

شرح خدمات پروژه

"مطالعه و طراحی شبکه‌های جمع‌آوری و هدایت آب‌های

سطحی و سیلاب‌های شهری"

سال ۱۳۸۷

بسمه تعالی

مقدمه:

امروزه توسعه روزافزون شهرها، گسترش شهرنشینی، تغییرات محیطی شهرها و مسائل ناشی از آن، یکی از موضوعات مهم در پیش‌روی مدیران شهری است که در صورت آینده‌نگری و برنامه‌ریزی صحیح، نه تنها می‌توان چالش‌های به‌وجود آمده را کنترل نمود، بلکه می‌توان کنترل آینده را نیز در دست گرفت. یکی از مسائل مطرح در توسعه شهری و برنامه‌ریزی برای آن، موضوع رواناب‌های سطحی ناشی از بارش نزولات جوی است که به دلیل افزایش سطوح غیرقابل نفوذ و یا با نفوذپذیری کم مثل پشت‌بام‌ها، خیابان‌ها و ... در سطح شهرها، با سرعت بالا و حجم زیاد در آبراهه‌های مصنوعی جریان یافته و موجب آبگرفتگی سطح معابر، روان شدن سیلاب و بروز خطرات جبران‌ناپذیری در شهرها می‌گردند. از اینرو چاره‌اندیشی و برنامه‌ریزی برای جمع‌آوری و هدایت این آبها که از نعمت‌های الهی به شمار رفته و مایه‌برکات بسیار برای انسان‌ها است، همواره مورد توجه مسئولین و مدیران شهری بوده است.

از اینرو این پژوهشکده با همکاری دفتر عمران و توسعه شهری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و به منظور ارائه الگویی مناسب برای انجام مطالعه و طراحی شبکه‌های جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی و سیلاب‌های شهری و جلوگیری از انجام مطالعات غیر اصولی و هدررفتن منابع مالی و زمانی، کمیته‌ای را متشکل از کارشناسان و متخصصین این حوزه تشکیل و پس از برگزاری جلسات متعدد کارشناسی، شرح خدمات ذیل را به عنوان شرح خدمات الگو برای انجام پروژه‌های مطالعاتی مذکور به تصویب رساند. لذا امید است تا استانداردها، شهرداری‌ها و متخصصین این حوزه در سراسر کشور با مدنظر قراردادن این شرح خدمات و لحاظ نمودن شرایط محیطی و اقلیمی منطقه مورد مطالعه، اصولی‌ترین و عملی‌ترین راهکار را برای جمع‌آوری، هدایت و استفاده از آبهای سطحی انتخاب نموده و به مرحله اجرا درآورند.

محمد رضا بمانیان

رئیس پژوهشکده مطالعات شهری و روستائی

شرح خدمات

الف - مطالعات مرحله اول:

۱. جمع‌آوری سوابق طرح، نقشه‌ها، آمار و اطلاعات پایه و ارزیابی آنها:

جمع‌آوری نقشه‌ها، آمار و اطلاعات پایه که با معرفی و همکاری کارفرما انجام می‌شود، شامل موارد زیر است:

۱-۱. اطلاعات و گزارشات: جمع‌آوری اطلاعات، نقشه‌ها و گزارشات مربوط به مطالعات قبلی و گردآوری کلیه نقشه‌های لازم طرح در ارتباط با طرح جامع، تفصیلی و یا هادی شهر، موقعیت جغرافیایی، مساحت شهر، شکل و جهات توسعه‌ی شهر و وضعیت فیزیکی موجود و توسعه آتی و بررسی تغییرات احتمالی.

۲-۱. وضعیت اقلیمی: جمع‌آوری آمار و اطلاعات ایستگاه‌های هواشناسی در محدوده مورد مطالعه شامل بارندگی، رگبار، درجه حرارت، رطوبت نسبی، روابط شدت_مدت و فراوانی رگبارها و سایر اطلاعات اقلیم‌شناسی منطقه برای بررسی تغییرات و دستیابی به اطلاعات اساسی در مورد نیازمندی‌های طرح.

