استانداردهای جاری
- تهیه گزارش ژئوتکنیک، گزارش مشخصات نهایی طرح، گزارش مشخصات تاسیسات و سازه‌های مهم مانند سدها و ایستگاه‌های پمپاژ
- تهیه دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری شبکه آبیاری و زهکشی، سدهای انحرافی، ایستگاه‌های پمپاژ و سایر سازه‌های مهم
- تهیه گزارش طرح نهایی

- هدف

هدف از مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی)، برورسانی اطلاعات، داده‌ها، مشخصات و محدوده طرح براساس طرح مقدماتی (مرحله اول) مصوب و به‌هنگام‌سازی آن با استفاده از یافته‌ها و اطلاعات جدید بدست‌آمده از مطالعات تکمیلی مرحله دوم، ارائه مبانی طراحی، طراحی اجزای شبکه و تهیه نقشه‌های اجرایی طرح به همراه سایر قسمت‌های اسناد مناقصه است. به گونه‌ای که این اسناد مبنای تهیه اسناد پیمان ساخت طرح قرار گیرد و به همراه نتایج مطالعات جنبی و تکمیلی طرح، بتواند راهکارها و تسهیلات لازم را برای حل مشکلات احتمالی قابل پیش‌بینی در اجرای طرح مانند مشکلات استملاک اراضی، مشارکت مردم در ساخت و بهره‌برداری

و نگهداری و تحویل اجزای اجرا شده شبکه به تشکل‌های بهره‌برداري ارائه دهد. در این شرح خدمات سعی شده است روشی همسان ارائه شود تا در زمان اجرا و بهره‌برداري، طرح با کم‌ترین اشکالات و ابهامات فنی، اجتماعی و زیست محیطی روبرو باشد.

– دامنه کاربرد

این فهرست خدمات شامل جزییات خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی) طرح‌های آبیاری و زهکشی شامل شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی روباز، شبکه‌های اصلی آبیاری تحت فشار و تاسیسات وابسته به آنها از جمله سدهای انحرافی-تنظیمی، ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی و متعلقات مربوط به آنهاست. از این فهرست خدمات می‌توان به عنوان فهرست کنترلی اقداماتی که باید در مرحله طراحی نهایی شبکه‌های آبیاری و زهکشی انجام شود، استفاده کرد. بدیهی است بخش‌هایی از این فهرست خدمات ممکن است برای برخی از طرح‌ها فاقد کاربرد باشد؛ پس لازم است برای کنترل مطالعات مرحله دوم، این فهرست با مطالعات هر طرح تطبیق داده و قسمت‌هایی غیرمرتبط آن حذف شود.

فصل ۱

فهرست خدمات

۱-۱- کلیات

بازنگری فهرست خدمات و شرح خدمات مراحل مختلف خدمات مهندسی طرح‌های آبیاری و زهکشی به شرح زیر می‌باشد:

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

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

در استفاده از این فهرست خدمات توجه به نکات ذیل ضروری است:

- ۱- در این استاندارد، فهرست خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم (طراحی نهایی) شبکه‌های اصلی آبیاری ثقلی و تحت فشار (لوله‌ای) و شبکه‌های اصلی زهکشی روباز بیان و به موارد عمده تعهدات کارفرمایی مانند عملیات تکمیلی ژئوتکنیک و نقشه‌برداری تکمیلی نیز اشاره شده است. سایر فهرست خدمات، استانداردها و دستورالعمل‌هایی که به جزئیات برخی خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم مربوط می‌شود، نیز باید برحسب ضرورت در تهیه و ارائه فهرست خدمات مهندسی مرحله دوم طرح‌های آبیاری و زهکشی استفاده شود.
- ۲- در این نشریه تنها خدمات مهندسی مورد نیاز انجام مطالعات مرحله دوم شبکه‌های آبیاری و زهکشی در طرح‌هایی که مطالعات مرحله اول مصوب دارند، ارائه شده است. در مواردی که، به هر علت، بازنگری و به‌هنگام‌سازی طرح مقدماتی ضرورت یابد، این مطالعات باید قبل از شروع مطالعات مرحله دوم انجام شود و پس از تصویب طرح مقدماتی ملاک انجام مطالعات مرحله دوم قرار گیرد.
- ۳- فهرست خدمات مطالعات مرحله دوم هر یک از طرح‌های آبیاری و زهکشی با توجه به هدف‌ها و ویژگی‌های آن می‌تواند شامل همه یا قسمت‌هایی از موارد مشروحه در این فهرست خدمات باشد و بدین ترتیب خدمات غیرضروری که ممکن است برای یک پروژه خاص موضوعیت نداشته باشد، را می‌توان حذف کرد. همچنین مهندس مشاور می‌تواند برحسب نیاز، مطالعات ویژه اضافی مانند تهیه مدل‌های ریاضی هیدرولیکی و سازه‌ای برای اجزای خاص طرح را با ارائه توجیه فنی و اقتصادی و تایید کارفرما پیشنهاد کند.
- ۴- ایجاد تسهیلات لازم برای دسترسی مشاور به نقشه‌ها، عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و سایر اطلاعات مورد نیاز موجود به عهده کارفرما می‌باشد.

- ۵- انجام مطالعات تکمیلی چون کاوش‌ها و اندازه‌گیری‌های میدانی و انجام آزمایش‌های لازم برای تهیه و تامین اطلاعات مورد نیاز مانند کاوش‌های تکمیلی و آزمایش‌های ژئوتکنیک و ژئوالکترونیک، تهیه مدل‌های هیدرولیکی و انجام اندازه‌گیری‌های لازم بر روی آنها و ... جزو تعهدات کارفرمایی محسوب می‌شود.
- ۶- انجام تعهدات کارفرمایی، مطالعات تکمیلی و یا نظارت بر انجام آن در صورت واگذاری به مشاور طرح (با فرض دارا بودن ظرفیت تخصصی لازم) باید در قبال حق‌الزحمه جداگانه انجام شود.
- ۷- در مواردی که ضوابط، روش‌ها و یا دستورالعمل‌های تکمیلی در رابطه با مطالعات مرحله دوم توسط مراجع ذی‌صلاح تدوین و تنفيذ استانداردهای صنعت آب کشور تهیه و منتشر شود، رعایت مفاد آن ضروری می‌باشد.
- ۸- 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.
- ۹- از این فهرست خدمات می‌توان به عنوان فهرست کنترلی اقداماتی که باید در مرحله طراحی نهایی شبکه‌های آبیاری و زهکشی انجام شود، استفاده کرد. بدیهی است بخش‌هایی از این فهرست خدمات ممکن است برای برخی از طرح‌ها فاقد ضرورت کاربرد باشد؛ پس لازم است برای کنترل مطالعات مرحله دوم، این فهرست با شرح خدمات مطالعات تطبیق داده شده و قسمت‌های غیرمرتبط آن حذف شود.
- ۱۰- این فهرست خدمات روش‌شناسی انجام مطالعات مرحله دوم طرح‌های آبیاری و زهکشی نیست و مهندس مشاور موظف است که روش‌های مناسب انجام خدمات را خود انتخاب کند.
- ۱۱- در هر مورد از بندهای این فهرست خدمات با دستورالعمل‌ها، استانداردها، بخشنامه‌ها و یا آیین‌نامه‌های مصوب مراجع ذی‌صلاح کشور مغایرتی وجود داشته باشد، موارد مندرج در دستورالعمل‌ها، استانداردها، بخشنامه‌ها و یا آیین‌نامه‌های مصوب نافذ خواهد بود.

۱-۲- ابعاد طرح نهایی

اجزای طرح نهایی باید بر اساس این فهرست خدمات و با توجه به مبانی طرح مقدماتی مصوب، اطلاعات به‌هنگام‌شده در رابطه با مبانی طراحی و با استفاده از نتایج مطالعات تکمیلی و عملیات اکتشافی تکمیلی توسط مشاور تهیه و تنظیم شود. مهندس مشاور بدون تصویب قبلی کارفرما مجاز به دادن هیچ‌گونه تغییر در طرح مقدماتی (مطالعات مرحله اول) نیست.

مهندس مشاور موظف است برای بررسی ابعاد طرح نهایی مصوب مرحله اول نسبت به بررسی گزارش‌های مطالعاتی مرحله اول یا نتایج مطالعات تکمیلی این مرحله اقدام کند. این بررسی‌ها شامل نحوه‌گزینه‌یابی و انتخاب گزینه برتر، برنامه‌ریزی منابع آب، الگوی کشت پیشنهادی و نیاز آبی آن، نتایج مطالعات محیط زیست، مطالعات ایجاد تشکله‌ها، توجیه فنی و اقتصادی طرح مقدماتی، روش‌های آبیاری پیشنهادی در طرح، بررسی و مقایسه روش‌های انحراف آب و آبیگری، انتقال و توزیع آب، نقشه‌های طرح مقدماتی و برآورد احجام، مقادیر و هزینه‌های طرح می‌باشد.

در صورتی که مهندس مشاور در حین مطالعات مرحله دوم بعضی عملیات اکتشافی و یا مطالعاتی را برای تکمیل و یا تجدید نظر مطالعات مرحله توجیهی در رابطه با پارامترهای طراحی ضروری تشخیص دهد، این عملیات یا مطالعات تکمیلی به‌وسیله مهندس مشاور پیشنهاد و به هزینه کارفرما و توسط مهندس مشاور ذی‌صلاح طبق موازین قانونی انجام خواهد گرفت. بهتر است نظارت بر انجام این تعهدات با صلاح‌دید کارفرما و توافق طرفین توسط مشاور طرح انجام شود.

۱-۳- برنامه‌ریزی انجام مطالعات

مشاور موظف است در شروع مطالعات، برنامه‌ریزی انجام مطالعات، مطالعات تکمیلی مورد نیاز، خدمات کارفرمایی طرح به همراه توجیه فنی ضرورت انجام آنها و کمبودهای اطلاعاتی و الزامات مورد نیاز انجام مطالعات را با برنامه زمانبندی تفصیلی در قالب گزارش شروع به کار طرح، به کارفرما ارائه کند. گزارش شروع به کار شامل موارد ذیل است:

- تعریف اهداف اصلی طرح، دیدگاه‌های کارفرما و تغییرات احتمالی در طرح مقدماتی
- تعیین کمبودهای اطلاعاتی و نحوه تکمیل هر یک از آنها
- تعیین نوع و خدمات عملیات اکتشافی و نقشه‌برداری مورد نیاز به همراه دستورالعمل‌های انجام هر یک از آنها
- ضرورت یا عدم ضرورت انجام مطالعات تکمیلی مرحله اول برای به‌هنگام‌سازی سیمای طرح مقدماتی
- تعیین اهداف مطالعات تکمیلی در مرحله دوم (در صورت نیاز)، توجیه فنی و ضرورت انجام هر یک از آنها
- بررسی نحوه انجام فعالیت‌ها با توجه به نوع و حجم هر یک از آنها
- تعیین عوامل مؤثر در انجام هر یک از فعالیت‌ها و مشخص کردن اولویت آنها و تعیین مسیرهای بحرانی
- تهیه برنامه زمانبندی انجام مطالعات مرحله دوم
- ارائه برنامه کار طراحی تفصیلی شامل:
- تهیه و تدوین مبانی طراحی

- طراحی و تهیه نقشه‌های اجرایی^۱
- تهیه اسناد مناقصه
- تهیه گزارش نهایی مطالعات مرحله دوم

۱-۴ - جلسات مشورتی با کارفرما و سایر ذی‌نفعان طرح

مذاکرات با کارفرما طی جلسات مشترک در شروع و در طول مدت طراحی تفصیلی (در فواصل زمانی مناسب) به منظور تبادل نظر در مسایل فنی و اجرایی طرح، اعمال درخواست‌ها و دیدگاه‌های کارفرما در برنامه‌ریزی و تهیه پروژه‌ها و رعایت اولویت‌های ارائه طرح اجرایی و تهیه اسناد مناقصه قسمت‌های مختلف شبکه آبیاری و زهکشی که کارفرما در مقاطع زمانی مناسب اعلام خواهد کرد، انجام می‌پذیرد.

در این رابطه نظرخواهی از ذی‌نفعان طرح اعم از آب‌بران، تشکل‌های آب‌بران و به‌ویژه دستگاه بهره‌برداری و نگهداری در ارتباط با نیازها و الزامات بهره‌برداری و نگهداری و نحوه و میزان مشارکت عوامل مختلف مرتبط با آن در طراحی از جمله مواردی است که باید بطور ویژه مد نظر طرح باشد و پس از جلسات مشترک با کارفرما در این خصوص تصمیم‌گیری شود.

ذی‌نفعان طرح شامل عوامل ذیل است؛ ولی محدود به این موارد نمی‌شود و بسته به ماهیت طرح ممکن است عواملی دیگر را نیز

در برگیرد:

- عوامل مرتبط با معاونت طرح و توسعه یا مطالعات پایه شامل مدیریت حوزه مرتبط، نماینده مجری طرح
- اطلاعاتی که باید در تعامل با این عوامل دریافت شود، شامل این موارد است:
 - اهداف طرح
 - امکانات و محدودیت‌های اجرایی طرح، زمان شروع اجرا، اعتبارات قابل تخصیص
 - نوع و شکل مناقصه، تعداد و حجم پیمان
 - نحوه تفکیک پروژه به زیر بخش‌های اجرایی برای بهره‌برداری زود هنگام
 - ضرورت اجرای طرح‌های پایلوت، موقعیت، تعداد و نحوه تامین آب آنها
 - پتانسیل بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی
 - نحوه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی در شرایط طرح
 - چگونگی کنترل برداشت‌های غیرمجاز از منابع آب
 - تعیین محدوده ممنوعه برداشت آب زیرزمینی و زون‌بندی محدوده طرح
 - تعیین نواحی که منابع آب سطحی باید جایگزین منابع آب زیرزمینی شود.
 - نتایج مطالعات مهندسی اجتماعی و نحوه مشارکت مردمی و نظام بهره‌برداری از شبکه
- عوامل مرتبط با معاونت حفاظت و بهره‌برداری، امور آب منطقه، سازمان‌های بهره‌برداری و نگهداری فعال در منطقه طرح

۱- طراحی و تهیه نقشه‌های اجرایی، تهیه اسناد مناقصه و اولویت‌بندی اجرای طرح و گزارش مطالعات مرحله دوم به ترتیب بعد از تصویب مبانی طراحی توسط کارفرما، انجام خواهد شد.

- اطلاعاتی که باید در تعامل با این عوامل دریافت شود، شامل نظرات و دیدگاه‌ها در موارد ذیل است:
- نظام بهره‌برداری و جایگاه و توانایی تشکلهای برای عهده‌دار شدن وظایف بهره‌برداری و نگهداری
 - محدودیت‌های اجتماعی بهره‌برداری و نگهداری از طرح
 - اختلافات، منازعات و تنش‌های اجتماعی مرتبط با آب کشاورزی بین ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان
 - محدودیت‌های فنی، پرسنلی و تشکیلاتی بهره‌برداری و نگهداری از طرح
 - محدودیت‌های تامین ماشین‌آلات مورد نیاز در بهره‌برداری و نگهداری از طرح
 - نیازهای آموزشی و ظرفیت‌سازی برای بهره‌برداری و نگهداری از طرح
 - نظام بهره‌برداری مورد نظر کارفرما برای بهره‌برداری و نگهداری از طرح
 - تعداد پرسنل، جانمایی محل استقرار و جانمایی ساختمان مرکزی و ساختمان‌های جنبی بهره‌برداری و نگهداری
 - نحوه تحویل حجمی آب، چگونگی تعیین و دریافت آب بها
 - نحوه حفاظت از تجهیزات و تاسیسات شبکه
 - الزامات بهره‌برداری که باید برای رفع موانع موجود بهره‌برداری و نگهداری در طرح در نظر گرفته شود.
- عوامل مرتبط با مدیریت کشاورزی منطقه

اطلاعاتی که باید در تعامل با این عوامل دریافت شود، شامل موارد ذیل است:

- نظرات و دیدگاه‌ها در مورد الگوی کشت و نحوه اعمال آن
- نظرات و دیدگاه‌ها در مورد تخصیص منابع آب و تحویل آب
- نظرات و دیدگاه‌ها در مورد تشکلهای کشاورزی و تعاونیهای روستایی و نظام بهره‌برداری کشاورزی در منطقه طرح
- نظرات و دیدگاه‌ها در ارتباط با انبارداری، بازاریابی و بازررسانی محصولات کشاورزی
- نحوه و میزان جلب مشارکت مردمی در طرح و ظرفیتهای و پتانسیلهای موجود و نحوه تقویت آن
- برنامه‌های آموزشی و ترویجی

– عوامل مرتبط با استانداری، فرمانداری و مدیریت سیاسی منطقه

مساعده‌ها و اطلاعاتی که باید در تعامل با این عوامل دریافت شود، شامل موارد ذیل است:

- دسترسی به منطقه و پیمایش مسیرها
- برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و صنعتی و کشاورزی منطقه
- سیاستهای کلان توسعه در منطقه
- مساعده‌ها و پشتیبانی‌های قابل ارائه به مشاور، پیمانکاران و دستگاه اجرایی
- طرح توسعه شهری و روستایی در منطقه و محدوده‌های طرح‌های جامع
- اطلاعات مربوط به طرح‌های توسعه شهری و روستایی و حریم آنها
- اطلاعات مربوط به طرح‌های توسعه و حریم راه‌ها، خطوط راه‌آهن و الزامات تقاطع کانال‌ها و زهکش‌ها با آنها
- طرح‌های توسعه خطوط انتقال نیرو و خطوط آب و فاضلاب و خطوط لوله نفت و گاز و الزامات تقاطع کانال‌ها و زهکش‌ها با آنها

- عوامل منطقه‌ای و استانی مرتبط با مدیریت شهرسازی، راه و ترابری آب و فاضلاب، نفت و گاز و ...
- اطلاعات و مدارکی که باید از طریق جلسات مشورتی و استعلام دریافت شود، عبارت است از:
 - طرح توسعه شهری و روستایی و محدوده طرح‌های جامع
 - طرح توسعه راه‌های منطقه
- مدیریت تشکیلات حفاظت از محیط زیست منطقه
 - اطلاعات و مدارکی که باید از طریق جلسات مشورتی و استعلام دریافت شود، عبارت است از:
 - الزامات زیست محیطی
 - حساسیت‌ها و محدودیت‌های محیط زیست محدوده طرح و منطقه تامین منابع قرضه
- تشکل‌های آب‌بران، بهره‌برداران و کشاورزان
 - اطلاعات و مدارکی که باید از طریق جلسات مشورتی و استعلام دریافت شود، عبارت است از:
 - نظرات و دیدگاه‌ها در مورد اجرای شبکه
 - نتایج مطالعات امکان‌سنجی ایجاد تشکل‌های آب‌بران یا اطلاعات تشکل‌های آب‌بر موجود در محدوده مطالعه
 - اهمیت تامین آب و زهکشی در کشاورزی منطقه و معاش مردم
 - میزان مشارکت در اجرای طرح
 - میزان تمایل به یکپارچه‌سازی و یکجا کشتی
 - روش‌های ترجیحی آبیاری، توزیع و تحویل آب

۱-۵- بازدیدها و بررسی‌های محلی

- انجام بازدیدهای محلی، پیمایش و بررسی‌های میدانی به منظور تکمیل اطلاعات در مورد موقعیت و مشخصات تاسیسات، کارخانه‌ها و مستحذات و وضعیت محل‌های قرضه تعیین‌شده قبلی و تغییرات احتمالی که در فاصله زمانی بین مطالعات مرحله توجیهی و مرحله دو در محدوده طرح شبکه آبیاری و زهکشی ایجاد شده است. سازه‌ها و مستحذات که می‌توانند در طرح شبکه آبیاری و زهکشی تأثیرگذار باشند، عبارتند از:
 - طرح‌های توسعه و تعریض جاده‌ها و راه‌های بین روستایی
 - خطوط انتقال نیرو، مخابراتی و فیبر نوری
 - خطوط لوله نفت، گاز، آبرسانی و فاضلاب
 - خطوط راه‌آهن و جاده‌ها
 - طرح توسعه جامع شهرها و روستاهای منطقه طرح و طرح‌های تصفیه‌خانه آب و فاضلاب
 - طرح‌های آبی‌پروری و زهکشی که به صورت موضعی ممکن است در محدوده طرح احداث شده یا برای اجرای آن برنامه‌ریزی شده باشد.

- تهیه مشخصات عملیات نقشه‌برداری برای برداشت مختصات سه بعدی رقومی مسیر تاسیسات و مستحذات که برحسب مورد به وسیله مهندس مشاور درخواست و به هزینه کارفرما انجام می‌شود.
- بررسی کامل و جامع درباره لوازم و تجهیزات، مصالح، منابع قرضه و سایر منابع محلی مرتبط با طرح این بررسی‌ها شامل موارد ذیل است و مشاور باید فهرستی از سازندگان داخلی و مشخصات فنی و استانداردهای مورد استفاده در ساخت آنها را جمع‌آوری و در صورت عدم تامین نیازهای طرح از داخل کشور این اقدامات را در مورد سازندگان و تامین‌کنندگان خارجی انجام دهد:
 - لوازم و تجهیزات برقی مانند الکتروموتورها، بالابر، جرثقیل، کابل، تجهیزات فشار قوی، سامانه‌های کنترل و پایش
 - لوازم و تجهیزات مکانیکی مانند پمپ، ماشین‌آلات، جعبه‌دنده، تجهیزات خاص بهره‌برداری و نگهداری مانند لایروب
 - لوازم و تجهیزات هیدرومکانیکی شامل انواع دریچه‌های کنترل، تنظیم و تحویل آب
 - مصالح و مواد مورد نیاز مانند سیمان، آرماتور، تجهیزات و مواد و مصالح آب‌بندی
 - منابع قرضه و تامین شن و ماسه، بتن، فیلتر، خاک برای خاکریزی، آهک، رس بنتونیت، مصالح سنگی و سایر مواد و مصالح مورد نیاز طرح
 - پیمانکاران انجام‌دهنده کارهای ویژه مورد نیاز پروژه، مانند اجرای دیواره آب‌بند، زهکشی حین اجرا و کار در شرایط زیر سطح آب، عملیات اجرایی در زیر تراز آب رودخانه، شمع‌کوبی و سپرکوبی و اطلاع از توان اجرایی و فنی و روش اجرای کار توسط آنها
- بررسی مسایل مربوط به اجزای متشکله طرح شامل تاسیسات انحراف آب و آبیگری، ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی، مسیرهای انتقال آب، کانال‌ها و خطوط لوله اصلی آبیاری و کانال‌های زهکش‌های اصلی، شبکه آبیاری و زهکشی، راه‌های دسترسی و ارتباطی و بررسی سایر مسایل و شرایط مهمی که برای تهیه طرح و اخذ تصمیم راجع به خصوصیات آن لازم است.
- بازدید از کارخانه‌ها و کارگاه‌های سازنده و تامین‌کننده لوله‌ها، اتصالات، دریچه‌ها، تجهیزات مکانیکی، تجهیزات الکتریکی و نظایر آن که در طرح مورد نیاز می‌باشند.
- بررسی تجهیزات خاص که تامین آنها باید از طریق سایر کشورها صورت پذیرد. این بررسی شامل استعمال از کارخانجات و تولیدکنندگان خارجی تجهیزات یا نمایندگان آنها در کشور یا نمایندگان منطقه‌ای آنها در کشورهای هم‌جوار و اعلام مشخصات تجهیزات و اقلام مورد نیاز و نحوه کاربرد آن در پروژه و اخذ مشخصات ساخت، ابعاد، نحوه حمل و نصب، الزامات بهره‌برداری و نگهداری و قیمت می‌باشد. در مورد تجهیزات تیپ که به طور معمول آماده فروش است و در خط تولید قرار دارد، دسترسی به کاتالوگ محصول و قیمت برای تصمیم‌گیری درباره نوع تجهیزات کافی است، ولی در مورد تجهیزات خاص که به طور جداگانه مطابق نیازهای طرح طراحی می‌شوند، باید در قبال اخذ اطلاعات مورد نیاز، نام تولیدکننده در فهرست تامین‌کنندگان^۱ قرار داده شود.
- بررسی ظرفیت تامین‌کنندگان و سازندگان داخلی در خصوص اجرای طرح

این بررسی، عبارت از ارزیابی ظرفیت و توان اجرایی و فنی تولیدکنندگان و سازندگان لوازم و تجهیزات ساخت داخل و توان اجرایی و فنی پیمانکاران داخلی و ارزیابی ضرورت استفاده از پیمانکاران و نیز ظرفیت اجرایی و فنی پیمانکاران داخلی در مقایسه با تولیدکنندگان و سازندگان و پیمانکاران خارجی است.

— بازدید از نزدیکترین پست‌های انتقال برق و کسب اطلاع در مورد قیمت‌ها و هزینه‌ها، نحوه تامین برق مورد نیاز طرح و برنامه زمانی انجام آن

— بررسی امکان تامین برق در زمان اجرا و در زمان بهره‌برداری از طریق ارتباط با سازمان برق منطقه‌ای و کسب اطلاع از:

- نزدیکترین پست‌های انتقال برق

- فاصله انتقال نیرو و مسیرهای ممکن

- امکان تامین ظرفیت‌های مورد نیاز حین اجرا و در زمان بهره‌برداری

- استاندارد و مشخصات لوازم و تجهیزات برقی مورد نیاز منطبق با مشخصات شبکه تامین برق

- هزینه‌های انتقال برق و قیمت برق مصرفی

- زمانبندی سامانه انتقال و تحویل برق به کارگاه و به طرح

بازدید از مسیر تاسیسات به منظور کسب آگاهی در مورد واکنش اهالی به اجرای طرح، تملیک اراضی و هزینه‌های مربوط به آن

این بررسی‌ها باید با هماهنگی کارفرما انجام شود و براساس آن و هماهنگ با پیشرفت مرحله طراحی نهایی، برنامه‌ریزی لازم برای انجام مطالعات اجتماعی، مشارکت مردمی، نحوه ایجاد تشکلهای بهره‌برداران و نظام بهره‌برداری از منابع آب و خاک و کشاورزی (در صورتی که این مطالعات انجام نشده باشد)، انجام پذیرد.

۱-۶- بررسی گزارش‌ها، نقشه‌ها و محاسبات مطالعات مرحله توجیهی

مهندس مشاور موظف است نتایج گزارش‌ها، مدارک، اطلاعات و عملیات اکتشافی و همچنین نقشه‌های مطالعات مرحله توجیهی طرح را به خصوص با دقت در موارد ذیل و به منظور شناخت کامل مشخصات طرح و به‌کارگیری نتایج آن در تهیه مبانی طراحی مطالعات مرحله دوم مورد بررسی قرار دهد:

- اهداف طرح و دیدگاه‌های ذی‌نفعان طرح

- نحوه استفاده از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، بهره‌برداری تلفیقی از آنها

- نحوه استفاده از منابع خاک

- نتایج طرح توسعه شامل توسعه سطح زیر کشت، سطح بهبود، توسعه کشاورزی و دامداری، زهکشی و کنترل سیلاب،

- انتقال و تحویل آب مورد نیاز شرب، صنعت و محیط زیست و سایر امکانات توسعه و یا بهبود آبیاری و زهکشی

- میزان آب برگشتی قابل استفاده مجدد ناشی از کاربرد منابع آب در محدوده طرح

- الگوی زراعی و تراکم کشت پیشنهادی متناسب با شرایط اقلیمی و کیفیت و کمیت منابع آب در محدوده طرح

- نتایج مطالعات مربوط به مشخصات گزینه‌های طرح توسعه و یا بهبود

- نتایج توجیه فنی، اقتصادی، اجتماعی هریک از گزینه‌ها و یا گزینه‌های مرتبط با یکدیگر
 - نتایج مطالعات ارزیابی اثرات اجرای طرح بر ویژگی‌های اجتماعی محدوده طرح
 - نتایج مطالعات نحوه ایجاد تشکل‌های آب‌بران و مشارکت آنها در اجرا و بهره‌برداری از طرح
 - نتایج مطالعات درباره قابلیت آبیاری اراضی طرح توسعه و بهبود، نتایج کیفیت آب آبیاری، آبشویی و بهسازی اراضی، ضرایب هیدرودینامیکی و فیزیکی خاک، زهکشی، عوامل اقلیمی و امکانات و محدودیت‌های تسطیح اراضی و اثرات آنها در انتخاب روش‌های آبیاری
 - نتایج مطالعات در رابطه با روش و فواصل آبیاری محصولات مختلف الگوی کشت
 - نتایج برآورد راندمان روش‌های آبیاری پس از اجرای طرح
 - علل انتخاب روش یا روش‌های آبیاری، ابعاد نشتی و کرت‌ها، مساحت قطعات زراعی و واحدهای مزرعه
 - نتایج مطالعات برآورد میزان آب مورد نیاز گیاهان الگوی زراعی طرح، مقدار باران مؤثر و اثرات آن در مقدار آب آبیاری
 - نتایج برآورد هیدرومدول آبیاری طرح و کنترل انتخاب نهایی آن
 - انتخاب نهایی ضرایب انعطاف‌پذیری برای تعیین ظرفیت طراحی کانال‌های آبیاری
 - نتایج مطالعات تقویم آبیاری طرح
 - روش‌های انحراف آب و آگیری، نحوه انتقال و توزیع آب در اراضی مورد نظر و چگونگی حفاظت محدوده‌های طرح و تاسیسات شبکه آبیاری در مقابل سیلاب‌ها
 - خصوصیات و وضعیت شبکه آبیاری و زهکشی، سایر تاسیسات آبیاری موجود و نظام حقابه‌بری و مدیریت منابع آب در وضع موجود و طرح تلفیق شبکه آبیاری سنتی و مدرن (در صورت وجود)
 - نتایج نحوه مدیریت و نظام بهره‌برداری از طرح توسعه آبیاری
 - نحوه تخلیه زه‌آبها و هرزآبها به رودخانه‌ها و سایر مجاری طبیعی
 - نتایج ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح و روش‌ها و توصیه‌های ارائه شده در مورد نحوه حفاظت اکوسیستم‌های فیزیکی - شیمیایی، گیاهی و جانوری منطقه
 - نقشه‌های طرح مصوب (پلان‌ها، مقاطع عرضی و پروفیل‌های طولی) برای سد انحرافی، تاسیسات آگیری، مجاری انتقال، شبکه آبیاری و زهکشی، جاده‌های دسترسی و سرویس، سازه‌های فنی و سایر ساختمان‌ها و تاسیسات مهم مانند ایستگاه پمپاژ، تاسیسات حفاظتی شبکه و کنترل سیلاب، تاسیسات تغذیه مصنوعی و سایر ساختمان‌ها و تاسیسات طرح
 - نتایج برآورد هزینه و حجم عملیات هریک از اجزای طرح
- تذکر: اگر اهداف طرح توسعه و یا بهبود، محدوده مطالعاتی و نحوه تخصیص منابع آب به طرح در فاصله زمانی مطالعات مرحله اول و دوم تغییر یابد، کارفرما موظف است انجام این تغییرات را در اهداف مطالعات و شرح و فهرست خدمات مشاور منظور و برای آن حق‌الزحمه جداگانه در نظر بگیرد.

۱-۷- بازنگری مطالعات مرحله توجیهی و سیمای طرح توسعه برحسب ضرورت و طبق شرح خدمات

بازنگری مطالعات مرحله اول طرح^۱ در مواردی مانند تغییرات در اهداف طرح توسعه از جمله کاهش یا افزایش سطح شبکه آبیاری (به لحاظ تغییر در نیازهای آبی غیرکشاورزی، تغییر در تخصیص منابع آب یا تامین منابع آبی جدید و یا تغییر کاربری اراضی کشاورزی)، ضرورت در نظر گرفتن مرز مالکیت‌ها در تعیین محدوده واحدهای تحت پوشش آبیگرهای درجه ۱ و ۲ و گذشت زمان طولانی از مطالعات مرحله توجیهی و ضرورت تغییر مشخص در الگوی زراعی به طوری که در طی این دوره تغییر شرایط مشخص به وجود آمده است که اجرای طرح را با مشخصات قبلی غیرممکن می‌سازد (مانند: زهدار شدن اراضی، ایجاد سد مخزنی) و یا لزوم کاربرد روشی از سامانه‌های جدید توزیع آب که در زمان مطالعات مرحله یک به لحاظ فنی و یا اقتصادی یا عدم دسترسی به مصالح و مواد لازم قابل توجیه نبوده است، مانند لوله‌های تحت فشار و کانال‌های پیش‌ساخته و موارد دیگری که به نظر مهندس مشاور یا کارفرما بررسی مجدد و یا تکمیل قسمتی از مطالعات مرحله یک را الزامی می‌سازد^۲.

بازنگری مطالعات مرحله اول طرح به طور عمده می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

- تعیین الگوی زراعی و ارائه ترکیب کشت‌ها با توجه به اهداف مورد نظر
- تعیین نیاز آبیاری محصولات الگوی کشت با توجه به روش‌های جدید برآورد نیاز آبی و آمار تکمیلی هواشناسی
- تعیین سطح قابل آبیاری براساس ترکیب کشت پیشنهادی و روش‌های آبیاری قابل توصیه
- تعیین کمیت و بررسی کیفیت منابع آب قابل استفاده در طرح
- بررسی امکان کاهش یا توسعه سطح تحت آبیاری
- بررسی مساله زهکشی اراضی و انجام مطالعات میدانی و آزمایشگاهی مربوطه
- بررسی مساله شوری و قلیائیت اراضی محدوده آبیاری
- تدقیق محدوده‌های تحت پوشش کانال‌ها و خطوط لوله آبیاری درجه ۱ و ۲، کانال‌های اصلی زهکشی و قطعه‌بندی مزارع با توجه به اطلاعات نقشه‌های کاداستر
- بررسی نحوه آبیگری، انتقال و توزیع آب با توجه به تغییرات حاصل شده در منطقه طرح
- مطالعات تکمیلی مانند مطالعات اجتماعی و محیط زیست، نحوه مشارکت مردمی، مطالعات نحوه ایجاد تشکل بهره‌برداران و نظام بهره‌برداری از طرح که می‌تواند برحسب مورد و با توجه به شرایط طرح در سیمای طرح مقدماتی و ابعاد آن تاثیرگذار باشد.

بدیهی است فهرست خدمات بازنگری مطالعات مرحله اول براساس استانداردهای موجود برای مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های

آبیاری و زهکشی خواهد بود.

۱- بازنگری مطالعات مرحله اول به طور عمده ناظر بر تغییراتی است که بنا به ضرورت باید در طرح مقدماتی مرحله اول داده شود تا با شرایط موجود تطابق یابد، ولی مطالعات تکمیلی مطالعاتی است که قبلاً انجام نشده، ولی برای تدقیق طرح نهایی با قالب مطالعات میدانی، اکتشافی و اجتماعی و ... باید بدواً انجام و از نتایج آن در مطالعات مرحله دوم استفاده شود.

۲- اگر انجام نقشه‌برداری‌ها و آزمایش‌های تکمیلی مکانیک خاک و یا سایر آزمایش‌های مورد لزوم، تغییر در موارد فوق را ایجاب کند، لازم است این تغییرات پس از بازنگری مطالعات مرحله اول در جزییات طراحی نهایی (مطالعات مرحله دوم) شبکه آبیاری و زهکشی رعایت و اعمال شود.

۱-۸- تدوین مبانی طرح^۱

– ارائه خلاصه گزارش مطالعات مرحله توجیهی و یا نتایج مطالعات تکمیلی (در موارد لزوم و طبق شرح خدمات) به شرح ذیل:

- منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی
- منابع خاک
- ترکیب و تراکم کشت‌ها
- سیمای طرح توسعه و یا بهبود

– ارزیابی نتایج مطالعات مزارع آزمایشی احداث شده با هدف افزایش دانش کشاورزان، نگرش بهره‌برداران به طرح و میزان پذیرش آن توسط بهره‌برداران، ارزیابی مبانی طرح مقدماتی از جمله نتایج مطالعات آبیاری، زهکشی زیرزمینی، تطابق محصولات الگوی کشت با روش آبیاری، نیاز زهکشی، مشخصات روش‌های آبیاری، عمق آبیاری برای روش‌های ثقلی و یا تحت فشار، تقویم آبیاری محصولات، برنامه کم‌آبیاری و تنش آبی مجاز در شرایط خشکسالی، تغییرات مجاز در تقویم آبیاری محصولات^۲

– بررسی سایر موارد مرتبط با مطالعات مرحله توجیهی برحسب مشخصات طرح مانند نتایج مطالعات اجتماعی، نحوه مشارکت مردمی، نظام بهره‌برداری، نحوه ایجاد و توانمندسازی تشکل‌های آب‌بران

– ارائه نتایج بازنگری مطالعات مرحله اول در رابطه با مبانی طراحی براساس اطلاعات به‌هنگام شده و به شرح ذیل:

- عوامل هیدروکلیماتولوژی طرح
- میزان آب مصرفی کشت‌های پیشنهاد شده
- میزان راندمان انتقال و توزیع آب و راندمان روش‌های آبیاری پیشنهادی
- هیدرومدول آبیاری
- ضرایب زهکشی سطحی
- الزامات و محدودیت‌های مرتبط با:
 - نظام و ساختار بهره‌برداری و نگهداری
 - رعایت اصول پدافند غیرعامل
 - ویژگی‌های اجتماعی و میزان و نحوه مشارکت آب‌بران در اجرا و بهره‌برداری و نگهداری از شبکه
 - نحوه استملاک اراضی

۱- در صورتی که برخی اطلاعات مورد نیاز طراحی شبکه آبیاری و زهکشی، واحدهای عمرانی یا اجزای آن از جمله نتایج بازنگری مطالعات مرحله اول، مطالعات ژئوتکنیک و سایر مطالعات تکمیلی پس از تدوین مبانی طرح در اختیار مشاور قرار گیرد، لازم است مبانی طرح برحسب این نتایج از جمله با توجه به الزاماتی که نتایج این مطالعات به طرح تحمیل خواهد کرد، مورد بازنگری و اصلاح قرار گیرد.

۲- در صورتی که ارزیابی نتایج حاصل از مزارع آزمایشی تغییرات عمده‌ای در طرح مقدماتی مانند تغییراتی در محدوده طرح، روش آبیاری، قطعه‌بندی، نوع سامانه‌های تنظیم و آبیاری و... را ایجاد کند، اعمال این تغییرات در چارچوب بازنگری طرح مقدماتی و مطالعات مرحله اول انجام خواهد شد، در غیراین صورت مشاور نتایج مزبور را در جانمایی شبکه آبیاری و زهکشی، آبیگرها و سایر تأسیسات اعمال خواهد کرد.