۳-۱. گردآوری گزارشات، نقشه‌ها و اطلاعات مربوط به ویژگی‌های زمین‌شناسی و وضعیت مرفولوژیکی زمین، جمع‌آوری اطلاعات در مورد نوع استفاده از اراضی، خصوصیات خاک، نوع، بافت و مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک و مقاومت خاک در محدوده‌ی مورد مطالعه.

۴-۱. جمع‌آوری اطلاعات در مورد آب‌های سطحی و آمار موجود در مورد دبی مسیل‌ها و رودخانه‌های محدوده‌ی مورد مطالعه و تغییرات آن، آمار مربوط به آب‌های زیرزمینی، سطح آب زیرزمینی.

۵-۱. گردآوری نقشه‌ها: گردآوری نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰ شیب و جهت خطوط پروژه کلیه خیابان‌ها و در صورت لزوم ارائه شرح خدمات نقشه‌برداری و هماهنگی و هدایت نقشه‌بردار برای تهیه نقشه‌های مورد درخواست کارفرما.

۶-۱. جمع‌آوری اطلاعات در مورد کمیت و کیفیت نیروی انسانی کارآمد در حوزه عملیات طرح، مصالح و ماشین‌آلات ساختمانی منابع عرضه و ... به منظور برنامه‌ریزی برای مراحل اجرایی و بهره‌برداری آینده.

۷-۱. گردآوری آمار مربوط به مقدار رسوبات جمع شده در مجاری آب‌های سطحی و نحوه برداشت آن و هزینه‌های جمع‌آوری رسوبات

۸-۱. گردآوری اطلاعات مربوط به خسارات سالانه سیل به مجاری آب‌های سطحی و تأسیسات شهری و مستغلات عمومی و مردمی

۹-۱. بررسی طرح جمع‌آوری سیستم فاضلاب شهری از نظر امکان اختلاط آن با آب‌های سطحی.

۱۰-۱. ارزیابی اطلاعات گردآوری شده و تعیین کمبودها و نواقص آن‌ها و اعلام آن به کارفرما جهت تکمیل آن.

۲. بازدیدها و بررسی‌های محلی

- بازدیدها و بررسی‌های محلی با اعزام تیمهای کارشناسی به منطقه و تشکیل جلسات هماهنگی با عوامل کارفرما و سایر ارگانهای ذیربط مسئول به منظور ایجاد هماهنگی های لازم و انجام بررسی‌های زیر صورت خواهد پذیرفت.
- ۱-۲. بررسی وضعیت موجود مسیله‌ها و هدایت آبهای سطحی.
 - ۲-۲. بررسی امکانات موجود هدایت آبهای سطحی و مشکلات و کمبودهای آن.
 - ۳-۲. بررسی زمینهای قابل استفاده برای احداث تاسیسات بازیافت آبهای سطحی و مسیرهای خط انتقال.
 - ۴-۲. شناسایی و بازدید از تاسیسات موجود شبکه‌های توزیع آب، برق، گاز، تلفن و هماهنگی با شرکت‌های مربوطه به منظور به حداقل رساندن خسارات وارده.
 - ۵-۲. بررسی مسیرها و گزینه‌های ممکن برای احداث شبکه جمع‌آوری آبهای سطحی و ارزیابی فنی آنها.
 - ۶-۲. بررسی تملک اراضی و مستغلات در مواردی که مسیر یا مسیرهایی از شبکه آبهای سطحی لزوماً باید از آنها عبور کند.
 - ۷-۲. بررسی وضعیت موجود انهار و مسیله‌های درون شهری و برون شهری و امکان استفاده از آنها به منظور استفاده در شبکه جمع‌آوری آبهای سطحی.
 - ۸-۲. بررسی امکان سیل‌گیری اراضی برون شهری و امکان اصلاح و بهبود مسیرها و تاسیسات موجود.
 - ۹-۲. بررسی نحوه خروج آبهای سطحی از اراضی شهری و تعیین تعداد، پتانسیل و محل خروجی‌ها.
 - ۱۰-۲. شناسایی زون‌های بحرانی سطح شهر و مناطقی که در هنگام بارندگی دچار آب گرفتگی می‌شوند.