- نحوه تامین انرژی
 - شرایط و محدودیت‌های اقلیمی که باید در طرح آبیاری و زهکشی در نظر گرفته شود.
 - تاسیسات انحراف آب و آبیگری و سازه‌های وابسته
 - سامانه کنترل و توزیع آب
 - سطح و میزان خودکارسازی تجهیزات و تاسیسات شبکه
 - نحوه حقابه‌بری و میزان حقابه‌ها در داخل و خارج محدوده طرح و چگونگی تغییرات در نظام حقابه‌بری سنتی موجود
 - تیپ مقاطع مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و کانال‌های زهکشی پیشنهادی
 - تیپ سازه‌های فنی هیدرولیکی برای مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و زهکشی روباز
- ارائه مبانی کلی طراحی شامل:
- مبانی و ضوابط حفاظت محیط زیست
 - تعیین نحوه ایجاد و بهره‌برداری از ساختمان‌های بهره‌برداری و نگهداری
 - مبانی و ضوابط تعیین مرز قطعات زراعی، مزارع، قطعه‌بندی و آرایش شبکه‌های آبیاری و زهکشی
 - انواع مصالح مصرفی
 - طرح جانمایی اجزای شبکه بر روی نقشه‌های پایه با مقیاس بزرگ
 - نحوه تفکیک واحدهای عمرانی در شبکه آبیاری و زهکشی
 - امکان بهره‌برداری زود هنگام از برخی اجزای طرح و چگونگی تامین موقت آب و آب‌اندازی
 - تعیین اولویت‌های طراحی، تهیه نقشه‌های اجرایی و اسناد مناقصه و اجرای اجزای شبکه آبیاری و زهکشی
- مبانی طراحی شبکه آبیاری سطحی و شبکه زهکشی روباز
- مبانی و ضوابط طراحی ژئوتکنیکی کانال‌ها، زهکش‌ها، شیب دیواره‌های خاک‌برداری‌ها، دیوارهای حایل، فواصل محل قرضه، اصلاح مسیر کانال‌ها و زهکش‌ها، اصلاح پی سازه‌های مهم
 - مبانی و ضوابط تعیین رقوم سطح آب مزارع، افت هیدرولیکی در سازه‌ها، لوله‌ها، شیرآلات و متعلقات مربوطه
 - مبانی و ضوابط کنترل و توزیع آب و طراحی هیدرولیکی کانال‌ها، زهکش‌ها، خطوط لوله، متعلقات و سازه‌های مربوطه
 - مبانی و ضوابط تعیین مرز قطعات زراعی، مزارع، قطعه‌بندی و آرایش شبکه آبیاری و زهکشی
 - مبانی و ضوابط نحوه تلفیق کانال‌های شبکه اصلی آبیاری با شبکه انهار سنتی به خصوص نحوه جانمایی محل آبیگرها با توجه به عدم اجرای همزمان شبکه مزرعه (شبکه فرعی) و امکان بهره‌برداری از طرح قبل از اجرای شبکه فرعی
 - تجهیزات هیدرومکانیکی و الکتریکی و الکترونیکی شبکه و امکانات خودکارسازی آنها در آینده
 - انواع مصالح مصرفی در طرح
 - مبانی و ضوابط طراحی سازه‌های کانال‌ها، زهکش‌ها و سازه‌های هیدرولیکی مربوطه، خطوط لوله و متعلقات آن

- مبانی و ضوابط کنترل و توزیع آب و طراحی هیدرولیکی کانال‌ها، زهکش‌ها، خطوط لوله، متعلقات و سازه‌های مربوطه
- ضرورت اجرای فیلتر و زهکش زیرپوشش کانال و دریچه‌های یکطرفه (بارباکان) در زیرپوشش بتنی کانال‌ها
- مبانی طراحی شبکه زهکشی
- مبانی و ضوابط سیل طراحی سازه انحراف آب و آبریزی، برآورد رواناب زهکش‌ها، مسیل‌ها، آبراهه‌ها و سازه‌های تقاطعی
- مبانی طراحی ایستگاه‌های پمپاژ^۱
- مبانی طراحی هیدرولیکی حوضچه مکش و مدل هیدرولیکی مورد استفاده، رقوم‌های حداکثر و حداقل سطح آب
- مبانی طراحی سازه‌ای حوضچه مکش
- مبانی طراحی تجهیزات هیدرومکانیکی شامل ارتفاع استاتیکی و دینامیکی پمپاژ، نقطه کارکرد و راندمان پمپ‌ها، تعداد و ظرفیت پمپ‌ها، خطوط لوله جمع‌کننده، خطوط لوله مکش، شیرآلات، کنتورها، تجهیزات فشارشکن و ضربه‌گیر
- مبانی طراحی سامانه کنترل، الکتروموتورها، توان اسمی، راندمان، انرژی مورد نیاز، جریان مورد نیاز زمان استارت و مشخصات پست برق سامانه انتقال
- مبانی طراحی خطوط لوله خروجی ایستگاه‌های پمپاژ
- مبانی طراحی سازه‌ای ساختمان ایستگاه پمپاژ
- مبانی طراحی شبکه آبیاری تحت فشار شامل:
 - مبانی طراحی هیدرولیکی خطوط لوله
 - معرفی نرم‌افزار مورد استفاده در محاسبات هیدرولیکی و تعیین فشار در شبکه آبیاری تحت فشار
 - ضوابط و مبانی طراحی هیدرولیکی خطوط لوله اصلی، فرعی، رابط، آبد، افت‌های جزئی و ضرایب و معادله‌های مورد استفاده
 - فشار مورد نیاز، نوسان مجاز فشار در محل‌های تحویل آب به خطوط لوله فرعی، خطوط لوله رابط و آبد در طول فصل آبیاری
 - نحوه کنترل دبی و فشار در خطوط لوله
 - نحوه تحویل آب و کنترل برداشت آب توسط انشعابات
 - سامانه کنترل در سامانه اصلی انتقال و تحویل آب به شبکه تحت فشار
 - مبانی طراحی سازه‌ای حوضچه‌های شیرآلات
 - مبانی طراحی تجهیزاتی و الزامات طراحی شبکه اصلی آبیاری در ارتباط با:
 - نوع لوله‌های اصلی، فرعی، رابط و آبد در طرح

۱- مبانی طراحی ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی با بهره‌گیری از جزییات مندرج در نشریه شماره ۲۶۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) با عنوان «فهرست جزییات مهندسی مطالعات مرحله دوم ایستگاه‌های پمپاژ»، یا هر استاندارد جاری در کشور انجام خواهد گرفت.

- نوع گسیلنده‌های مورد استفاده در طرح
- نوع و روش‌های اتصال لوله‌ها به یکدیگر
- انواع تجهیزات کنترل دبی، فشار، شیرآلات، کنتورها، بست‌ها و اتصالات و متعلقات مورد استفاده در طرح
- نحوه تفکیک واحدهای عمرانی شبکه آبیاری و زهکشی
- ارائه مناسب‌ترین شیوه انجام مناقصه و تعیین نوع قراردادها مانند EPC , PC, EP
- امکان بهره‌برداری زود هنگام از برخی اجزای طرح و چگونگی تامین موقت منبع آب و آب‌اندازی
- تعیین اولویت‌های تهیه نقشه‌های اجرایی و اسناد مناقصه و اجرای اجزای شبکه آبیاری و زهکشی
- تهیه و تدوین گزارش مبانی طراحی نهایی (مطالعات مرحله دوم)

۹-۱- نقشه‌برداری‌های تکمیلی

برنامه نقشه‌برداری‌های تکمیلی در صورت لزوم و برحسب شرایط شامل موارد ذیل می‌باشد:

- نقشه نوار توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ با خطوط تراز ۰/۲۵ یا ۰/۵ متر از مسیر مجاری انتقال آب کانال، خط لوله، مسیر انهار موجود و ...
- پروفیل طولی مسیر مجاری انتقال آب، خطوط لوله درجه ۱ و ۲، کانال، لوله زهکش‌های پیش‌بینی شده در طرح
- نقشه پلان تاکتومتری در محل سازه‌های فنی هیدرولیکی مهم با مقیاس ۱:۲۰۰، ۱:۵۰۰، ۱ یا ۱:۱۰۰۰ برحسب مورد
- پروفیل‌های طولی و عرضی از کانال‌ها و زهکش‌های ساخته شده موجود در محدوده طرح، زهکش‌های طبیعی، خروجی زهکش‌ها در محل اتصال به رودخانه و مرداب‌ها و غیره که به عنوان تخلیه‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- در تمامی موارد فوق مشاور باید ضرورت و توجیه تهیه نقشه‌های فوق را به کارفرما ارائه دهد و به تایید او برساند.

۱۰-۱- مطالعات ژئوتکنیک تکمیلی

- این مطالعات با استفاده از مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی مطالعات مرحله اول، نقشه‌های مقدماتی طرح، نیازهای طراحی تفصیلی و با توجه به تغییر در ساختگاه سازه‌ها و نیز ملاحظات طراحی ژئوتکنیکی و نیازهای مطالعات این مرحله انجام خواهد شد، نتایج حفاری‌ها، آزمایش‌های میدانی و آزمایشگاهی و گزارش این عملیات که جزو تعهدات کارفرمایی بوده و توسط پیمانکار ژئوتکنیک تهیه خواهد شد و در اختیار مشاور قرار می‌گیرد. خدمات مهندسی مطالعات ژئوتکنیکی طرح به شرح ذیل می‌باشد:
- تعیین موقعیت، عمق و مشخصات گمانه‌ها و چاهک‌های ژئوتکنیکی در مسیر کانال‌ها، زهکش‌ها، خطوط لوله و ساختگاه سازه‌های مهم و محل‌های قرصه
 - تهیه پیش‌نویس قرارداد انجام عملیات اکتشافی تکمیلی ژئوتکنیک و برآورد احجام عملیات و برنامه زمانی انجام کار
 - نظارت بر انجام عملیات اکتشافی و آزمایشگاهی ژئوتکنیکی (برحسب درخواست کارفرما) در قالب خدمات اضافی^۱

۱- توصیه می‌شود نظارت بر انجام عملیات اکتشافی و آزمایشگاهی ژئوتکنیک توسط مشاور طرح طی قراردادی جداگانه انجام شود.

- بررسی نتایج عملیات اکتشافی و آزمایشگاهی ژئوتکنیکی و درخواست عملیات تکمیلی در مورد حفر گمانه‌های جدید یا افزایش عمق برخی گمانه‌ها در حین انجام کار در صورت لزوم
- تعیین مشخصات خاکریزی‌ها و خاکبرداری‌ها در مسیر کانال‌ها، زهکش‌ها، خطوط لوله و در محل سازه‌های مهم
- تعیین مشخصات پی کانال‌ها، زهکش‌ها و سازه‌های فنی مهم و طراحی تمهیدات مناسب پی، عملیات اصلاحی و اقدامات ویژه برای اجرای هر یک
- تمهیدات بسترسازی برای خطوط لوله و حفاظت در مقابل خوردگی و قابلیت تخریب شیمیایی خاک‌های مسیر
- بررسی منابع قرضه مصالح (ریز دانه، شن و ماسه و سنگ)، مسایل و محدودیت‌های احتمالی خاک‌های غیرمتعارف (واگرا، تورم‌زا، رمنده و ...) و نحوه اصلاح و بهبود آنها در طراحی کانال‌ها، زهکش‌ها و سازه‌های مربوطه
- تعیین پارامترهای ژئوتکنیکی و مشخصات منابع قرضه اعم از مصالح خاکریز، شن و ماسه بتن و مصالح سنگی پوشش‌های حفاظتی برای کاربرد در تاسیسات انحراف آب و آبیگری، سازه‌های هیدرولیکی، ایستگاه‌های پمپاژ، کانال‌ها و خطوط لوله
- تعیین مشخصات پی و عملیات اصلاحی برای بستر کانال‌ها، زهکش‌ها و خطوط لوله و پی سازه‌های مهم و در صورت نیاز تمهیدات اصلاحی لازم
- تعیین تمهیدات ویژه اجرایی مورد نیاز برای احداث اجزای شبکه
- تهیه گزارش مطالعات ژئوتکنیکی شامل نتایج عملیات اکتشافی و آزمایش‌ها، مشخصات ژئوتکنیکی موقعیت سد انحرافی-تنظیمی، ایستگاه‌های پمپاژ، مسیر کانال‌ها، زهکش‌ها، خطوط لوله و سازه‌های مهم، تمهیدات اصلاح پی و تمهیدات ویژه اصلاحی مورد نیاز برای اجرای هر یک از اجزای شبکه و نتایج بررسی‌های مطالعات زمین‌شناسی و زمین‌شناسی مهندسی محدوده شبکه آبیاری و زهکشی و سازه‌های مهم

۱-۱۱-۱- طراحی شبکه آبیاری و زهکشی

۱-۱۱-۱-۱- طراحی تاسیسات انحراف آب و آبیگری

۱-۱۱-۱-۱-۱- طراحی سد انحرافی، آبیگر اصلی و حوضچه رسوبگیر^۱

- جمع‌آوری نظرات بروز کارفرما در خصوص تاسیسات انحراف آب و آبیگری
- بررسی طرح مقدماتی ارائه شده برای سد انحرافی و تاسیسات تبعی آن در مطالعات مرحله توجیهی و بازنگری محاسبات هیدرولیکی (در صورت ضرورت)
- بررسی نقشه‌های توپوگرافی محل سد انحرافی و تاسیسات تبعی (مقیاس ۱:۵۰۰ تا ۱:۱۰۰۰) برحسب مورد

۱- ابعاد و موقعیت استقرار دریچه‌ها و تجهیزات هیدرومکانیکی و سامانه‌های بالابر آنها توسط مهندس مشاور ارائه می‌شود ولی محاسبات و نقشه جزییات این تجهیزات توسط پیمانکار سازنده این تجهیزات تهیه و مورد تأیید مشاور قرار خواهد گرفت.

- بازبینی تیپ و ابعاد حوضچه رسوبگیر و همچنین تاسیسات تخلیه‌کننده رسوب با توجه به نتایج آخرین بررسی‌های رسوب‌شناسی و محاسبات هیدرولیکی انجام شده
- بررسی نتایج عملیات ژئوتکنیک در محل پی و دیواره‌های جانبی سد انحرافی، ساختمان آبگیر و حوضچه رسوبگیر
- تعیین محل نهایی محور سد انحرافی، ساختمان آبگیر و حوضچه رسوبگیر بر روی نقشه‌های توپوگرافی فوق‌الذکر با توجه به عملیات ژئوتکنیک انجام‌شده
- تعیین رقوم قطعی سطح آب در ابتدای مجاری (کانال، لوله، ...) انتقال برای دبی طراحی
- تعیین نوع و ابعاد قسمت‌های مختلف ساختمان آبگیر، حوضچه رسوبگیر و دریچه‌های مربوطه با توجه به تغییرات دبی جریان انحرافی مورد نظر
- محاسبات هیدرولیکی برای دهانه و مجرای آبگیر بر اساس دبیهای مورد نظر و تعیین ابعاد قطعی آنها
- محاسبه رقوم سطح آب نرمال در دریاچه پشت سد بر اساس رقوم سطح آب در کانال آب‌آور، نوع و میزان افت هیدرولیکی در ساختمان آبگیر و حوضچه رسوبگیر در حالت عبور دبی طراحی
- تعیین رقوم تاج سد با در نظر گرفتن میزان ارتفاع آزاد لازم برای امواج دریاچه در رقوم نرمال سطح آب دریاچه هنگام وزش باد
- بازبینی طول تاج سرریز بر اساس نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰ یا ۱:۱۰۰۰ برحسب مورد
- کنترل نهایی طول تاج سرریز با توجه به شرایط پر شدن نسبی دریاچه پشت سد انحرافی
- تعیین ابعاد قطعی دهانه و مجرای تخلیه رسوبات و نوع دریچه‌های مربوطه و انجام محاسبات هیدرولیکی آن
- تعیین رقوم حداکثر سطح آب دریاچه در حالت عبور سیلاب‌های با تواتر مختلف از روی سرریز
- تعیین فرم مقطعی عرضی سرریز سد بر اساس نتایج محاسبات هیدرولیکی مربوطه
- محاسبات هیدرولیکی حوضچه‌های آرامش در پایین‌دست سرریز و ساختمان تخلیه رسوب
- تعیین ابعاد و مشخصات سازه‌های و تاسیسات حفاظتی پایین‌دست و بالادست سد و دیواره‌های طرفین آن
- تعیین ابعاد و مشخصات تاسیسات حفاظت از ماهی برحسب مورد
- تعیین نوع، عمق و مشخصات پرده آب‌بند با توجه به نتایج محاسبات فشار تحتانی و دانه‌بندی مصالح زیر بدنه سد از نظر آب شستگی زیر پی برحسب مورد
- محاسبات هیدرولیکی مربوط به تاسیسات برق آبی (در صورت امکان)
- تعیین مشخصات فنی سامانه زهکشی (شامل فیلترها، لوله‌های زهکشی، دریچه‌های یک‌طرفه و ...)، پی (فونداسیون)، رادیه و دیواره‌های جانبی
- تهیه نقشه جانمایی پیزومترها برحسب مورد و در صورت ضرورت
- محاسبات پایداری بدنه و ساختمان تخلیه رسوب، دیواره‌های جانبی سد بر اساس نتایج محاسبات هیدرولیکی و بررسی‌های ژئوتکنیک و مکانیک خاک انجام‌شده
- محاسبات سازه‌ای سد انحرافی و تاسیسات وابسته

- تهیه نقشه‌های اجرایی سد انحرافی و تاسیسات وابسته، ساختمان آبگیر شامل پلان، مقاطع عرضی و طولی و نقشه‌های جزئیات لازم از قسمت‌های مختلف ساختمان‌های فوق‌الذکر و محل نصب تاسیسات هیدرومکانیکی مربوطه با مقیاس مناسب
- تهیه طرح پل ارتباطی پیاده‌رو، ماشین‌رو یا پلهای بهره‌برداری و نگهداری از دریچه‌ها و تاسیسات هیدرومکانیکی در صورت لزوم و برحسب مورد

۱-۱۱-۱-۲- طراحی ایستگاه پمپاژ^۱ (آبگیری، تقویت فشار و زهکشی)

- تهیه مبانی و ضوابط طراحی تاسیسات و تجهیزات ایستگاه پمپاژ
- بررسی طرح مقدماتی ارائه شده در مطالعات مرحله توجیهی
- بازنگری و تدقیق کلیه محاسبات مطالعات مرحله توجیهی
- تعیین محل ایستگاه پمپاژ بر روی نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰
- تعیین ارتفاع مکش و ارتفاع پمپاژ آب با توجه به نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰ یا بزرگ‌تر برحسب مورد
- تهیه پلان طرح مقدماتی ایستگاه پمپاژ بر روی نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰ یا ۱:۱۰۰۰ برحسب مورد
- طراحی سازه‌ای و هیدرولیکی حوضچه مکش با توجه به نحوه آبگیری از رودخانه، کانال یا سامانه زهکشی و کنترل‌های لازم برای جلوگیری از ورود رسوب، آشغال و ایجاد جریان‌های گردابی
- تعیین نوع و ابعاد تاسیسات حفاظتی ساختمان ایستگاه پمپاژ در صورت لزوم
- محاسبات مربوط به میزان افت هیدرولیکی در لوله‌ها و تاسیسات مختلف ایستگاه پمپاژ
- تعیین نوع و قطر لوله‌های مکش و رانش
- تعیین نوع پمپ‌ها و الکتروموتورها^۲
- تعیین قدرت مصرفی پمپ‌ها و قدرت اسمی الکتروموتورها
- طراحی و تعیین مشخصات تاسیسات و تجهیزات مکانیکی شامل شیرآلات و اتصالات، جرتیل، تجهیزات مقابله با ضربه چکشی آب، تخلیه هرزآب، تاسیسات بهداشتی، تاسیسات آب و فاضلاب ساختمان‌های نگهداری و بهره‌برداری و غیره
- طراحی و تعیین مشخصات تاسیسات و تجهیزات الکتریکی شامل تابلوهای فشار متوسط، تابلوهای فشار ضعیف، کابلها، روشنایی ساختمان‌ها و محوطه، صاعقه‌گیر، اتصال زمین و غیره
- طراحی و تعیین مشخصات تاسیسات و تجهیزات کنترل و ابزار دقیق شامل سامانه کنترل، تابلوهای کنترل، کابل‌های کنترلی، ابزار دقیق از جمله دبی‌سنج، فشارسنج، سطح‌سنج، هشداردهنده و غیره

۱- جزئیات خدمات مهندسی مطالعات مرحله دوم ایستگاه‌های پمپاژ به به‌گیری از استاندارد شماره ۲۶۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (وقت) یا هر استاندارد جاری در کشور برای ایستگاه‌های پمپاژ با آبگیری از رودخانه، کانال‌ها، لوله‌های تحت فشار و ایستگاه‌های پمپاژ زهکشی انجام خواهد شد.

۲- در تعیین نوع تجهیزات هیدرومکانیکی و برقی، اگر این تجهیزات در گستره ابعاد و ظرفیت‌های معمول کارخانه‌های سازنده بوده و نقشه‌های آن موجود باشد، نقشه‌های اجرایی و ابعاد این تجهیزات در طراحی ساختمان ایستگاه پمپاژ مورد استفاده قرار خواهد گرفت. درعین حال، ممکن است ابعاد و اندازه‌های طرح نهایی توسط سازنده تجهیزات که از طرف پیمانکار برگزیده خواهد شد، تعیین شود و طبعاً باید تغییرات لازم در نقشه‌های معماری و سازه‌ای ایستگاه‌های پمپاژ اعمال گردد.