۳. مطالعات پایه:

۱-۳. مطالعات هواشناسی و اقلیم‌شناسی

- ۱-۱-۳. بررسی مقادیر بارندگی متوسط ماهانه، سالانه، رگبارها و تغییرات بارندگی سالانه در طول دوره‌ی آماری.
- ۲-۱-۳. تجزیه و تحلیل نزولات جوی محدوده‌ی طرح و تعیین همبستگی با ایستگاه‌های مشابه به منظور ساخت آمار درازمدت.
- ۳-۱-۳. محاسبه حداکثر بارندگی محتمل طرح با استفاده از روش‌های متداول و اطلاعات جمع‌آوری شده.
- ۴-۱-۳. استخراج روابط شدت - مدت بارندگی‌ها و احتمال وقوع آنها و تعیین نحوه‌ی توزیع بارندگی در طول سال.
- ۵-۱-۳. محاسبه رگبارها برای حوزه برون شهری با دوره برگشت ۵۰ ساله و برای حوزه‌های درون شهری به ترتیب برای کانالهای درجه ۱ با دوره برگشت ۱۰ ساله، کانالهای درجه ۲ با دوره برگشت ۵ ساله، آبراه‌ها و سایر مجاری با دوره برگشت ۲ ساله.
- ۶-۱-۳. بررسی اقلیم منطقه، درجه‌ی حرارت و تغییرات رژیم حرارتی منطقه در طول سال و تعیین تعداد روزهای یخبندان و عمق یخ‌زدگی زمین.

۲-۳. مطالعات هیدرولوژی و هیدروژئولوژی

- ۱-۲-۳. تفکیک حوزه‌های فرعی در سطح شهر و حوزه رودخانه‌ها و مسیله‌های ورودی از حاشیه شهر.
- ۲-۲-۳. استخراج مشخصات فیزیکی حوزه‌های شهری و حاشیه شهر شامل: شیب، مساحت، ضریب رواناب و ضریب تمرکز.
- ۳-۲-۳. بررسی روش‌های مختلف محاسباتی برای تعیین رواناب در سطح حوزه‌های شهری و حاشیه شهری و انتخاب مناسبترین آنها.

- توضیح: برای محاسبه رواناب در حوزه‌های شهری که دارای شیب مناسب بوده و زیر حوزه‌های آنان کمتر از ۱۲۰۰ هکتار باشند، می‌توان از سیستم استدلالی (rational)، استفاده نمود. چنانچه مساحت حوزه‌ها بیش از این بوده و یا شیب‌ها متغیر باشند، با در نظر گرفتن زمان تمرکز باید با روش هیدروگراف استفاده نموده و بیشترین مقدار به عنوان دبی حداکثری در طراحی لحاظ گردد.

۳-۲-۴. تعیین مقادیر حداکثر دبی و شکل هیدروگراف ایجاد شده در نقاط خروجی حوزه‌های فرعی محدوده شهر و تعیین تواتر وقوع آنها.

۳-۲-۵. تعیین مقادیر حداکثر دبی و شکل هیدروگراف ایجاد شده از هیدروگرافهای مسیلهای ورودی به شهر و حوزه‌های فرعی محدوده شهری.

۳-۲-۶. بررسی جامع کاهش دبی سیلاب رانده شده از زمینهای بالادستی شهر از طریق نفوذ، هدایت جنگل کاری، ترکیب یا تفکیک مجاری و سایر روشهای ممکن با رعایت کلیه جنبه‌های ایمنی شهر.

۳-۲-۷. تعیین مقادیر حداقل دبی‌های ماهانه رواناب‌های دائم و تواتر وقوع آنها.

۳-۲-۸. بررسی خصوصیات هیدرولیکی محل یا نقطه تخلیه و ارزیابی ظرفیت آنها برای پذیرش سیلابهای شهری.

۳-۲-۹. برآورد سیلابهای حوزه‌های مشرف به شهر (فاقد ایستگاه آب‌سنجی).

۳-۲-۱۰. بررسی آبهای زیرسطحی در مناطقی که آبهای زیرسطحی در ارتفاع کمتر از ۵ متر نمود داشته باشد، خصوصاً در مناطق شمالی و جنوبی کشور.

۳-۳. بررسی گزارش‌ها و نقشه‌های زمین‌شناسی، ژئوتکنیک و مکانیک خاک

۳-۳-۱. بررسی عمومی نقشه‌ها و اطلاعات مربوط به ویژگی‌های زمین‌شناسی و وضعیت مرفولوژیکی زمین بر حسب اطلاعات موجود.

۳-۳-۲. بررسی در مورد نوع، بافت و مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک در محدوده‌ی مورد مطالعه بر حسب اطلاعات موجود.

۳-۳-۳. بررسی طبقه‌بندی خاک‌ها در محدوده مطالعه با توجه به عمق مورد نظر بر حسب اطلاعات موجود.

۳-۳-۴. بررسی مشخصه‌های مکانیک خاک طبقات مختلف در محدوده‌ی مورد نظر بر حسب اطلاعات موجود.

- در صورت لزوم آزمایشات مکانیک خاک با توجه به اولویت‌های فاز ۲ با هزینه کارفرما باید انجام پذیرد.

۴. مطالعه سیستم موجود جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی شهری

۴-۱. مطالعه سیستم موجود جمع‌آوری آب‌های سطحی در محدوده‌ی مورد مطالعه (شامل تمامی معابر اصلی و فرعی) و بررسی نواقص و کمبودهای سیستم فعلی.

۴-۲. شناسایی منشاء یا منشأهای سیل‌گیری برون‌شهری و درون‌شهری.

۴-۳. شناسایی محدودیت‌ها و مشکلات تأسیسات موجود در رابطه با تخلیه سیلاب‌ها.

• **تبصره:** در توسعه سیستم جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی، جوی‌های موجود در سطح شهر به عنوان مجاری انتقال

دهنده آب‌های سطحی، محسوب نشده و تنها به عنوان نهر فضای سبز یا مجاری قنات محسوب می‌شوند.

۵. بررسی شیوه‌های مقابله با سیلاب و کاهش دبی ورودی به شهر

۱-۵. انتخاب گزینه‌های مختلف مقابله با سیلاب‌های برون‌شهری با توجه به طرح‌های موجود توسعه در سطح حوزه شامل: - روش‌های سازه‌ای.

- روش‌های غیرسازه‌ای با توجه به ضوابط، مقررات و آیین‌نامه‌های موجود.

- تلفیق روش‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای.

۲-۵. بررسی اراضی بالادستی شهر به منظور جذب سیلاب برای پوشش گیاهی موجود و پیش‌بینی شده با هدف آبیاری گیاهان و تأخیر و تقلیل دبی سیلاب و ارائه راهکارهای لازم در این خصوص.

۶. تعیین مبانی و معیارهای فنی

۱-۶. تعیین محدوده سرعت‌های مجاز و سرعت حداکثر در مجاری آبهای سطحی با توجه به جنس مصالح و نحوه اجرا بر اساس ضوابط استاندارد نشریه شماره ۳-۱۱۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).

۲-۶. تعیین حداقل ابعاد مجاری آبهای سطحی بر اساس ضوابط استاندارد نشریه شماره ۳-۱۱۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).

۳-۶. تعیین تیپ و جنس مجاری آبهای سطحی شامل مستطیلی، دایره‌ای، تخم‌مرغی، نعل اسبی و کانالهای U شکل (سه‌وجهی پوشش‌دار).

۴-۶. تعیین تیپ و جنس مصالح آدم‌روها و حوضچه‌های جمع‌آوری آب باران و رعایت حداکثر فواصل آنها با توجه به ضوابط مندرج در نشریه شماره ۱۴۲ الف معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).

۵-۶. تعیین ضرایب رواناب با توجه به جنس زمین و پوشش آن.

۶-۶. محاسبه مقدار رواناب با روشهای محاسباتی مانند روش استدلالی تا مساحت ۱۲۰۰ هکتار و برای سطوح بزرگتر با روش هیدروگراف.