- تعیین ابعاد قسمت‌های مختلف ساختمان ایستگاه پمپاژ براساس خصوصیات و ابعاد تاسیسات هیدرولیکی، مکانیکی، الکتریکی، کنترل و ابزار دقیق منتخب
- محاسبات سازه‌ای لازم برای قسمت‌های مختلف ساختمان ایستگاه پمپاژ از روی طرح اولیه معماری و ساختمان‌های جنبی با در نظر گرفتن نتایج عملیات ژئوتکنیک و آزمایش‌های مکانیک خاک انجام شده
- تهیه نقشه‌های اجرایی معماری ساختمان‌ها و جزییات معماری سازه‌های جنبی
- تهیه نقشه‌های اجرایی سازه ساختمان‌ها و سازه‌های جنبی
- تهیه نقشه‌های اجرایی تجهیزات و تاسیسات مکانیکی تلمبه‌خانه و محوطه
- تهیه نقشه‌های اجرایی تجهیزات و تاسیسات برقی تلمبه‌خانه
- تهیه نقشه‌های اجرایی تجهیزات کنترل و ابزار دقیق شامل دیگرام منطقی و فلسفه کنترل و P&ID تلمبه‌خانه
- تعیین نوع دریچه‌های آشغالگیر و جلوگیری از ورود ماهی و آبزیان به داخل پمپ‌ها
- تهیه مشخصات فنی خصوصی کارهای ساختمانی مانند ساختمان‌های ایستگاه پمپاژ، بهره‌برداری، نگهبانی و سازه‌های جنبی
- تهیه مشخصات فنی خصوصی تهیه و ساخت، حمل، نصب، آزمایش و راه‌اندازی تجهیزات و تاسیسات مکانیکی، برقی، کنترل و ابزار دقیق و ایستگاه پمپاژ
- تهیه فهرست تامین‌کنندگان تجهیزات مکانیکی، الکتریکی، کنترل و ابزار دقیق^۱
- تهیه گزارش فنی

۱-۱۱-۲- طراحی مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و زهکش‌های روباز

برنامه زمانی و اولویت‌بندی تمامی اقدامات مربوط به طراحی مجاری آبیاری و زهکشی و سازه‌های مربوطه، جاده‌های سرویس و دسترسی و تهیه اسناد مناقصه مربوط براساس اولویت‌بندی که برای اجرا و بهره‌برداری زودهنگام انجام شده و براساس آن با کارفرما توافق شده، انجام خواهد گرفت.

۱-۱۱-۲-۱- طراحی پلان شبکه آبیاری و زهکشی

- بررسی و کنترل نهایی پلان شبکه آبیاری و زهکشی تهیه شده در مطالعات مرحله اول طرح از نظر مسیر مجاری (کانال، لوله، ...) و زهکش‌ها و جاده‌های سرویس و دسترسی، حدود واحدهای مزارع، محل آبگیرها و انشعابات کانال‌های فرعی، تقاطع کانال‌ها و زهکش‌ها با انه‌ار سنتی، عوارض و مستحذات با استفاده از نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ و آخرین عکس‌های هوایی محدوده طرح و انجام اصلاحات مورد نیاز برحسب مورد
- پیاده‌سازی مسیر خطوط انتقال نیرو، لوله‌های گاز و آب، جاده‌های ارتباطی و خطوط راه‌آهن بر روی نقشه توپوگرافی شبکه به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ با استفاده از آخرین عکس‌های هوایی و یا نقشه‌برداری زمینی

- پیاده‌سازی محدوده توسعه شهرها و روستاهای شبکه، محدوده اراضی باتلاقی، اراضی حفاظت‌شده، آثار تاریخی، باستانی و مذهبی، مخازن ذخیره آب، بیشه‌زارها و سایر عوارض مهم بر روی نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ با استفاده از آخرین عکس‌های هوایی
- پیاده‌سازی محدوده شکل‌های آب‌بران و گروه‌های هم‌آب روی نقشه پایه طراحی
- تهیه طرح نهایی مسیر مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ و با استفاده از مرزهای مالکیت، مرز شکل‌های آب‌بران، مرز مالکیت روستاها و مرز گروه‌های هم‌آب
- تهیه طرح نهایی مسیر زهکش‌ها و سامانه‌های هدایت سیلاب با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ با استفاده از مرز مالکیت‌ها، مرز شکل‌های آب‌بران و مرز مالکیت روستاها و گروه‌های هم‌آب
- طراحی نحوه دسترسی به نواحی مختلف محدوده مطالعاتی و تهیه طرح نهایی مسیر جاده‌های سرویس و دسترسی شبکه بر اساس نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ و با توجه به جاده‌های موجود
- تعیین محل نهایی آبیگرهای مزارع، حدود واحدهای مزارع و محل انشعابات مجاری (کانال، لوله، ...) فرعی با توجه به شبکه آبیاری موجود و مرزهای تعیین شده برای مالکیت روستاها، مرز شکل‌ها و مرز گروه‌های هم‌آب
- تعیین محل و نوع سازه‌های تقاطعی مسیر کانال‌ها و زهکش‌ها با توجه به پلان شبکه و عوارض و مستحذات موجود
- تعیین مسیرهای لازم برای نقشه‌برداری نواری به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ با خطوط تراز ۰/۵ یا ۰/۲۵ متری با توجه به مشخصات نقشه‌های موجود و ضروریات طرح
- بازمینی و تصحیح مسیرهای نهایی مجاری (کانال، لوله، ...) و زهکش‌ها و جاده‌های سرویس و دسترسی و سازه‌های فنی بر روی پلان شبکه (بعد از طراحی نهایی پلان و پروفیل کانال‌ها و زهکش‌ها و جاده‌ها) با توجه به آخرین نتایج مطالعات اجتماعی و نحوه مشارکت مردمی
- ارائه پلان طرح نهایی شبکه بر روی نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰ (برحسب مورد و مساحت شبکه) با خطوط تراز مناسب و سامانه مختصات، همراه با عوارض و مستحذات مهم به نحوی که مسیر کلیه مجاری (کانال، لوله، ...) و زهکش‌ها، جاده‌های سرویس و دسترسی، سازه‌های فنی هیدرولیکی، ساختمان‌های نگهدارنده و بهره‌برداری و نیز تاسیساتی را که در قالب طرح منظور شده است، در برگیرد.

۱-۱۱-۲-۲- طراحی هندسی، هیدرولیکی و تهیه پلان و پروفیل کانال‌های آبیاری

- بررسی طرح مقدماتی پلان و پروفیل کانال‌های آبیاری تهیه شده در مطالعات مرحله توجیهی و مقایسه آن با پلان و پروفیل تهیه شده در مرحله طراحی تفصیلی
- کنترل نهایی مسیر کانال‌های آبیاری براساس نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ (برحسب مورد)، آخرین عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای (در صورتی که تاریخ عکسبرداری برای تهیه عکس‌های هوایی جدید بعد از تاریخ تهیه نقشه‌های توپوگرافی باشد)، بازدید محلی مسیرها به منظور رعایت حداقل تقاطع ممکن با عوارض و مستحذات و رعایت حریم‌های آنها، تغییرات احتمالی مسیر با توجه به مشخصات ژئوتکنیکی مسیر و موقعیت اراضی تحت پوشش و آخرین اطلاعات حاصل از مطالعات اجتماعی و مشارکت مردمی و اطلاعات نقشه‌های کاداستر و مرز مالکیت روستاها

- تهیه طرح نهایی پلان مسیر کانال‌های آبیاری بر روی نوار توپوگرافی و ارائه پلان مسیر شامل:
 - محاسبات هندسی مربوط به مختصات، سمت و مشخصات قوس در رئوس مسیر (PI) با توجه به ضوابط هیدرولیکی طرح قوس مسیره‌ها، رعایت حریم‌ها و مبانی قطعه‌بندی و آرایش شبکه آبیاری و زهکشی و کانال‌ها، زهکش‌ها و جاده‌های موازی یا متقاطع
 - محاسبه موقعیت و تعیین محل تقاطع مسیر با انهار سنتی، مسیل‌ها و زهکش‌ها، خطوط ارتباطی روی زمینی و زیرزمینی، خطوط انتقال نیرو، خطوط لوله گاز و نفت، محل‌های آبیگری کانال‌های انشعابی و یا آبیگری‌های مزارع، محل چپ آبها و هرزآبروها
 - ارائه محل چاهک‌های و گمانه‌های اکتشافی مکانیک خاک در مسیر کانال‌های آبیاری
 - تعیین نحوه هدایت سیلاب‌ها و هرزآبها در مجاورت و تقاطع با مسیر کانال‌های آبیاری
 - تعیین محل آبیگر مزارع با توجه به مشخصات شبکه سنتی آبیاری و الزامات تامین آب اراضی قبل از اجرای شبکه آبیاری مزرعه
 - تعیین رقم لازم برای آبیگری شبکه فرعی در محل آبیگر مزارع با توجه به توپوگرافی مزرعه، موقعیت آبیگر، نحوه توزیع آب در مزرعه با روش آبیاری ثقلی و الزامات تسطیح اراضی در مزرعه
- تهیه پروفیل طولی زمین طبیعی در مسیر کانال‌های آبیاری و مشخص نمودن محل‌های سازه‌های تقاطعی، محل آبیگرها، محل چپ آبها و هرزآبروها و سایر سازه‌های مسیر بر روی آن
- پیاده کردن مشخصات مقطع حفاری چاهک‌های اکتشافی مکانیک خاک و پروفیل زمین‌شناسی مسیر بر روی پروفیل و تعیین محدودیت‌های طراحی مقطع با نوع پوشش کانال در بازه‌های خاص دارای مشکل
- تعیین رقم سطح آب مورد نیاز در محل‌های آبیگری بر روی پروفیل با توجه به الزامات تامین آب در پایین دست آبیگر از جمله رقم مورد نیاز آب در مزارع با توجه به نحوه توزیع آب در مزارع، توپوگرافی مزرعه و نحوه تسطیح قطعات با احتساب افت انرژی در طول آبیگر و متعلقات آن
- انتخاب نوع و مشخصات ساختمان‌های تنظیم کننده سطح آب در محل‌های آبیگری با توجه به ظرفیت کانال و افت سطح آب در ساختمان متناسب با نحوه کارکرد آنها در دوران بهره‌برداری
- انتخاب نوع و مشخصات هیدرولیکی ساختمان‌های تقاطعی مسیر کانال‌های آبیاری در محل‌های برخورد با زهکش‌ها، مسیل‌ها و جاده‌ها با توجه به ظرفیت مجاری و زهکش، افت انرژی و میزان ایمنی مورد نیاز برای مجاری در محل تقاطع
- انتخاب نوع و مشخصات ساختمان‌های حفاظتی و چپ‌آب در مسیر کانال‌های آبیاری با توجه به ظرفیت مجاری و موقعیت زهکش‌ها
- تهیه طرح هیدرولیکی کانال‌های آبیاری براساس ظرفیت، ارتفاع هیدرولیکی موجود و مورد نیاز در هر قسمت مسیر، حداقل و حداکثر سرعت مجاز و سایر الزامات و محدودیت‌های طراحی با رعایت مسایل و مشکلات اجرایی و بهره‌برداری و نگهداری و تهیه جداول هیدرولیکی لازم
- تعیین مشخصات سازه‌های کانال‌های آبیاری، نوع و موقعیت جاده سرویس با توجه به ظرفیت مجاری و موقعیت آبیگرها و سایر سازه‌های فنی مسیر

- طراحی فیلتر، زهکش در زیر پوشش کانال و دریچه‌های یکطرفه در کف و پاشنه شیروانی‌های کانال در صورت لزوم
- تعیین الزامات بهره‌برداری و نگهداری عمومی و ویژه در مسیر کانال‌های آبیاری طراحی شده
- تعیین حریم استملاک موقت و یا دائم دوره ساخت و بهره‌برداری و نگهداری در سمت راست و چپ کانال
- ارائه پلان و پروفیل مسیر کانال با مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ در افق (برحسب مورد) و ۱:۱۰۰ در قائم با تمام جزئیات لازم طبق استاندارد ضوابط عمومی طراحی با تعیین حریم‌های طرفین و بازه‌های استملاک از مالکان با استفاده از نقشه‌های کاداستر اراضی

۱-۱۱-۲-۳- طراحی هندسی، هیدرولیکی و تهیه پلان و پروفیل خطوط لوله آبیاری تحت فشار

- بررسی مقدماتی پلان و پروفیل خطوط لوله آبیاری تحت فشار تهیه شده در مطالعات مرحله اول و مقایسه آن با پلان شبکه تهیه شده در مطالعات مرحله دو
- کنترل نهایی مسیر خطوط لوله براساس نقشه‌های ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰، آخرین عکس‌های هوایی یا ماهواره‌ای، بازدید محلی مسیرها به منظور رعایت حداقل تقاطع با عوارض و مستحذات و رعایت حریم‌های آنها، تغییرات احتمالی مسیر با توجه به مشخصات ژئوتکنیکی مسیر و موقعیت اراضی تحت پوشش و آخرین اطلاعات حاصل از مطالعات اجتماعی، مشارکت مردمی و اطلاعات نقشه‌های کاداستر و مرز مالکیت روستاها
- تعیین حریم استملاک موقت و یا دائم برای دوره ساخت و بهره‌برداری و نگهداری در طرفین خط لوله و سازه‌ها و تجهیزات مربوطه
- تهیه طرح نهایی پلان مسیر خطوط لوله بر روی نقشه نوار توپوگرافی و ارائه پلان مسیر شامل:
 - محاسبات هندسی مربوط به مختصات، سمت و مشخصات قوسی و رئوس مسیر (PI) با توجه به ضوابط هیدرولیکی، نیروهای وارده جانبی به خطوط لوله در قوس‌ها، افت هیدرولیکی، رعایت حداکثر انحراف مجاز از مسیر در محل اتصالات، زاویه استاندارد زانویی‌ها و سایر الزامات و محدودیت‌های مسیریابی خطوط لوله، با رعایت حریم‌ها و مبانی قطعه‌بندی و آرایش شبکه آبیاری و زهکشی
 - محاسبه موقعیت و تعیین محل تقاطع مسیر با انهار سنتی، مسیل‌ها و زهکش‌ها، خطوط لوله ارتباطی سطحی و زیرزمینی، خطوط لوله انتقال نیرو، خطوط لوله گاز و نفت، محل آبیگری خطوط لوله انشعابی یا آبیگریهای مزارع، محل نصب شیرآلات و کنتورها و محل‌های تخلیه هوا یا تخلیه و رسوب‌زدایی لوله
 - تعیین محل چاهک‌های گمانه‌های اکتشافی مکانیک خاک در مسیر خطوط لوله
 - تعیین نحوه جمع‌آوری و هدایت سیلاب‌ها و هرزآب‌ها در مجاورت و تقاطع با مسیر خطوط لوله آبیاری
- تهیه پروفیل طولی زمین طبیعی در مسیر خط لوله و مشخص نمودن محل‌های سازه‌های تقاطعی، محل انشعابات و آبیگریها، محل شیرآلات و سایر متعلقات مسیر خط لوله بر روی پروفیل
- تعیین فشار و دبی مورد نیاز در محل‌های انشعاب و آبیگری خطوط لوله و آبیگریهای مزارع بر روی پروفیل با توجه به الزامات تامین آب در پایین‌دست آبیگری یا انشعاب و احتساب افت انرژی و فشار در محل انشعاب و شیرآلات و متعلقات مسیر انشعاب

- انتخاب نوع و مشخصات شیرآلات و تجهیزات کنترل دبی و فشار در مسیر خطوط لوله و در محل انشعاب آنها با توجه به الزامات دوران بهره‌برداری و نگهداری
- انتخاب نوع و مشخصات هیدرولیکی شیرآلات و متعلقات در مسیر خط لوله در محل‌های تقاطع با زهکش‌ها، مسیل‌ها، جاده‌ها، خطوط انتقال برق، کابل‌های برق و مخابرات و خطوط لوله نفت، گاز، آب و فاضلاب سطحی و زیرزمینی با توجه به ظرفیت و اهمیت آنها، افت انرژی سازه تقاطعی و ایمنی مورد نیاز در محل تقاطع
- تعیین نحوه حفاظت از خطوط لوله در مقابل سیلاب‌ها و جریان‌های ناشی از بارندگی، بارهای وارده از خارج، جریان‌ها و فشارهای مازاد داخلی و ضربه قوچ
- طراحی هیدرولیکی خطوط لوله براساس ضوابط و مبانی اعلام شده برای ظرفیت و فشارهای لازم در محل تحویل آب به انشعابات و آبگیرها، تعیین شیب خط انرژی و فشار آب در جریان‌های طراحی و حداقل و براساس سایر الزامات و محدودیت‌های طراحی، رعایت مسایل و مشکلات اجرایی و ضرورت‌های بهره‌برداری و نگهداری
- کنترل تغییرات فشار تحویل آب در محل انشعاب و در محل خروج آب از شبکه و تطبیق آن با الزامات طراحی و بهره‌برداری و نگهداری در تمامی ماههای سال
- تعیین مشخصات شیرآلات، مخازن و متعلقات مسیر خطوط لوله، نوع و موقعیت جاده سرویس و جاده‌های دسترسی، زمان اجرا به تفکیک با توجه به قطر و مشخصات خطوط لوله
- تعیین الزامات طراحی خاص مقطع خطوط لوله به لحاظ مساله‌دار بودن خاک مسیر
- تعیین الزامات بهره‌برداری و نگهداری عمومی و خاص خطوط لوله
- تعیین جدول فهرست تجهیزات لوازم و شیرآلات مربوط به هریک از خطوط لوله

۱-۱۱-۳- طراحی پلان و پروفیل زهکش‌های اصلی روباز

- بررسی طرح مقدماتی پلان و پروفیل زهکش‌های اصلی روباز که در مطالعات مرحله توجیهی تهیه شده است.
- کنترل نهایی مسیر زهکش‌ها بر اساس نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ (برحسب مورد)، آخرین عکس‌های هوایی (در صورتی که تاریخ عکس‌برداری برای تهیه عکس‌های هوایی جدید بعد از تاریخ تهیه نقشه‌های توپوگرافی باشد) و بازدید محلی به منظور رعایت حداقل تقاطع ممکن با عوارض و مستحذات، قرار گرفتن زهکش در خط‌القعر یا مسیر مناسب برای زهکش قطعه تحت پوشش خود استفاده از مسیر زهکش‌های طبیعی و تا حد امکان انتخاب مسیر مناسب برای تامین حداکثر سطح زیر پوشش به صورت ثقلی در هریک از زهکش‌ها
- بررسی نتایج مطالعات ژئوتکنیک مسیر زهکش و تعیین محدودیت‌های هر قسمت مسیر برای طراحی مقطع زهکش
- انتخاب مسیر نهایی برای برداشت پروفیل طولی و یا تعیین مشخصات به منظور برداشت پلان تاکنومتری در مواردی که زهکش طرح در مسیر زهکش‌های طبیعی قرار گیرد (در صورتی که در مطالعات مرحله یک انجام نشده باشد)، شامل تهیه فهرست مختصات رئوس مسیر PI,S فاصله نقاط، سمت مسیرها یا ژیزمان هر قطعه مسیر، میزان و جهت زاویه تقاطع مسیر در محل مسیر در محل رئوس
- تهیه طرح نهایی پلان مسیر زهکش‌ها شامل:

- محاسبات نهایی مسیر و تعیین مشخصات قوس‌ها (شعاع، طول مماس، زاویه انحراف) با توجه به ضوابط هیدرولیکی طرح قوس مسیر زهکش‌ها، فاصله محاسبه شده محور مسیر زهکش با کانال‌های موازی، زاویه تقاطع با زهکش‌ها، کانال‌ها و جاده‌های تقاطعی و سایر عوارض مسیر
- محاسبه و ارائه محل تقاطع مسیر با انهار سنتی، مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری، خطوط ارتباطی، خطوط انتقال نیرو، لوله گاز، نفت و آب و فاضلاب بر روی پلان
- تعیین محل تخلیه زهکش‌ها، محل ورودی چپ‌آب مجاری کانال‌ها یا خطوط لوله و سایر هرزآب‌روها به زهکش مورد طراحی
- تهیه پروفیل زمین طبیعی مسیر زهکش و ارائه محل‌های تقاطع با کانال‌ها و خطوط لوله، خطوط ارتباطی و لوله‌ها و محل‌های تخلیه زهکش‌ها و چپ‌آبها بر روی آن
- تعیین موقعیت گمانه‌ها و چاهک‌های اکتشافی ژئوتکنیکی بر روی پروفیل و نشان دادن پروفیل زمین‌شناسی مسیر بر روی پروفیل زهکش
- تعیین ظرفیت طراحی هر قسمت از مسیر زهکش بر اساس سطح تحت زهکشی سطحی و زیرزمینی، مدول زهکشی سطحی و زیرزمینی و با توجه به ظرفیت زهکش‌های ورودی بر طبق ضوابط و مبانی طراحی
- تعیین ضریب زبری مناسب برای طراحی هیدرولیکی مقطع با توجه به ظرفیت زهکش و امکانات نگهداری قابل پیش‌بینی در دوره بهره‌برداری
- طرح مقطع هیدرولیکی زهکش‌ها با توجه به موارد فوق و انتخاب شیب بدنه مقطع متناسب با نوع مصالح خاکی مسیر و نتایج عملیات ژئوتکنیک (برحسب مورد)، تامین حداقل عمق لازم برای تخلیه سایر زهکش‌ها از جمله زهکش‌های جمع‌کننده لترالهای زیرزمینی مزارع و تا حد امکان فراهم آوردن شرایط تخلیه ثقلی زهکش به مجرای تخلیه، با رعایت سرعتهای مجاز حداقل و حداکثر و الزامات و محدودیت‌های طراحی و بهره‌برداری و نگهداری
- انتخاب نوع و مشخصات هیدرولیکی سازه‌های تقاطعی مسیر و زهکش و تامین افت بار هیدرولیکی مورد نیاز در هر مورد
- تعیین نحوه عبور زهکش‌ها در محل تقاطع با مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری، نهر سنتی، خطوط ارتباطی، خطوط لوله نفت، آب و گاز و راه‌آهن با توجه به عمق نصب و میزان ایمنی هریک از آنها و رعایت مسایل فنی و اقتصادی و محاسبه مختصات مسیر
- تعیین مشخصات نهایی سازه‌های مقطع شامل: عرض کف، شیب کف، شیب بدنه، عرض و جهت استقرار جاده بهره‌برداری و نگهداری و سایر الزاماتی که احتمالاً در شبکه فرعی باید در نظر گرفته شود.
- تعیین حریم استملاک موقت و یا دائم دوره ساخت و بهره‌برداری و نگهداری در طرفین زهکش
- ارائه پلان و پروفیل زهکش با مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ در افق (برحسب مورد) و ۱:۱۰۰ در قائم با تمام جزئیات لازم شامل:
 - خط کف و سطح آب نرمال بر روی پروفیل
 - انجام محاسبات هیدرولیکی براساس ضوابط و مبانی تعریف شده و تهیه جدول مشخصات هیدرولیکی مقطع در هر قسمت از مسیر (ظرفیت، عرض کف، شیب طولی، شیب بدنه، عمق آب و سرعت جریان)

- جدول مشخصات سازه‌ای شامل: عرض کف، تیپ مقطع، موقعیت استقرار و عرض جاده بهره‌برداری و نگهداری زهکش‌ها
- مشخصات محل سازه‌ها
- موقعیت روستاها، زهکش‌ها، کانال‌ها، نهرهای سنتی، خطوط ارتباطی، خطوط انتقال نیرو، لوله‌های آب، فاضلاب، نفت، گاز، حریم‌های طرفین زهکش و سایر عوارض و مستحذات مهم متقاطع یا مجاور زهکش بر روی پلان و برحسب مورد بر روی پروفیل

۱-۱۱-۳-۱- طرح پلان و پروفیل جاده‌های دسترسی و ارتباطی

- بررسی طرح مقدماتی جاده‌های دسترسی و ارتباطی تهیه شده در مطالعات مرحله توجیهی
- کنترل نهایی مسیر جاده‌های دسترسی و ارتباطی براساس نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۵۰۰۰، آخرین عکس‌های هوایی، بازدیدهای محلی به منظور رعایت حداقل تداخل ممکن با عوارض طبیعی و مستحذات و همچنین تامین ارتباط مناسب روستاها و ارتباط مجاری (کانال، لوله، ...) محدوده شبکه با یکدیگر، ارتباط جاده‌های محدوده شبکه با جاده‌های خارج از محدوده طرح
- انتخاب مسیر مناسب برای توپوگرافی نواری یا پروفیل‌های طولی و عرضی در موارد لزوم و تهیه و ارائه مشخصات مسیر انتخابی شامل مختصات رئوس پلان مسیر، سمت مسیرها (ژیزمان)، فاصله نقاط رئوس مسیر از یکدیگر و جهت زاویه رئوس مسیر
- طراحی و محاسبه قوس‌های افقی و قائم مسیر جاده‌های دسترسی و ارتباطی با در نظر گرفتن نوع کاربرد و استانداردهای جاری وزارت راه و ترابری
- تهیه طرح نهایی پلان و پروفیل طولی و مقطع عرضی جاده‌ها براساس موقعیت، نوع کاربرد در طرح شامل:
 - پلان مسیر که باید بر روی نوار توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ و خطوط تراز ۰/۵ یا ۰/۲۵ متری با استفاده از نقشه‌های موجود یا برداشت‌های زمینی طرح شود و شامل موارد ذیل باشد:
 - مشخصات رئوس مسیر شامل: مختصات، مشخصات قوس پلان مسیر (زاویه انحراف، طول مماس و طول قوس) و کیلومتر شروع و انتهای قوس با رعایت خصوصیات حداقل شعاع قوس برای تیپ جاده‌های مورد طراحی
 - موقعیت محل تقاطع مسیر با انهار سنتی مسیل‌ها و زهکش‌ها، خطوط انتقال نیرو، آب و گاز و نفت، راه‌آهن و محدوده روستاهای مجاور مسیر و نوع سازه‌های تقاطعی در هر محل در موارد لزوم
 - پروفیل مسیر که باید به مقیاس ۱:۵۰۰۰ در افق و ۱:۵۰ یا ۱:۱۰۰ در قائم تهیه شود و شامل موارد ذیل باشد:
 - خط زمین طبیعی مسیر و کیلومتر محل‌های تقاطع با جاده‌های موجود و راه‌آهن، انهار سنتی و کانال‌های موجود، لوله‌های آب و گاز و نفت، خطوط انتقال نیرو، به انضمام نوع و ابعاد ساختمان‌های تقاطعی در هر مورد
 - خط پروژه (سطح نهایی جاده)، شیب جاده در هر قسمت مسیر، کیلومتر، محل و مشخصات قوس‌های قائم (شعاع قوس، طول مماس و فاصله وسط قوس از راس قوس قائم (ED) که با توجه به خط زمین، مشخصات سازه‌های و رعایت حداکثر شیب مجاز تعیین می‌شود).

- تیپ مقطع عرضی جاده در هر قسمت مسیر برحسب مورد سنگبری، خاکبرداری، خاکریزی و یا ترکیبی از این موارد با مشخصات خاکریزی، ضخامت و تراکم بدنه، قشر زیراساس و اساس و روکش و همچنین مشخصات و ابعاد نهرچه‌های کناری، زهکشی سطحی و دفع روان‌آب‌ها
- رقوم خط زمین و خط پروژه در طول مسیر جاده در فواصل معین و در محل سازه‌های فنی
- تعیین تعداد و محل نصب تمهیدات ایمنی، تابلوهای هشداردهنده و علائم راهنمایی و رانندگی در محل تقاطع‌ها، محل خاکریزهای بلند یا در حاشیه کانال‌های عمیق و ...
- ارائه پلان و پروفیل مسیر جاده با مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ در افق و ۱:۵۰ یا ۱:۱۰۰ در قائم با جزییات ذکر شده در فوق

۱-۱۲- طراحی سازه‌های شبکه آبیاری و زهکشی

۱-۱۲-۱- کلیات

- بررسی تیپ سازه‌های فنی پیشنهادی در مطالعات مرحله توجیهی
- بررسی پلان و پروفیل مجاری (کانال، لوله، ...) شبکه آبیاری و زهکشی و تهیه فهرست سازه‌های فنی به تفکیک نوع و تعداد هر مورد
- تدقیق نوع سازه‌های فنی و مختصات محل آنها
- بررسی نتایج مطالعات ژئوتکنیک انجام‌شده در محل سازه‌های فنی و ارائه جدول نتایج در مورد سازه‌های فنی مهم و خاص
- بررسی فهرست سازه‌های فنی و طبقه‌بندی آنها برحسب مورد و نوع سازه

۱-۱۲-۲- ضوابط عمومی

- تعیین ظرفیت طراحی سازه‌های فنی برحسب مورد و نوع
- تعیین نوع و مشخصات پل‌های ماشین‌رو، پل عابر پیاده، عرشه عملیات بهره‌برداری و تعمیر تجهیزات و نگهداری برحسب اهمیت و با توجه به مشخصات دریچه‌ها و سایر تجهیزات نصب‌شده
- تعیین حریم سازه‌های فنی (برحسب مورد) برای دوره ساخت و بهره‌برداری
- تعیین نوع و مشخصات تجهیزات حفاظت و ایمنی مانند علائم ایمنی و هشدار دهنده، نرده، حفاظ، آشغالگیر، نردبان دستیابی و ساختمان نگهبانی که در محل سازه‌های نصب یا احداث می‌شوند.
- تعیین نوع و نحوه تامین انرژی مورد نیاز (برق یا دیزل) برای راه‌اندازی تاسیسات و تجهیزات در صورت نیاز
- تعیین نوع، محل و مشخصات مخازن سوخت در مواردی که از موتورهای دیزلی برای تامین برق استفاده می‌شود.
- تعیین نوع و مشخصات سامانه مخابراتی و کنترل از راه دور در موارد مورد نیاز با توجه به اهمیت سازه‌های فنی

۱-۱۲-۳- ضوابط هیدرولیکی

- تعیین رقوم کف و سطح آب در سراب و پایاب محل سازه‌های فنی متناظر با ظرفیت طراحی و دبی‌های حداکثر و حداقل پیش‌بینی شده
- تعیین میزان ارتفاع مناسب استغراق دهانه ورودی در سازه‌های مرتبط (مانند سیفون، آبگیر با دریچه کشویی یا قطاعی و ...)
- تعیین سرعت جریان در مجرا یا قسمت کنترل سازه‌های فنی
- محاسبه افت سطح آب و افت انرژی و تعیین رقوم سطح آب و خط انرژی در قسمت‌های مختلف سازه‌ها
- تعیین رقوم کف و سطح آب در پایاب محل سازه‌های فنی متناظر با ظرفیت طراحی و دبیهای حداکثر و حداقل
- تعیین محل، نوع و ابعاد دریچه‌ها و سایر تجهیزات هیدرومکانیکی در محل‌های کنترل سطح آب برحسب مورد و نوع سازه‌های
- تعیین نوع و مشخصات سامانه بالابر دریچه با مانور دستی یا موتوری برحسب مورد
- تعیین قسمت‌های مختلف سازه‌های بر مبنای نتایج محاسبات و مشخصات هیدرولیکی و میزان نیروهای زیر فشار
- محاسبه و تعیین ابعاد و نوع حوضچه‌های آرامش برای کاهش انرژی جریان در سازه‌های مرتبط
- تعیین محل و ابعاد دیواره‌های آب‌بند برای تامین طول لازم خط تراوش به منظور جلوگیری از اثرات تخریبی رخنه جریان آب از زیر سازه‌های فنی
- تعیین محل، نوع و مشخصات سوراخهای تخلیه زه‌آب و فیلترهای شنی برحسب مورد و نوع سازه‌ها
- تعیین محل استقرار و ابعاد بلوک‌های مانع در حوضچه‌های آرامش و تندآب‌ها
- تعیین نوع، ابعاد و مشخصات ساختمان‌های تبدیل در ورودی و خروجی سازه‌ها
- محاسبات پایداری هیدرولیکی سازه‌های فنی با استفاده از ابعاد به دست آمده از نتایج محاسبات هیدرولیکی و بررسی‌های ژئوتکنیکی
- بررسی و پیش‌بینی تمهیدات لازم برای تخلیه مواد معلق رسوبی در بالادست سازه‌های فنی
- بررسی نوع و مقدار مواد معلق رسوبی آب برای انتخاب نوع و در صورت لزوم پیش‌بینی تاسیسات لازم برای کاهش مواد معلق ورودی به حوضچه و سازه‌های پمپاژ
- تهیه و ارائه منحنی دبی- اشل یا نحوه اندازه‌گیری جریان عبوری از سازه‌های در مسیر جریان برای هر تیپ از سازه‌های یا برای هریک از سازه‌های غیرهمسان

۱-۱۲-۴- طراحی سازه‌های^۱

- تعیین پارامترهای ژئوتکنیکی مانند مقاومت پی، نشست و جنس طبقات

۱- طراحی سازه‌های برای سازه‌های غیرهمسانی انجام می‌شود که در گستره قابل کاربرد در نشریات سازه‌های فنی تیپ شبکه‌های آبیاری و زهکشی قرار ندارد.

- تعیین شیب پایدار خاکریز و خاکبرداری‌ها
- تعیین مشخصات گودبرداری و کوبیدن خاک پشت سازه‌های فنی
- تعیین نوع مصالح انتخابی (خاک رس، مخلوط، بتن لاغر یا شفته آهک، خاک سیمان، ...) برای پر کردن پی سازه‌ها در مواردی که به مصالح نامرغوب برخورد می‌شود، برحسب مورد و نوع سازه‌ها
- تعیین محل‌های فیلترگذاری برحسب جنس مصالح پی
- تعیین نوع و میزان بارگذاری سازه‌های فنی شامل: بار مرده، بار زنده، بار ناشی از عبور ماشین‌آلات و نیروی سربار ناشی از عبور ماشین‌آلات برحسب مورد و نوع سازه‌ها
- محاسبات سازه‌ای قسمت‌های مختلف سازه‌ها با توجه به ابعاد حاصله از طرح هیدرولیکی به منظور تعیین ضخامت کف‌ها و دیواره‌ها، نوع و مشخصات آهن‌گذاری
- تعیین نوع بتن و مقاومت آن برای طراحی سازه‌های فنی برحسب مورد
- تعیین نوع، مشخصات و مقاومت میلگرد فولادی برای طرح سازه‌ای ابنیه فنی برحسب مورد
- تعیین حداقل ضخامت پوشش بتنی میلگرد در شرایط مجاورت دیوار یا کف با آب و خاک
- تعیین حداقل ضخامت بتن و حداقل میلگرد حرارتی سازه‌های فنی
- تعیین محل درزهای انبساط، درزهای ساختمانی و محل نصب واتراستاپ (آب‌بند)
- محاسبات پایداری سازه‌های در شرایط عبور جریان حداکثر، قطع جریان، نیروی زیر فشار خاک اشباع، نیروی زلزله و باد و یخبندان و بارگذاری‌های دیگر به صورت منفرد یا ترکیبی از آنها برحسب مورد و اهمیت سازه‌های فنی

۱-۱۳- طراحی ساختمان‌های بهره‌برداری و نگهداری

- بررسی شبکه توزیع مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و زهکش‌ها، سازه‌های فنی و تاسیسات مهم شبکه آبیاری و محل استقرار آنها در محدوده شبکه به منظور تعیین عوامل و امکانات لازم برای بهره‌برداری و نگهداری با توجه به مشخصات شبکه و الزامات بهره‌برداری و نگهداری از آن و نظرات دریافتی از عوامل ذی‌نفع در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه به شرح ذیل:
- تعداد پرسنل فنی و اداری مورد نیاز برای بهره‌برداری و نگهداری از شبکه
- ساختمان‌های مهندسی و اداری
- انبارها، تعمیرگاه‌ها و پارکینگ‌ها
- ساختمان‌های کنترل و نگهداری برحسب ضرورت در محل تاسیسات سازه‌های فنی مهم
- ساختمان‌های مسکونی کارکنان بهره‌برداری و نگهداری شبکه (در صورت لزوم)
- تعیین محل، تعداد، وسعت و طراحی سازه‌ای و معماری
- تهیه نقشه‌های اجرایی ساختمان شامل پلان، مقطع، نما و سایر جزییات تاسیسات و لوازم برقی و مکانیکی

۱-۱۴ - تهیه و ارائه نقشه‌های اجرایی

۱-۱۴-۱ - نقشه‌های تاسیسات انحراف آب و آبیگری

- تهیه نقشه‌های عمومی

- نقشه موقعیت محل پروژه و جاده‌های دسترسی و ارتباطی منطقه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰۰ برحسب مورد به انضمام موقعیت ناحیه طرح در استان و نسبت به شهرستان‌های هم‌جوار و همچنین موقعیت در نقشه ایران با مقیاس مناسب
- نقشه محدوده طرح با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ که موقعیت محل تاسیسات انحراف آب و آبیگری نسبت به سایر اجزای اصلی شبکه آبیاری و زهکشی و اراضی تحت پوشش آبیاری و نواحی و واحدهای عمرانی شبکه آبیاری و زهکشی را نشان می‌دهد.

- نقشه‌های کلی

- نقشه حاوی جداول و منحنی‌های مشخصات هواشناسی ناحیه طرح، نمودار تغییرات دبی جریان رودخانه و منحنی‌های تغییرات سطح آب در پایین‌دست رودخانه
- نقشه حاوی نمودار زمانی عملیات ساختمانی تاسیسات
- نقشه کلی محل تاسیسات انحراف آب و آبیگری بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰ یا ۱:۱۰۰۰ که محور سد انحرافی و محور خاکریزها و تاسیسات آبیگری و مجاری (کانال، لوله، ...) اصلی را در رابطه با رودخانه و عوارض مهم و مستحدثات مجاور (انهار سنتی، قناتها، بناها) نشان دهد. این نقشه همچنین مختصات رقوم ارتفاعی نقاط اصلی و خطوط اصلی را برحسب مورد ارائه می‌دهد.
- پلان و مقاطع کلی شامل: پلان کلی تاسیسات انحراف آب و آبیگریها به انضمام دیواره‌های هدایت‌کننده و تاسیسات حفاظتی، تاسیسات رسوبگیر و تخلیه رسوب، ساختمان‌های ارتباطی آبیگر به کانال‌های اصلی، تاسیسات حفاظت پایین‌دست رودخانه در مقاطع طولی و عرضی تاسیسات یادشده، نقشه موقعیت محل نقاط حفاری و چاهک‌های اکتشافی در محدوده تاسیسات انحراف آب و آبیگری و قرضه‌ها

- نقشه اجرایی سدهای انحرافی - تنظیمی

- نقشه‌های پیشنهادی برای سامانه انحراف، هدایت و حفاظت تاسیسات دائمی در مقابل جریان‌های سیلابی رودخانه
- نقشه پلان عمومی تاسیسات انحراف آب و آبیگری بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰ یا ۱:۱۰۰۰
- نقشه‌های پلان و مقاطع و جزییات عملیات خاکریزی و خاکبرداری سد انحرافی و تاسیسات حفاظتی مربوطه (شامل بندهای خاکی، خاکریزهای حفاظتی و غیره)

- نقشه‌های هیدرومکانیک که حاوی اطلاعات محل هر دریاچه، ابعاد اسمی و شرایط کارکرد آن باشد.^۱
- نقشه‌های دریاچه‌های سرریز (در صورت وجود)، دریاچه‌های آبیاری، دریاچه‌های کنترل سطح آب پایین دست آبیگر و دریاچه‌های مجاوری تخلیه رسوب
- نقشه‌های کارهای الکتریکی و مکانیکی، تاسیسات مانور دریاچه‌ها و پمپ‌ها و سایر قسمت‌های الکتریکی اطاق کنترل ساختمان بهره‌برداری
- نقشه‌های ساختمانی بهره‌برداری و اطاق کنترل تاسیسات سد انحرافی شامل پلان مقاطع و جزئیات اجرایی مورد نیاز
- نقشه‌های پلان و پروفیل جاده دسترسی شامل پلان، مقاطع و جزئیات هریک از انواع سازه‌های مسیر جاده در صورت ضرورت و حسب مورد
- نقشه‌های مشخصات علائم، اختصارات و استانداردهای به کار گرفته شده در نقشه‌های اجرایی طرح
- نقشه‌های تیپ استاندارد کارهای ساختمانی و فلزی
- نقشه اجرایی ایستگاه پمپاژ
- نقشه پلان عمومی تاسیسات پمپاژ بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰، ۱:۲۰۰ یا ۱:۵۰۰ با خطوط تراز مناسب
- نقشه‌های پلان، مقاطع و جزئیات ساختمانی ایستگاه پمپاژ شامل مجرای آبیگری، دیواره‌های حفاظتی مجرای آبیگری، تجهیزات کنترل جریان ورودی، آشغالگیرها، حوضچه مکش، حوضچه پمپاژ، لوله مکش و لوله آبد، دریاچه‌های یکطرفه، شیرآلات و اتصالات مربوطه، حوضچه خروجی و ساختمان اتصال آن به کانال آبرسان
- نقشه نحوه استقرار پمپ‌ها بر روی حوضچه پمپاژ و نحوه ارتباط و استقرار لوله‌های آبد از پمپ‌ها تا حوضچه خروجی
- طرح و نقشه‌های معماری ایستگاه‌های پمپاژ آبیاری و زهکشی
- نقشه‌های کارهای الکتریکی و مکانیکی تاسیسات مانور دریاچه‌ها و پمپ‌ها و سایر قسمت‌ها
- نقشه‌های ساختمانی بهره‌برداری و اطاق کنترل تاسیسات ایستگاه پمپاژ
- نقشه‌های پلان و پروفیل جاده دسترسی شامل پلان و مقاطع و جزئیات هریک از انواع سازه‌های مسیر جاده
- نقشه‌های مشخصات علائم، اختصارات و استانداردهای به کار گرفته شده در تهیه نقشه‌های اجرایی طرح
- نقشه تیپ استاندارد کارهای ساختمانی و فلزی

۱- با توجه به استانداردهای ساخت انواع دریاچه‌ها در مرحله اجرا، شرکت‌های سازنده دریاچه‌ها نسبت به تهیه نقشه جزئیات دریاچه‌ها و تاسیسات هیدرومکانیکی منحنی‌های دبی- اشل و دستورالعمل‌ها و الزامات بهره‌برداری و نگهداری از این تاسیسات اقدام و پس از اخذ مصوبه (کارفرما و نظارت)، عملیات ساخت دریاچه‌ها را شروع می‌کنند.