۷-۶. تعیین زمان تمرکز برای دوره‌های بازگشت بارندگی، معطوف به بند ۳-۱-۵.

۸-۶. تعیین سایر ضوابط طراحی مجاری جمع‌آوری آبهای سطحی شهری شامل مقطع هیدرولیکی، شیب، ضریب زبری و رژیم جریان در مجاری.

۹-۶. تعیین حوزه آبخیز مسیلهای درون شهری و مجاری جمع‌آوری آبهای سطحی با توجه به وضعیت توپوگرافی و برنامه‌های توسعه‌ی شهر.

۱۰-۶. تعیین مبانی سازه‌ای برای استخراج طرح مجاری، مسیلهها و سازه‌های خاص.

۱۱-۶. تعیین مبانی انتخاب مسیرهای اصلی خطوط انتقال به لحاظ شیب طبیعی و توپوگرافی منطقه.

• تبصره: تمامی مجاری آبهای سطحی باید به صورت مدفون و زیر خط یخ‌زدگی طراحی گردد.

۷. انتخاب سیستم جمع‌آوری

- ۱-۷. بررسی وضعیت توپوگرافی از نظر شیب و امکان تخلیه ثقلی آب باران در هر یک از سیستم‌های جمع‌آوری مورد نظر.
- ۲-۷. بررسی وضعیت طرح جامع، تفصیلی و یا هادی شهر از نظر فضای سبز، مناطق باز برای پیش‌بینی تاسیسات تاخیر دهنده در سیستم‌های جمع‌آوری آبهای سطحی.
- ۳-۷. انتخاب سیستم جمع‌آوری و هدایت آبهای سطحی.

۸. بررسی گزینه‌ها و انتخاب گزینه بهینه

- ۱-۸. حوزه‌بندی مناطق برون شهری (بالادست و پایین دست حوزه شهری) از نظر جمع‌آوری سیلاب.
- ۲-۸. نحوه انتقال آب باران حوزه‌های برون شهری در بالادست حوزه‌های شهری.
- ۳-۸. کاهش اثرات انتقال آبهای سطحی برون شهری به مناطق شهری و حوزه‌های پایین دست.
- ۴-۸. حوزه‌بندی مناطق درون شهری از نظر جمع‌آوری آبهای سطحی.
- ۵-۸. تعیین مقدار آبهای سطحی بر حسب نوع سیستم انتخاب شده و با توجه به کاربری اراضی در طرح جامع، تفصیلی و یا هادی شهر.
- ۶-۸. طرح خطوط اصلی انتقال آبهای سطحی حوزه‌ها و جمع‌آوری آنها به صورت ثقلی و یا پمپاژ با توجه به وضعیت توپوگرافی منطقه و بر اساس ضوابط استاندارد نشریه شماره ۳-۱۱۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).
- ۷-۸. امکان استفاده از آبهای سطحی در امور کشاورزی و تغذیه مصنوعی و آبیاری فضای سبز شهری.
- ۸-۸. ارزیابی اثرات زیست‌محیطی ناشی از اجرای طرح جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی در حوزه‌های شهری و برون شهری در بالادست به حوزه‌های برون شهری پایین دست.
- ۹-۸. بررسی و تعیین نوع مصالح و تجهیزات و تامین آن در منطقه.
- ۱۰-۸. تهیه جدول مقایسه ارزیابی گزینه‌های مختلف شامل بررسی‌های فنی، اقتصادی، سرعت و سهولت اجرا، و تعیین مناسبترین گزینه.

۹. طراحی مرحله اول

- ۱-۹. طراحی و انجام محاسبات فنی و کلی شبکه جمع‌آوری آبهای سطحی و سیلاب در محدوده طرح با روش جریان ماندگار و مقایسه آن با جریان غیر ماندگار و در نظر گرفتن زمان تمرکز برای هر زیرحوزه بر اساس مبانی و اطلاعات بدست آمده از مراحل مختلف قبل و ارائه آن به صورت فایل کامپیوتری.
- ۲-۹. طراحی مقاطع هیدرولیکی مجاری و مسیله‌ها با توجه به جنس مجاری و مقایسه‌ی آنها.