۱-۱۴-۲- نقشه‌های شبکه آبیاری و زهکشی

۱-۱۴-۲-۱- نقشه‌های عمومی

- نقشه موقعیت محدوده و جاده‌های ارتباطی منطقه و شهرهای عمده ناحیه طرح با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰۰ برحسب مورد به انضمام موقعیت پروژه در نقشه کشور
- نقشه پلان کلی طرح با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ برحسب مورد شامل مشخصات محدوده شبکه آبیاری و زهکشی و موقعیت آن نسبت به رودخانه‌ها، مسیل‌های اصلی، شهرهای مجاور و عوارض یا مستحدثات مهم
- نقشه جداول و نمودارهای هواشناسی (بارندگی، حرارت و رطوبت)
- نقشه نمودار تغییرات جریان رودخانه در طول دوره آماری
- نقشه موقعیت محل حفاری‌های اکتشافی محدوده شبکه و قرضه‌ها (برای راهنمایی پیمانکار) به پیوست جداول و منحنی‌های مشخصات مکانیکی و شیمیایی خاک‌های مسیر و مشخصات قرضه‌های شن و ماسه
- نقشه نمودار زمانی عملیات ساختمانی
- نقشه مشخصات علائم و استانداردها
- نقشه استاندارد جزئیات کارهای بنایی و فلزی
- نقشه پلان کلی شبکه آبیاری با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ شامل شمای کلی مسیر و نام مجاری (کانال، لوله، ...)، زهکش‌ها و جاده‌های محدوده طرح، خطوط انتقال نیرو، آب، فاضلاب، گاز و نفت به انضمام محل و نام روستاها و مستحدثات مهم دیگر^۱
- نقشه پلان شبکه باید شامل مسیر مجاری (کانال، لوله، ...) و زهکش‌ها و جاده‌های سرویس و دسترسی به انضمام محل سازه‌های فنی کلی مسیرها و کیلومترگذاری مسیرها، محدوده روستاها و اراضی سیلگیر و دریاچه‌ها و مزارع، مسیر زهکش‌های طبیعی و رودخانه، زهکش‌های حفاظتی پیرامون شبکه، محل ساختمان‌های نگهداری و بهره‌برداری و سایر مستحدثات طرح شده و مستحدثات و عوارض مهم موجود باشد. این نقشه برحسب مورد باید با مقیاس ۱:۵۰۰۰ (برای مساحت کم‌تر از ۵۰۰۰ هکتار) و ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰۰ (برای مساحت بیشتر از ۵۰۰۰ هکتار) به فاصله ۰/۵ یا ۱/۰ متری و شبکه مختصات کشوری بر روی آن اعمال شده باشد.

۱-۱۴-۲-۲- پلان و پروفیل مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری

- پلان و پروفیل مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری باید تواما در یک نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ در افق برحسب مورد و ۱:۱۰۰ در قائم نشان داده شود. پلان مسیر باید شامل نوار توپوگرافی با خطوط تراز ۰/۵ یا ۰/۲۵ متری با عرض متناسب با پیرامون محور کانال و دارای مختصات (UTM) باشد و مشخصات مجاری را شامل باشد.

۱- این نقشه باید دارای سامانه مختصات و حاوی جدول مشخصات کلی مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری، زهکش‌های روباز، جاده‌های سرویس و سازه‌های فنی مهم باشد.

- محل کلیه سازه‌های فنی مسیر مجاری (کانال، لوله، ...) و تقاطع محور مجاری با زهکش‌ها، مسیل‌ها، نهرهای سنتی، مستحذات و جاده‌های ارتباطی باید بر روی پلان ارائه شود.
- محل چاهک‌های اکتشافی مکانیک خاک با ذکر شماره و نوع چاهک باید بر روی پلان مشخص شود.
- بر روی پلان مسیر حریم استملاک طرفین کانال و موقعیت جاده سرویس نیز نشان داده می‌شود.
- پروفیل باید شامل خط زمین طبیعی، خط کف مجاری، خط انرژی لوله‌ها، خط بازوی خاکی جانبی و خط سطح آب باشد و رقوم آنها در محل‌های لازم در طول مسیر کیلومتر بر روی پروفیل نشان داده شود. محل سازه‌های فنی باید بر روی پروفیل مشخص و کیلومتر آنها در طول مسیر کانال ارائه شود.
- پروفیل مسیر باید شامل نیمرخ عمقی چاهک حفاری و مکانیک خاک با ذکر شماره چاهک و مشخصات طبقه‌بندی خاک در اعماق مختلف باشد.
- جدول تیپ عرضی و مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای قسمت‌های مختلف مسیر مجاری (کانال، لوله، ...) و همچنین نوع و موقعیت جاده سرویس باید بر روی پروفیل مشخص شود.

۱-۱۴-۲-۳- پلان و پروفیل زهکش‌ها

- پلان و پروفیل زهکش‌ها باید به طور توأم در یک نقشه و با مقیاس ۱:۵۰۰۰ در افق و ۱:۱۰۰ در قائم ارائه شود.
- پلان مسیر باید شامل نوار توپوگرافی با خطوط تراز ۰/۵ متری به عرض متناسب با تغییر جهت محور مسیر و دارای سامانه مختصات (UTM) باشد.
- پلان مسیر باید مشخصات قوس مسیر، محل سازه‌های فنی، تقاطع با مجاری (کانال، لوله، ...) و جاده‌های دسترسی و انهار سنتی و مستحذات و عوارض ساخته شده را ارائه دهد.
- محل چاهک‌های اکتشافی مسیر زهکش‌ها باید بر روی پلان مسیر ارائه شود.
- بر روی پلان مسیر زهکشی باید حریم استملاک طرفین و جاده (یا جاده‌های) سرویس نشان داده شود.
- پروفیل مسیر باید شامل خط زمین طبیعی، خط کف زهکش، خط خاکیز حفاظتی جانبی (در صورت وجود)، رقوم‌های مربوط در طول مسیر و محل سازه‌های فنی بر روی پروفیل باشد. کیلومتر محل سازه‌های نیز باید در طول مسیر بر روی پروفیل مشخص شود.
- جدول تیپ مقطع عرضی و مشخصات هیدرولیکی و سازه‌ای زهکش‌ها، نوع و موقعیت استقرار جاده سرویس در قسمت‌های مختلف مسیر باید بر روی نقشه پلان و پروفیل ارائه شود.

۱-۱۴-۲-۴- پلان و پروفیل جاده‌های دسترسی و ارتباطی

- پلان و پروفیل مسیر جاده‌های دسترسی و ارتباطی باید به طور توأم در یک نقشه و با مقیاس ۱:۵۰۰۰ در افق و ۱:۱۰۰ در قائم ارائه شود.
- پلان مسیر باید شامل نوار توپوگرافی با عرض مناسب و خطوط تراز ۰/۵ متری و دارای سامانه مختصات (UTM) باشد.

- بر روی پلان مسیر باید مختصات قوس مسیر، محل و نوع سازه‌های فنی مهم در محل تقاطع با مجاری (کانال، لوله، ...)، زهکش‌ها، مسیل‌ها، انهار سنتی، جاده‌های اصلی راه آهن و سایر مستحذات و محل‌های تعریض جاده ارائه شود.
- پروفیل مسیر راه باید شامل خط زمین طبیعی، خط زاویه راه، شیب در هر قسمت مسیر، محل و مشخصات قوس‌های قائم مسیر راه، نوع و کیلومتر محل سازه‌های فنی مسیر باشد و کلیه رقوم‌های لازم را ارائه دهد.

۱-۱۴-۲-۵- نقشه مقاطع عرضی مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری

- نقشه‌های مقاطع عرضی مجاری آبیاری باید شامل: مقاطع تیپ در خاکریز، خاکبرداری و ترکیب خاکبرداری و خاکریزی باشد.
- مقاطع عرضی باید شامل شیب شیروانی داخلی و خارجی مقطع، عرض جاده‌های سرویس کناری و همچنین عرض بازوی خاکی و بالاخره نهرچه‌های کناری هدایت روان آبها باشد.
- نحوه تخلیه هرزآب‌ها در مقاطع خاکبرداری باید به صورت مقطع تیپ ارائه شود.
- نقشه جزئیات پوشش مجاری (در اراضی معمولی، سنگی، اراضی گچی و یا با املاح زیاد و نحوه نصب نردبان‌های ایمنی بر روی پوشش و جزئیات درزهای انقباض طولی و عرضی و همچنین مشخصات فیلتر شنی زیر پوشش بتنی (در مقاطع عبور از اراضی زهدار) و مشخصات سوراخهای هدایت زه‌آب باید ارائه شود.
- نقشه تیپ استقرار مقطع مجاری در مجاورت زهکش، جاده دسترسی و ارتباطی و یا ترکیبی از آنها (برحسب مورد) باید ارائه شود.
- در مواردی که مجاری اصلی از مسیری عبور می‌کند که به منظور اصلاح مقطع موجود طرح شده است، باید مقطع مجاری طرح شده بر روی پروفیل‌های عرضی برداشت شده در طول مسیر قبلی پیاده و ارائه شود.

۱-۱۴-۲-۶- نقشه مقاطع عرضی زهکش‌ها

- نقشه‌های مقاطع عرضی زهکش‌ها باید شامل تیپ مقطع (عرض کف، شیب بدنه و سکوی خاکبرداری)، ابعاد، شیب و موقعیت استقرار خاکریز حفاظتی (در صورت وجود) و همچنین موقعیت و ابعاد جاده سرویس کنار آن باشد.
- نقشه تیپ استقرار مقطع عرض زهکش به موازات جاده ارتباطی، جاده دسترسی و مجاری آبیاری (برحسب مورد) ارائه شود.

۱-۱۴-۲-۷- نقشه مقاطع عرضی جاده‌های دسترسی و ارتباطی

- نقشه‌های مقاطع عرضی جاده‌های دسترسی و ارتباطی باید شامل مشخصات تیپ و ابعاد مقطع در مسیر مستقیم و قوس‌ها و شیب‌های بدنه جاده در خاکریز یا خاکبرداری، مقطع جاده در اراضی دامنه (شیب‌دار)، مشخصات نهرچه‌های کناری در حالت مقطع در خاکبرداری و یا خاکریزی و ضخامت بدنه خاکریز جاده، قشر زیر اساس و اساس باشد.

۱-۱۴-۲-۸- سازه‌های فنی

- نقشه‌های سازه‌های فنی شبکه آبیاری باید دارای پلان و مقطع طولی با مقیاس ۱:۵۰ یا ۱:۱۰۰ و مقاطع عرضی به مقیاس ۱:۲۰ تا ۱:۵۰ باشد که در آنها ابعاد و رقوم‌های مشخص باشد و نحوه خاکبرداری و خاکریزی اطراف سازه‌های فنی را در رابطه با مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری، زهکش و جاده مجاور آنها مشخص کند (در سازه‌های فنی تیپ مقادیر عددی ابعاد و رقوم به صورت جداگانه‌ای در جداول ارائه شده و بنابراین در روی نقشه تیپ ابعاد و رقوم با حروف نشان داده می‌شود).
- نقشه‌های سازه‌های فنی باید دارای مقاطع عرضی به مقیاس ۱:۲۰، ۱:۲۵ یا ۱:۵۰، برای نشان دادن نوع بتن مصرفی^۱، محل و نوع میلگردهای طولی و عرضی و خاموت‌ها باشد. همچنین جزییات نقشه با مقیاس ۱:۲۰ و یا ۱:۱۰ و یا مقیاس مناسب دیگری برای نشان دادن موقعیت و نوع میلگردها، جزییات کارهای فلزی و اتصالات مربوطه ارائه می‌شود. جزییات میلگردگذاری شامل اندازه و فاصله میلگردها در هر مقطع باید در حدی باشد که پیمانکار بتواند بر اساس آن نقشه‌های کارگاهی لازم را تهیه و برای تصویب به دستگاه‌ها نظارت ارائه دهد.

۱-۱۵- تهیه مقادیر کار و برآورد هزینه اجرای عملیات

- برآورد مقادیر کارها باید براساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی تهیه شود. برآورد مقادیر هریک از کارها باید به تفکیک اقلام مختلف تشکیل دهنده آن تهیه و تنظیم شود و دارای دقت کافی باشد.
- مهندس 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 مصوب و سایر هزینه‌های پیمانکار است، تهیه نماید. شرح قیمت‌ها و نحوه اندازه‌گیری مقادیر کار و نحوه پرداخت هزینه عملیات اجرایی اقلام کار باید به تفصیل تشریح و مشخص شود.

۱-۱۶- اسناد مناقصه^۲

- مهندس مشاور موظف است اسناد مناقصه، نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی را به طور هماهنگ و به صورتی تنظیم کند که تعدادی از پیمانکاران، سازندگان و با پیشنهاددهندگان بتوانند براساس قانون برگزاری مناقصات در مناقصه شرکت کنند. در حالات خاص که انجام این امر مقدور نباشد، تهیه گزارش توجیهی و دریافت نظرات کارفرما در این رابطه ضروری است.
- اسناد مناقصه شامل اسناد پیمان و آلبوم یا دفترچه نقشه‌های اجرایی است. اسناد پیمان در تطابق با «دستورالعمل نحوه تکمیل و تنظیم موافقتنامه شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان‌ها و مقررات مربوطه به آنها» با شماره ۵۴/۸۴۲ - ۱۰۲/۱۰۸۸ مورخ ۱۳۷۸/۳/۳ و اصلاحیه‌های مربوط به آنها (یا هر بخشنامه که جایگزین شود)، تهیه شده و شامل موارد ذیل است:

۱- در مورد سازه‌های همسان (تیپ) با نوع بتن یکسان، می‌توان نوع بتن را در راهنمای نقشه یا در مشخصات فنی خصوصی ذکر کرد.
 ۲- تهیه اسناد مناقصه برای پیمان ساخت (سه عاملی) تهیه می‌گردد و برای تهیه اسناد به شکل‌های خاص همچون PC, EPC, DB و یا مناقصه‌های ساخت بین‌المللی که دارای فهرس بهای خاص تجمیع شده می‌باشند، نیاز به توافق بین مشاور و کارفرما و حق الزحمه جداگانه می‌باشد.

- شرایط مناقصه
- موافقتنامه
- شرایط عمومی پیمان
- شرایط خصوصی پیمان^۱
- مشخصات فنی عمومی^۲
- مشخصات فنی خصوصی^۳
- فهرست بها و مقادیر کار
- بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌ها

به طور معمول، بخش‌هایی از اسناد مناقصه شامل شرایط عمومی پیمان، مشخصات فنی عمومی و آیین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها، ضوابط و استانداردهایی که حالت همسان دارند، به استناد بخشنامه «رعایت ضوابط فنی، حقوقی و قراردادی در پروژه‌های عمرانی» به شماره ۵۴/۱۷۵۳-۱۰۵/۴۶۱۷ مورخ ۱۳۸۰/۴/۲۳ - یا هر بخشنامه جایگزین - بخشی از اسناد مناقصه تلقی شده، ولی به اسناد مناقصه منضم نمی‌شود.

سایر اجزا که برای هر پروژه جنبه خاص پیدا می‌کند باید با نظر کارفرما توسط مهندس مشاور تهیه شود. آلبوم یا دفترچه نقشه‌های اجرایی که به طور معمول طی مجلد جداگانه‌ای ارائه می‌شود، نیز بخشی از اسناد مناقصه می‌باشد.

در تعیین نحوه تهیه اسناد مناقصه طرح‌های آبیاری و زهکشی چگونگی تفکیک آنها از یکدیگر براساس اولویت‌بندی اجرایی مندرج در گزارش مبانی مصوب طرح و نظرات کارفرما باید به موارد ذیل توجه شود:

- تفکیک طرح به اجزای مختلف به طوری که بتوان هر بخش از طرح را به طور جداگانه مورد بهره‌برداری مرحله‌ای قرار داد.
- اولویت‌بندی اجرای اجزای شبکه یا واحدهای تفکیک شده حسب شرایط اجرایی لازم، امکانات قابل تامین برای اجرا و فراهم سازی امکان بهره‌برداری مرحله‌ای از طرح
- تهیه برنامه زمانی اجرای کار با توجه به بهره‌برداری مرحله‌ای از طرح و اولویت‌بندی اجرای اجزای شبکه، طول زمان اجرای هر بخش و تقدم و تاخر اجرایی

۱-۱۶-۱- شرایط مناقصه

شرایط مناقصه شامل موارد ذیل است:

- موضوع و نوع مناقصه
- معیارها و جداول ارزیابی پیمانکاران

1- Special condition

۲- مشخصات فنی عمومی که رعایت آن در اجرای طرح ضروری است (براساس، نشریه شماره ۳۳۶ طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور یا هر استاندارد جاری پس از آن)، با ذکر موضوع، شماره و تاریخ صدور مشخص می‌شود.

3- Special specification

- برگ پیشنهاد قیمت و فرم‌های مربوطه
- قانون برگزاری مناقصات
- دستورالعمل شرکت در مناقصه (مطابق قانون برگزاری مناقصات و آیین‌نامه‌های مربوط)
- نحوه فروش اسناد مناقصه

۱-۱۶-۲- موافقتنامه

موافقتنامه شامل موارد ذیل است:

- موضوع پیمان
- اسناد و مدارک منضم به پیمان (موافقتنامه، شرایط عمومی، شرایط خصوصی، برنامه زمانی کلی، فهرست بها و مقادیر و مشخصات فنی، دستورالعمل‌ها و استانداردهای فنی و نقشه‌ها)
- مبلغ پیمان
- تاریخ تنفیذ، مدت و تاریخ شروع کار
- دوره تضمین
- نظارت بر اجرای کار
- نشانی دو طرف قرارداد
- پیوست موافقتنامه برحسب آخرین بخشنامه‌های صادره شامل:
 - دستورالعمل نحوه ارائه پیشنهاد قیمت از سوی پیمانکاران به تفکیک فصل‌های فهرست بها
 - دستورالعمل تنظیم اسناد و مدارک شامل مشخصات طرح، مشخصات پیمانکار، مشخصات اصلی پیمان، فهرس بها مورد استفاده در پیمان، تعدیل آحاد بها، کنترل‌ها، ضوابط و معیارها^۱

۱-۱۶-۳- شرایط عمومی پیمان

در این بخش از اسناد مناقصه بجای درج کامل شرایط عمومی پیمان، بخشنامه «رعایت ضوابط فنی، حقوقی و قراردادی در پروژه‌های عمرانی» به شماره ۱۷۵۳-۵۴-۱۷/۴۶۱۷-۱۰۵ مورخ ۱۳۸۰/۴/۲۳ و جداول پیوست آن درج می‌شود.

۱-۱۶-۴- شرایط خصوصی پیمان

شرایط خصوصی موارد ویژه مربوط به پیمان است و در توضیح و تکمیل مواردی از شرایط عمومی پیمان تهیه می‌شود که تعیین تکلیف آن به شرایط خصوصی پیمان موکول شده است و نمی‌تواند مواد شرایط عمومی پیمان را نقض کند. مواردی که باید در شرایط خصوصی پیمان قید شود، در بخشنامه شماره ۵۴/۸۴۲ - ۱۰۲/۱۰۸۸ - مورخ ۱۳۷۸/۳/۳ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ذکر شده و باید عیناً به اسناد پیمان منضم و توضیحات لازم ذیل هریک از مواد آن ارائه شود.

۱- اطلاعات مندرج در این دستورالعمل بعد از انجام فرآیند مناقصه و انتخاب پیمانکار، توسط مهندس مشاور مرحله سوم تکمیل خواهد شد.

۱-۱۶-۵- مشخصات فنی

۱-۱۶-۵-۱- مشخصات فنی عمومی

مشخصات فنی عمومی که رعایت آن در اجرای طرح ضروری است باید براساس نشریه شماره ۱۰۸ سازمان برنامه و بودجه (یا هر دستورالعمل دیگر که جانشین آن شود)، باشد و در صورت نیاز با استفاده از مشخصات فنی عمومی سایر رشته‌ها با مشخص نمودن موضوع با شماره و تاریخ صدور تکمیل شود.

۱-۱۶-۶- مشخصات فنی خصوصی

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

- شرح مختصری از هدف و موضوع طرح، وضعیت کلیماتولوژی و هیدرولوژی منطقه طرح، خلاصه اطلاعات زمین‌شناسی مهندسی، ژئوتکنیکی و شرایط زمین سازه‌های فنی مهم، کارهای مختلف موضوع قرارداد، خلاصه وضعیت و موقعیت مکانی و راه‌های ارتباطی و دسترسی به محل و محدوده کار و معادن و غیره، وضعیت تجهیزات و مصالح و نیروی کار در محدوده طرح، محل تامین نیروی الکتریکی مورد نیاز همراه با امکانات پست برق مورد نظر، فهرست نقشه‌های اجرایی که از طرف کارفرما در اختیار پیمانکار قرار می‌گیرد و نقشه‌ها و جزییاتی که پیمانکار باید تهیه و تحویل کارفرما و دستگاه نظارت بدهد.
- شرح مختصری از کارهای موضوع پیمان، فهرست ابنیه، نوع و تعداد تجهیزات هیدرومکانیکی، مکانیکی و برقی تاسیسات برقی و مکانیکی و روشنایی
- موقعیت، فاصله حمل و مشخصات منابع تامین مصالح قرضه در خاکریزها، در ساخت بتن و مصالح سنگی
- منبع تامین آب شرب و آب مصرفی کارگاه و مشخصات آنها
- نوع سیمان مصرفی، محل‌های تامین آن و فاصله حمل آن
- نوع و کارخانه تامین فولاد و فاصله حمل آن
- خلاصه مشخصات شرایط تحت‌الارضی و خلاصه نتایج مطالعات ژئوتکنیک
- تذکره‌های مربوط به شرح قیمت‌ها و نحوه پرداخت هر یک از آنها به خصوص در قسمت‌های ستاره‌دار به منظور رفع ابهام در حین اجرای کار
- روش اجرای هر یک از اجزای شبکه به خصوص تاسیسات عمده در صورتی که در مشخصات فنی عمومی به آن اشاره نشده باشد، به همراه اولویت‌بندی اجرای هر یک از کارها، روش‌ها و راهکارهای اجرایی که با توجه به شرایط اجرای هر یک از اجزای کار وجود دارد.
- نحوه اجرای هر یک از اجزای کار با توجه به شرایط اقلیمی، توپوگرافی، اجتماعی و وضع بهره‌برداری از شبکه آبیاری و زهکشی سنتی و یا مدرن موجود
- نحوه حفظ حریم اراضی کشاورزی

- نحوه قطع راه‌ها و جاده‌ها در محدوده طرح
- نحوه حفاظت کارگاه و عملیات موضوع پیمان از جریان آبهای سطحی و سیل
- نحوه حفظ و حراست از تجهیزات نصب شده در مقابل سرقت
- پیش‌بینی تمهیدات ویژه برای حفاظت از تاسیسات اجرا شده، جلوگیری از بروز خسارت به کشاورزان و سایر ذی‌نفعان و حفاظت و نگهداری راه‌های محلی و ممانعت از وقوع حوادث قابل پیشگیری
- وجود هرگونه موانع و خطرات احتمالی ناشی از شرایط طبیعی، اقلیمی، بقایای اثرات ناشی از جنگ، فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی و کشاورزی در محدوده طرح و راه‌های پیشگیری از آنها
- شرح جزییات و نحوه بازرسی و آزمایش کارهایی که به وسیله پیمانکار اجرا می‌شود یا بوسیله پیمانکاران تجهیزاتی ساخته می‌شود.
- شرح جزییات مشخصات فنی خصوصی کارهای اجرایی مختلف طرح که در مشخصات فنی عمومی منعکس نیست شامل کارهای خاکی، کارهای بتنی، کارهای فولادی، تجهیزات هیدرومکانیکی، مکانیکی و برقی، حفاظت و ایمنی
- نحوه تهیه نقشه‌های کارگاهی توسط پیمانکار، نحوه بررسی، کنترل و تصویب آن
- مشخصات فنی-اجرایی ساختمان‌های مهم طرح مانند سدهای انحرافی، ایستگاه‌های پمپاژ، سیفون‌ها و تجهیزات هیدرومکانیکی، مکانیکی و برقی
- نصب و آزمایش تجهیزات هیدرومکانیکی، مکانیکی و برقی در کارگاه
- نحوه تهیه و ارائه کتابچه راهنمای نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، نگهداری، پیاده کردن و تعمیرات تجهیزات هیدرومکانیکی، مکانیکی و برقی
- تهیه و ارائه ابزار و لوازم یدکی مورد نیاز تجهیزات برقی، مکانیکی و هیدرومکانیکی
- مهندس مشاور موظف است اسناد مناقصه نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی را به طور هماهنگ و به صورتی تنظیم نماید که تعدادی از پیمانکاران، سازندگان یا پیشنهاددهندگان بتوانند بر اساس قانون برگزاری مناقصات در مناقصه شرکت کنند. در حالات خاص که انجام این امر مقدور نباشد، تهیه گزارش توجیهی و دریافت نظرات کارفرما در این رابطه ضروری است.
- نحوه تهیه نقشه‌های چون ساخت توسط پیمانکار، نحوه بررسی، کنترل و تصویب آن
- نحوه برقراری راه‌ها و انهار سستی موجود از طریق انحراف دائم یا موقت و نحوه پرداخت هزینه‌های آن با استفاده از ردیف‌های فهرست بها در محدوده طرح
- نحوه تهیه و تنظیم صورت جلسات کارگاهی مرتبط با دستور کارها، تغییر احجام و مقادیر، روش انجام کار، مقادیر و قیمت‌های جدید
- پیش‌بینی لزوم برپا سازی آزمایشگاه‌های تعیین مشخصات خاک و مقاومت بتن در کارگاه، لوازم و تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز آنها مطابق بخشنامه شماره ۱۵۱۹۷۶/۱۰۰ به تاریخ ۱۳۸۶ یا بخشنامه(های) جایگزین آن
- تهیه و ارائه دستورالعمل‌های مربوط به جراثیم کسری مقاومت بتن و تخلف از مشخصات فنی عملیات خاکی در صورتی که آیین‌نامه یا بخشنامه خاصی در این خصوص صادر نشده باشد.

- مقررات، الزامات و اقدامات ایمنی برای کارکنان پیمانکار، کارفرما و مشاور و اهالی منطقه
- فهرست نقشه‌های عمومی، پلان و پروفیل، مقاطع و ابنیه و سایر کارهای موضوع پیمان

۱-۱۶-۷- فهرست مقادیر و آحاد بها

فهارس بهای منضم به پیمان که باید بر اساس فهارس بهای پایه منتشره توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور تهیه شود، شامل فهارس بهای واحد پایه این رشته‌ها می‌باشد:

- آبیاری و زهکشی
- خطوط انتقال آب
- آبیاری تحت فشار
- شبکه توزیع آب
- راه-باند فرودگاه و زیرسازی راه‌آهن
- ساخت و ترمیم قنات
- انتقال و توزیع آب روستایی
- چاه
- ابنیه
- تاسیسات مکانیکی
- تاسیسات برقی
- هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه
- سایر فهارس بهای ارائه شده توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور و یا فهارس خاص در صورت لزوم

براساس بخشنامه ۱۰۰/۷۲۸۵۳ مورخ ۱۳۸۵/۱۱/۱۷ معاونت آب وزارت نیرو در برآورد هزینه‌ها، باید نوع، مشخصات و هزینه خرید ماشین‌آلات و تجهیزات لازم برای بهره‌برداری از پروژه نیز در نظر گرفته شود. این ماشینها در پایان عملیات اجرایی و قبل از تحویل موقت، توسط کارفرما یا پیمانکار به نمایندگی از طرف کارفرما خریداری شده و به دستگاه بهره‌بردار تحویل داده می‌شود. مهندس مشاور باید فهرست ماشینها و تجهیزات لازم را با کسب نظر دستگاه بهره‌برداری و نگهداری همراه با مشخصات فنی آنها تهیه کند و پس از استعلام قیمت، هزینه و کسب تأیید کارفرما آنها را در فهرست بها منظور نماید. در صورتی که برای تمام یا قسمتی از اقلام کارها، آحاد بهای منتشر شده توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور قابل اعمال باشد، مهندس مشاور موظف است طبق ضوابط مربوط در موارد مذکور از این آحاد بها استفاده کند. برای سایر موارد مشاور موظف است قیمت‌های استعلام شده از سوی تامین‌کنندگان و سازندگان مصالح، لوازم و تجهیزات را ارائه کند.

مهندس مشاور عنوان فهرست بهای استفاده شده و تاریخ پایه قیمت‌ها را در اسناد پیمان ذکر می‌کند.

در تهیه فهرست مقادیر تمامی دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های صادره که برای تفکیک یا طبقه‌بندی احجام و مقادیر و یا هزینه‌های عمده کار یا آنالیز و تفکیک اقلام قیمت غیر پایه (ستاره‌دار) صادر شده، باید استفاده شود.

در مورد عملیات اجرایی طرح که در فهرس بها موجود برای آنها واحد بها وجود ندارد، مشاور موظف است با آنالیز نحوه اجرا و ماشین‌آلات، مصالح و نیروی انسانی مورد نیاز هر ردیف (آنالیز بها)، واحد بها را محاسبه و به عنوان ردیف ستاره‌دار به ردیف‌های فهرست بها در فصول مربوطه اضافه کند.

در مورد تجهیزاتی نیز که دارای واحد بها نیستند مشاور باید با استعلام بها از سازندگان، نسبت به درج بهای این تجهیزات در فهرست بها اقدام کند.

به ردیف‌هایی که در فهرست بها دارای واحد بها نیستند، ردیف‌های ستاره‌دار گفته می‌شود و براساس ضوابط موجود، اگر جمع قیمت ردیف‌های ستاره‌دار از ۲۰ درصد مبلغ پیمان تجاوز کند، این ردیف‌ها باید به تایید معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور برسد.

۱-۱۶-۸- سایر مفاد اسناد مناقصه

علاوه بر موارد قبلی حسب آخرین بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های صادره، سایر اسناد و مدارک مناقصه باید به‌وسیله مشاور تهیه و تسلیم شود و مهندس مشاور باید موارد ذیل را در تهیه اسناد و مدارک مناقصه ملحوظ دارد:

- خلاصه گزارش معرفی طرح برای آشنایی مناقصه‌گران^۱
- فرم پیمان طبق نمونه مصوب
- برنامه زمانی کلی عملیات اجرایی
- اسناد ارزیابی کیفی پیمانکاران^۱
- جداول آنالیز بها یا فصول فهرست بها به صورت صعودی به نزولی
- در تهیه اسناد مناقصه، استفاده از لوازم و مصالح ساخت کشور در صورت برخورداری از کیفیت لازم و داشتن استاندارد کیفی بر لوازم و مصالح مشابه ساخت خارج از کشور تقدم دارد، مگر این که ضوابط دیگری توسط دولت اعلام شده باشد.
- نسخه اصلی پیشنهاد کارخانه‌های سازنده کالاهای تخصصی را به عنوان جزیی از پیشنهاد شرکت کننده در مناقصه درخواست کند.
- فهرست سازندگان ذی صلاح هریک از اقلام تجهیزاتی اعم از داخلی و خارجی
- 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 شود.
- تهیه اسناد پیش ارزیابی توان اجرایی پیمانکاران
- تهیه هر گونه گزارش به منظور معرفی موقعیت و شرایط اقلیمی و فیزیکی و محل اجرای طرح، اجزای عمده پروژه، اقلام عمده کار و ویژگی‌های بارز طرح و تکمیل فرم‌های مورد نیاز برای مراحل پیش از مناقصه یا در زمان انجام مناقصه
- به همراه اسناد مناقصه تسلیمی به کارفرما، بار ارزی (نوع و میزان ارز) طرح نیز برحسب اقلام مربوط باید شود.

۱- این خدمات جزو خدمات مرحله سوم می‌باشد و در صورت درخواست از مشاور مرحله دوم باید خدمات اضافه تلقی شده و برای انجام آن حق الزحمه جداگانه در نظر گرفته شود.

- فهرست سازندگان و تامین کنندگان دست دوم تجهیزات و لوازم از جمله موتورها، پمپها، لوله‌ها، تابلوهای الکتریکی، اتصالات و نظایر آن
- فهرست اقلام تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز دستگاه بهره‌برداری و نگهداری که باید در قالب پیمان توسط پیمانکاران خریداری و در اختیار دستگاه بهره‌بردار قرار گیرد.
- نتایج استعمال بهای اقلام تجهیزاتی

۱-۱۷- ضوابط کلی تهیه اسناد مناقصه

۱-۱۷-۱- زبان و واحدهای اندازه‌گیری

- طرح نهایی و اسناد و مدارک مناقصه باید به زبان فارسی و در سامانه متریک تهیه شود. در صورتی که برای اصطلاحات فنی مربوط به اجزای طرح، واژگان فارسی وجود نداشته باشد، مهندسی مشاور می‌تواند اصطلاحات انگلیسی را در نقشه‌های 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.^۱

۱-۱۷-۲- نحوه ارائه اسناد مناقصه

- مهندس مشاور موظف است برحسب خصوصیات طرح، امکانات و یا به درخواست کارفرما نقشه‌ها و اسناد مناقصه طرح را برای یک یا چند واحد عمرانی تهیه نماید.^۲
- نحوه تفکیک قطعات و اسناد مناقصه تهیه شده باید تا حد امکان بصورتی باشد که کارهای هرواحد عمرانی، دخالتی در کار عملیات اجرایی سایر واحدها نداشته باشد و به طور ترجیحی امکان بهره‌برداری از هر یک از واحدها بطور مستقل نیز فراهم شود. تقسیم‌بندی قطعات یا واحدهای عمرانی باید بشیوه‌ای انجام شود که امکان بهره‌برداری تدریجی و گام به گام از طرح فراهم شود
- مشاور موظف است بنابر درخواست کارفرما برای تهیه اسناد مناقصه خاص مانند EP، EPC، PC و مناقصه‌های بین‌المللی، فهرست مقادیر خاص یا بدون قیمت واحد تهیه کند.^۳

۱- ارائه اسناد به زبانی غیر از فارسی یا تهیه اسناد برای برگزاری مناقصه به شکل خاص، خدمات اضافی تلقی شده و برای انجام آن حق الزحمه جداگانه به صورت نفرماه دریافت خواهد شد.

۲- هرگونه تغییراتی در شکل اسناد (تلفیق یا تفکیک)، پس از تحویل به کارفرما، تغییر سال فهرست بهای پایه و تغییر محدوده واحدهای عمرانی خارج از خدمات این مطالعات و مشمول خدمت اضافی است.

۳- به زیرنویس ۱ همین صفحه مراجعه شود.

۱-۱۸- تهیه دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری^۱

مهندس مشاور باید دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری تاسیسات آبیاری و زهکشی که شامل موارد ذیل است، را تهیه و به کارفرما تسلیم نماید.^۲

۱-۱۸-۱- نحوه برنامه‌ریزی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری

- اخذ نظرات و دیدگاه‌های ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان به خصوص معاونت حفاظت و بهره‌برداری دستگاه کارفرمایی و امور آب منطقه، شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی فعال در منطقه، دفتر بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی، شرکت مدیریت منابع آب ایران، سازمان جهاد کشاورزی منطقه و ادارات وابسته به آنها و سایر سازمان‌ها و نهادهای ذی‌مدخل
- بازبینی نقشه‌ها، مشخصات فنی و همچنین نحوه عملکرد قسمت‌های مختلف تاسیسات آبیاری و بخصوص تجهیزات هیدرولیکی، هیدرومکانیکی، هیدروالکتریکی و الکترومکانیکی طرح
- بازبینی کلیه کاتالوگ‌ها، دستورالعمل‌ها و توصیه‌های ارائه شده از طرف موسسات سازنده تجهیزات فوق‌الذکر
- شناخت محدودیت‌های احتمالی شرایط آب و هوایی منطقه طرح در ارتباط با عملیات بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات با استفاده از گزارش هیدروکلیماتولوژی
- بررسی سطح آگاهی و کارایی نیروی انسانی مورد نظر برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری از تاسیسات طرح
- نحوه برنامه‌ریزی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از شبکه آبیاری و زهکشی^۳
- تهیه فهرست ماشین‌آلات بهره‌برداری و نگهداری از شبکه آبیاری و زهکشی
- تهیه نمودار تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری
- تهیه شرح وظایف و شرایط احراز ارکان تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری
- توصیه چارچوب‌های لازم برای مشارکت عوامل کلیدی سازمان بهره‌برداری از طرح در دوره ساخت به جهت آشنایی با اجزای طرح و تسهیل تحویل موقت و بهره‌برداری از طرح
- ارائه چارچوب‌های لازم برای آموزش عوامل کلیدی بهره‌برداری و نگهداری از طرح
- ارائه چارچوب‌های لازم برای نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری از طرح

۱- تهیه و ارائه راهنمای بهره‌برداری و نگهداری جامع با جزئیات بیشتر نیازمند عقد قرارداد جداگانه «تهیه راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از شبکه» با مشاور طرح است.

۲- انجام مطالعات نظام بهره‌برداری و نگهداری، مشارکت آب‌بران و نحوه ایجاد تشکلهای آب‌بران، ارزیابی توان فنی تشکلهای و توانمندسازی آنها و نحوه واگذاری بهره‌برداری و نگهداری از شبکه به تشکلهای بهره‌برداران جزء خدمات کارفرمایی است که باید نتایج آن به موقع در اختیار مشاور قرار گیرد. توصیه می‌شود که این مطالعات (در صورت بودن ظرفیت فنی) توسط مشاور طراح انجام شود. در صورت واگذاری این مطالعات به مشاور طراح، کار اضافه بر مطالعات مرحله دوم تلقی می‌شود.

۳- برنامه‌ریزی و مدیریت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی در شرایط خشکسالی یا شرایط بحران جزء خدمات اضافی تلقی می‌شود و حق‌الزحمه جداگانه (به صورت نفرماه) به آن تعلق خواهد گرفت.

۱-۱۸-۲- دستورالعمل‌های بهره‌برداری^۱

- شیوه بهره‌برداری از تاسیسات انحراف آب و آبیگری
- شیوه بهره‌برداری از ایستگاه‌های پمپاژ
- نحوه بهره‌برداری از تاسیسات انتقال آب و شبکه آبیاری و زهکشی
- چگونگی تثبیت دبی و سطح آب در سردهنه کانال‌ها، فشار و دبی در محل انشعاب لوله‌ها برای شبکه تحت فشار
- چگونگی بهره‌برداری از ایستگاه‌های کنترل مرکزی در سامانه‌های آبیاری قطره‌ای
- تهیه دستورالعمل و ضوابط شیوه تحویل آب در شبکه‌های ثقلی و تحت فشار
- نحوه تلفیق منابع آبهای سطحی و زیرزمینی، بازچرخانی آب و استفاده از پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، زه‌آب‌ها و روان‌آب‌های انتهایی نوارها و نشتی‌ها
- روش اندازه‌گیری آب در نقاط مختلف و روش‌های تحویل حجمی آب
- چگونگی گردش آب در شبکه کانال‌ها و خطوط لوله درجه ۱ و ۲
- تهیه برنامه نرم‌افزاری مدیریت، انتقال، توزیع و تحویل آب^۲
- شیوه بهره‌برداری و نگهداری از زهکش‌های سطحی و زیرزمینی و جاده‌های دسترسی
- نحوه بهره‌برداری از شبکه در شرایط خشکسالی

۱-۱۸-۳- دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات

- نحوه نگهداری از تاسیسات انحراف آب و آبیگری
- نحوه نگهداری از کانال‌ها، زهکش‌ها، سازه‌های مربوط به کانال‌ها و زهکش‌ها، خطوط لوله و شیرآلات و متعلقات
- نحوه نگهداری و تعمیر و تعویض قطعات و تجهیزات برقی و مکانیکی ایستگاه‌های پمپاژ و تجهیزات مکانیکی
- دستورالعمل ترمیم قسمت‌هایی از سازه‌های فنی مانند سنگ‌چین پایین‌دست شیب‌شکن‌ها در زهکش‌ها و سنگ‌چین پایین‌دست حوضچه آرامش سد انحرافی برای حالت‌های ضروری
- دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری، زهکش‌ها و جاده‌های سرویس در دوره آبیاری و غیرآبیاری مانند زمان و نحوه عملیات لایروبی و از بین بردن علف‌های هرز همراه با فهرست ماشین‌آلات مورد نیاز
- نحوه نگهداری و تعمیرات ساختمان‌های بهره‌برداری و نگهداری
- چگونگی بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات خودروها، ماشین‌آلات و تجهیزات
- چگونگی عیب‌یابی شبکه

۱- برای تهیه دستورالعمل‌های بهره‌برداری تامین منحنی‌های سنجه (دبی-اشل)، کارکرد پمپ و موتور و سایر تجهیزات هیدرومکانیکی از طریق سازندگان این وسایل الزامی است در غیر این صورت مشاور می‌تواند با استفاده از منحنی‌های حاصل از مطالعات هیدرولیکی این تجهیزات، دستورالعمل‌های مربوطه را تهیه کند.

۲- تهیه نرم‌افزارها برای کاربرد بهره‌دار از شبکه، آموزش و استقرار کاربرد آن، کار اضافه بر مطالعات مرحله دوم تلقی و با تعیین حق‌الزحمه جداگانه با توافق با کارفرما انجام می‌شود

۱-۱۸-۴- سایر دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری^۱

- تهیه طرح تشکیلات پرسنلی مورد نیاز دوران بهره‌برداری و ارائه شیوه‌های ارتباط نظام‌مند بین کارفرما، پیمانکار بهره‌برداری و تشکل آب‌بران
- تهیه دستورالعمل‌های حفاظت از اجزای شبکه، ایمنی آب‌بران، مردم و پرسنل بهره‌برداری و نگهداری و پدافند غیرعامل پدافند غیرعامل^۲ برای نقاط مهم و کلیدی شبکه و ارائه روش بازگرداندن سریع شبکه به وضعیت عادی پس از عبور از شرایط بحران
- تهیه دستورالعمل چگونگی تهیه مستندها و گزارش‌ها برای دوره‌های مورد نظر

۱-۱۹- گزارش‌های طرح

مهندس مشاور موظف است در مطالعات مرحله دو گزارش‌های ذیل را تهیه و ارائه کند:

۱-۱۹-۱- گزارش شروع به کار

گزارش شروع به کار طرح باید شامل اهداف طرح، نظرات و دیدگاه‌های کارفرما، روش‌شناسی انجام کار، تعهدات کارفرمایی، برنامه زمانبندی تفصیلی انجام مطالعات و تعهدات کارفرمایی باشد.

۱-۱۹-۲- گزارش‌های پیشرفت کار مطالعات

گزارش‌های پیشرفت کار به طور ماهانه، دو ماهه یا سه ماه یکبار (یا در زمان‌های مورد توافق کارفرما و مهندس مشاور) تهیه و ارائه می‌شود و این گزارش‌ها باید شامل: پیشرفت فیزیکی مطالعات، روش‌ها و مبانی طراحی مورد استفاده و مسایل و محدودیت‌های مطالعات باشد.

۱-۱۹-۳- گزارش مبانی طراحی

گزارش مبانی طراحی که باید شامل: مبانی کلی طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای تاسیسات انحراف آب و آبیگری، شبکه آبیاری و زهکشی جاده‌های سرویس و راه‌های دسترسی و سازه‌های فنی مربوط باشد و چارچوب نحوه طراحی اجزای طرح را بیان کند. این گزارش، که باید ظرف مدتی مناسب از شروع مطالعات و پس از ارائه اطلاعات تکمیلی حاصل از کاوشها و مطالعات میدانی تهیه و تسلیم کارفرما شود، شامل موارد ذیل است:

- سیمای طرح مقدماتی مشتمل بر تغییرات به عمل آمده در مبانی طراحی
- نتایج مطالعات ژئوتکنیک

۱- تهیه و ارائه راهنمای بهره‌برداری و نگهداری جامع با جزئیات بیشتر نیازمند عقد قرارداد جداگانه «تهیه راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از شبکه» با مشاور طرح است.

۲- مطالعات و بررسی‌های پدافند غیرعامل جزء خدمات کارفرمایی است و باید بر طبق ضوابط و دستورالعمل‌های موجود توسط مشاور ذی صلاح انجام و نتایج و الزامات و محدودیت‌های آن به مشاور طرح تحویل شود.

- مبانی و مشخصات طرح سامانه انحراف آب و آبیاری
- مبانی و مشخصات تاسیسات ایستگاه‌های پمپاژ
- مبانی و مشخصات شبکه آبیاری و زهکشی
- الزامات بهره‌برداری و نگهداری مشتمل بر دستورالعمل‌های آب‌اندازی، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه و هرگونه دستورالعمل لازم برای بهره‌برداری موقت و زود هنگام از قسمت‌های اجرا شده طرح

۱-۱۹-۴- گزارش طرح نهایی

گزارش طرح نهایی باید شامل کلیه اطلاعات فنی طراحی، مدت لازم برای اجرای طرح 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^۱ و محاسبات و هر نوع تغییراتی که نسبت به طرح مصوب مطالعات مرحله اول حاصل گردیده است، با توجیه کامل منعکس می‌شود.

در گزارش طراحی نهایی باید موارد ذیل ارائه شود:

- مقدمه و سوابق طرح مشتمل بر خلاصه مطالعات و عملیات انجام شده تا این مرحله
- هدف و شرح خدمات مطالعات دربرگیرنده اهداف اصلی طرح و جزییات شرح خدمات
- مشخصات کلی طرح شامل چکیده‌ای از مشخصات جغرافیایی، خصوصیات اقلیمی، منابع آب و خاک، وضع موجود آبیاری و کشاورزی و طرح توسعه و یا بهبود با استفاده از نتایج مطالعات مرحله توجیهی (مرحله اول) و یا مطالعات تکمیلی مرحله دوم
- خصوصیات طرح سامانه انحراف آب و آبیاری شامل:
 - موقعیت تاسیسات انحراف آب و آبیاری و دلایل انتخاب محل آنها
 - خصوصیات هیدرولوژیکی، زمین‌شناسی و ژئوتکنیکی طرح
 - مشخصات قسمت‌های مختلف تاسیسات انحراف آب و آبیاری
 - ارائه مقادیر اساسی کارها و برآورد هزینه اجرایی کل تاسیسات و اجزای مهم آن
- خصوصیات شبکه آبیاری و زهکشی شامل:
 - موقعیت و محدوده شبکه
 - خلاصه مبانی طراحی شبکه شامل محدوده اراضی طرح، توزیع آب در شبکه، هیدرومدول طرح آبیاری، هیدرومدول مزرعه، ظرفیت طراحی آبیگر مزارع، ظرفیت طراحی کانال‌های آبیاری، مدول زهکشی سطحی و ظرفیت طراحی کانال‌های زهکشی
 - مشخصات طراحی شبکه آبیاری و زهکشی شامل:
 - پلان شبکه و مساحت تحت پوشش مجاری (کانال، لوله ...) اصلی و فرعی
 - خصوصیات جاده‌های دسترسی و سرویس

۱- جزییات مبانی طراحی که در بند ۱-۸ بیان شده است، طی گزارش مبانی طراحی به کارفرما ارائه می‌شود.

- مقاطع عرضی مجاری (کانال، لوله ...)
- زهکش‌ها و جاده‌های سرویس و دسترسی و دلایل انتخاب آنها
- ضوابط طراحی هیدرولیکی شامل:
 - ضوابط طراحی تاسیسات انحراف آب و آبیگری
 - انتخاب سیل طرح (در مورد سدهای انحرافی)
 - سرریز سد و دریچه‌های مربوط به آن
 - حوضچه آرامش
 - رادیه‌ها و دیواره‌های آب‌بند
 - دهانه آبیگر و دریچه‌های مربوط به آن
 - مجاری و دریچه‌های تخلیه رسوب
 - حوضچه‌های رسوبگیر و چپ‌آب‌های تخلیه رسوب
 - بندهای خاکی مجاور سد، دیواره‌های حفاظتی و سایر عوامل سد برحسب مورد
 - ضوابط طراحی تاسیسات آبیگری با ایستگاه پمپاژ
 - ظرفیت طراحی ایستگاه
 - انتخاب نوع و ظرفیت پمپ‌ها
 - دهانه و مجرای آبیگری
 - حوضچه مکش
 - دریچه‌های آبیگری
 - لوله‌های مکش، آبد، شیرهای یک‌طرفه، شیرفلکه‌ها و سایر شیرآلات
 - سامانه کنترل دبی و سطح آب و نحوه قطع و وصل پمپ‌ها
 - تاسیسات جنبی ایستگاه‌های پمپاژ مانند جرثقیل‌ها و منبع سوخت
 - تاسیسات تبعی مانند آشغالگیرها
 - ضوابط طراحی شبکه آبیاری و زهکشی
 - مقاطع مجاری (کانال، لوله، ... آبیاری
 - مقاطع انهار زهکشی
 - ساختمان‌های تنظیم و کنترل سطح آب و ساختمان‌های آبیگر و دریچه‌های مربوطه، سیفون‌ها، کالورت‌ها، ساختمان‌های کنترل شیب، پلها، گذرگاه عابر، روگذر و زیرگذرهای انهار سنتی و زهکش‌ها، ایستگاه‌های پمپاژ شبکه، ساختمان حفاظتی کانال‌ها و تجهیزات ایمنی
- ضوابط طراحی سازه‌ای
 - الف- سد انحرافی - تنظیمی
 - ضوابط انتخاب و طراحی نیروهای وارده بر سد انحرافی برحسب مورد به شرح ذیل:

- نیروهای عمودی ناشی از وزن بتن، فشار آب و شتاب عمودی زلزله
- نیروهای افقی ناشی از فشار آب و شتاب افقی زلزله
- فشارهای ناشی از رسوب و رانش خاک
- فشار یخ در صورت ضرورت
- زیر فشار
- نیروی وارده از وزن منضعات و متعلقات دریچه‌های سد
- بارهای زنده ناشی از ترافیک و یا ماشین‌آلات و جرثقیل برای مانور و تعمیر تجهیزات هیدرومکانیکی دریچه‌ها و ماشین‌آلات در حین اجرا
- نیروهای ناشی از امواج و ضربات آب
- تنش‌های حرارتی
- نیروهای ناشی از باد
- سایر نیروهای وارده
- ضوابط طراحی پایداری سد انحرافی در شرایط مختلف بارگذاری به شرح موارد عمده ذیل:
 - ارتفاع آب در حالت معمولی به اضافه بار رسوبات
 - ارتفاع آب در حالت معمولی + بار رسوبات + فشار یخ (در صورت وجود)
 - سیلاب طرح + بار رسوبات
 - ارتفاع آب در حالت معمولی + بار رسوبات + زلزله
 - ضوابط طراحی رادیه پایین‌دست و تعیین ضخامت آن
 - خستگی‌های مجاز بتن و فولاد مصرفی
 - ضرایب اطمینان انتخابی در مقابل لغزش و واژگون شدن
 - خستگی‌های مجاز فشاری خاک در اعماق مختلف بستر رودخانه
 - نشست مجاز و نشست سازه‌ای در مقابل نیروهای وارده
 - ضوابط انتخاب عمق مناسب کف سد بر روی آن با توجه به نیروهای وارده بر سازه
 - ضوابط کاربرد حداقل ضخامت بتن و میلگرد فولادی
 - ضوابط طراحی درزهای ساختمانی، درزهای انبساط و انقباض
 - ضوابط طراحی و انتخاب واتراستاپ‌ها
 - ضوابط طراحی شیب بدنه خاکریزها و خاکبرداری‌ها
 - ضوابط طراحی و مشخصات سامانه زهکشی دیواره‌های اطراف و رادیه پایین‌دست و بالادست
 - ضوابط طراحی ضخامت و وزن قطعات سنگ در قسمت‌های فرسایشی
 - ضوابط طراحی سازه‌ای گالری بازدید در صورت ضرورت

ب- سازه‌های فنی

- ضوابط انتخاب نیروهای وارده به سازه‌های فنی شبکه آبیاری و زهکشی برحسب مورد به شرح ذیل:
 - نیروهای ناشی از وزن بتن، آب و نیروی زلزله
 - نیروهای ناشی از فشار رانش خاک
 - نیروهای زیر فشار
 - نیروهای ناشی از وزن دریچه‌ها، پمپ‌ها، موتورها و سایر تجهیزات
 - نیروهای ناشی از ترافیک، ماشین‌آلات، جرثقیل‌ها و غیره
 - نیروهای ناشی از باد
 - سایر نیروهای وارد شونده
 - ضوابط طراحی پایداری سازه‌های فنی در شرایط مختلف بارگذاری
 - خستگی‌های مجاز بتن و فولاد مصرفی (کشش، فشار، برش) و خستگی‌های فشاری مجاز خاک‌ها
 - ضرایب اطمینان انتخابی در مقابل لغزش، واژگونی و نوسانات سطح آب
 - ضوابط کاربرد حداقل ضخامت بتن و حداقل فولاد
 - ضوابط طراحی انواع درزهای ساختمانی، درزهای انبساط و انقباض
 - ضوابط طراحی شیب بدنه خاکریزها و خاکبرداری‌ها
 - ضوابط طراحی و مشخصات سامانه زهکشی سازه‌های فنی
 - سایر موارد ضوابط طراحی برحسب مورد
- ج- مجاری (کانال، لوله، ...) آبیاری و زهکش‌ها
- شیب خاکبرداری‌ها و خاکریزها
 - نیروهای وارده شونده به مجاری و تعیین نوع و ضخامت پوشش بدنه مجاری باز و بسته اعم از کانال و خطوط لوله
 - سامانه زهکشی بدنه و کف کانال‌ها
 - درزهای ساختمانی، درزهای انبساط و انقباض
 - ضخامت و ابعاد قطعات سنگ برای پوشش قسمت‌های فرسایشی
 - ضوابط طراحی پوشش مجاری در مسیرهای گچی و نامناسب
 - ضوابط و نحوه انتخاب نوع لوله برای خطوط لوله اصلی، فرعی، آبد و ...
 - مقاطع کارگذاری لوله برای انواع لوله
 - نحوه حفاظت از خطوط لوله در مقابل فرسودگی‌های فیزیکی و شیمیایی
 - منابع مورد استفاده شامل گزارش‌ها و انتشارات
 - برنامه اجرایی کار و زمان مناسب آن
- د- دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری
- نحوه برنامه‌ریزی مدیریت بهره‌برداری و نگهداری

- دستورالعمل‌های بهره‌برداری
- دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات
- سایر دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری

گزارش نهایی طرح شامل موارد فوق در قالب فصول مختلف یک مجلد (ترجیحا) یا مجلدهای متفاوت حسب توافق با کارفرما

خواهد بود.

فصل ۲

تعهدات کارفرما

۱-۲- کلیات

خدمات مورد تعهد کارفرما به شرح ذیل 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 این خدمات را تهیه و در صورت درخواست کارفرما در قالب قرارداد جداگانه بر نحوه انجام کلیه موارد تعهدات کارفرمایی نظارت خواهد داشت.

۲-۲- عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌ها

کارفرما موظف است مدارک ذیل را تهیه و ارائه نماید:

- تهیه عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با مقیاس ۱:۶۵۰۰ یا ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰ برحسب مورد و در صورت وجود فتوموزاییک عکس‌های هوایی، به تعداد نسخ مورد نیاز (حداکثر سه سری)
- تهیه عکس‌های ماهواره‌ای با وضوح مورد نیاز در محدوده‌های زمانی مناسب
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی محدوده طرح با مقیاس ۱:۲۵۰۰ یا ۱:۵۰۰۰ و خطوط تراز نیم متری برحسب مورد و به تعداد نسخ مورد نیاز
- تهیه نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰۰ یا ۱:۵۰۰ از محل سازه‌های بزرگ
- عملیات نقشه‌برداری توپوگرافی نواری^۱ و یا برداشت پروفیل‌های طولی و مقطع عرضی (از مسیر کانال‌ها و زهکش‌ها، رودخانه‌ها و آبراهه‌ها در موارد لزوم) و تهیه نقشه‌های مربوط
- تهیه نقشه کاداستر اراضی، محدوده مالکیت روستاها و شکل‌های موجود

۳-۲- عملیات تکمیلی ژئوتکنیک

- عملیات اکتشافی تکمیلی ژئوتکنیک و آزمایش‌های مکانیک خاک و مصالح سنگی و شن و ماسه در محل:
 - تاسیسات انحراف آب و آبیگری
 - سازه‌های فنی مهم
 - مسیر کانال‌های و زهکش‌های شبکه اصلی
 - قرضه‌ها برحسب مورد و در صورت نیاز
- انجام آزمایش‌های تکمیلی نمونه‌های آب و خاک

۴-۲- هماهنگی با سایر سازمان‌ها

کارفرما موظف است اطلاعات مربوط به محدوده‌های اجرا شده یا برنامه‌ریزی شده ذیل را از سازمان‌های ذی‌ربط استعلام و در قالب نقشه‌های با مقیاس مناسب و قابل استفاده در طراحی نهایی در اختیار مشاور قرار دهد:

- اطلاعات توسعه شهری و روستایی
- اطلاعات توسعه جاده‌ها و راه‌ها و خطوط راه‌آهن
- نقشه‌های خطوط انتقال برق، گاز و آبرسانی شهری
- نقشه‌های خطوط و کابل‌های مخابراتی
- نقشه‌های خطوط نفت و فاضلاب

۲-۵- مطالعات تکمیلی

کارفرما موظف است نتایج مطالعات تکمیلی مورد نیاز مشاور در خصوص موارد ذیل را ارائه کند:

- مطالعات تکمیلی برای بازنگری و به‌هنگام‌سازی مطالعات مرحله توجیهی طرح شبکه آبیاری و زهکشی در صورت لزوم
- ارزیابی اثرات اجرای طرح بر محیط زیست محدوده طرح
- مطالعات نحوه و میزان مشارکت مردمی
- مطالعات نحوه ایجاد و یا توانمندسازی تشکل‌ها
- مطالعات نظام کشاورزی و بهره‌برداری از آب و زمین

۲-۶- تهیه مدل

در صورت نیاز به تهیه مدل‌های فیزیکی یا ریاضی برای اجزا و سازه‌های خاص شبکه، این خدمات با تهیه دستورالعمل‌ها در راهنماهای لازم از سوی مشاور از طریق کارفرما به مشاوران ذی‌صلاح واگذار و نتایج آن برای استفاده در اختیار مشاور قرار داده خواهد شد. نظارت بر تهیه مدل و انجام آزمایش‌های لازم بر روی آن توسط مشاور طرح نیازمند خدمات اضافی با حق‌الزحمه جداگانه (به صورت نفرماه یا مقطوع) خواهد بود.

۲-۷- سایر تعهدات

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