۹-۳. تهیه نقشه های مقدماتی مربوط به محدوده حوزه های آبریز، ارتباط مجاری و مشخصات هیدرولیکی آنها به مقیاس ۱:۵۰۰۰ با تبدیل از نقشه ۱:۲۰۰۰ سازمان نقشه برداری.

۹-۴. تهیه نقشه جامع جمع آوری و هدایت آب های سطحی به همراه عوارض و توپوگرافی منطقه شامل محل پذیرنده و محل خروجی آب های سطحی و سیلاب، جانمایی مسیر مجاری و پلان شبکه با تعیین مشخصات اولیه (جهت جریان، طول مسیر مجاری و زیرگذرها، شیب، ابعاد و سازه های کنترل جریان).

۱۰. برآورد هزینه عملیات اجرایی

برآورد هزینه های اجرایی طرح در مرحله اول اعم از هزینه های شبکه ی جمع آوری و هدایت آب های سطحی و تأسیسات جنبی مورد نیاز (در صورت لزوم) تهیه، حمل و اجرای عملیات شبکه با در نظر گرفتن مصالح استاندارد موجود در محل.

* تهیه گزارش مطالعات مرحله اول

در تهیه گزارش مطالعات مرحله ی اول باید نکات زیر مد نظر قرار گیرد:

- گزارش به طور جامع تدوین گردد و در آن کلیه نکاتی که در تصمیم گیری نسبت به اجرای طرح و انتخاب مناسب ترین گزینه مؤثر است تشریح شود.

- گزارش باید شامل: خلاصه ای از کلیه مطالعات در مراحل مختلف جمع آوری اطلاعات و آمار، نقشه ها، آمارگیری ها، بررسی گزارش های مختلف در ارتباط با طرح و تحلیل اطلاعات و نمودارهای مربوط و مبانی فنی طرح باشد.

- گزینه های قابل مطالعه، بررسی و تشریح شده و اجزای اصلی آن مشخص گردد.

- توضیحات لازم در مورد مقایسه ی گزینه ها و انتخاب مناسب ترین گزینه داده شود.

- نقشه های مقدماتی حاوی طرح کلی، جانمایی واحدها، وضعیت موجود، موقعیت محلی اجزای اصلی طرح و رقوم اصلی و سایر اطلاعات لازم.

- برآورد هزینه ی طرح به تفکیک اجزای اصلی آن.

- مشخص نمودن اولویت های اجرائی با هماهنگی کارفرما و مسئولین ذیربط بر مبنای طراحی مسیرهای بحرانی با توجه به ضوابط هیدرولیکی و هیدرولوژیکی.

- پس از تأیید مرحله ی اول و ابلاغ برنامه ی انجام مطالعات مرحله ی دوم (تهیه ی طرح اجرایی) با در نظر گرفتن اولویت بندی مناطق مختلف طرح از نظر اجرایی همراه با اعتبارات مورد نیاز آن ارائه شود.

ب - مطالعات مرحله دوم

در مطالعات مرحله دوم مهندس مشاور با توجه به مجموعه اطلاعات جمع آوری شده، نتایج مطالعات تخصصی مرحله قبل و نظرات و مصوبات کارفرما و با رعایت صرفه و صلاح کارفرما و بر اساس گزینه‌های انتخاب شده، مراحل تحلیل و طراحی دقیق را در سطح شهر با توجه به اولویتهای حوزه‌ها و زیرحوزه‌های رواناب شهری، به شرح زیر انجام و نهایتاً گزارش فنی مرحله دوم، آلبوم نقشه‌های اجرائی و دفترچه مشخصات فنی را به همراه لوح فشرده کلیه اطلاعات و اسناد مناقصه را تسلیم کارفرما می‌نماید. در این مرحله مشاور باید تیپ اجرائی مجاری و کانیوهای مورد استفاده را پیش از انجام محاسبات هیدرولیکی به تأیید کارفرما برساند و کلیه تأسیسات زیربنائی شهری را در محدوده مطالعات مرحله دوم (دارای اولویت) در لایه اطلاعات جغرافیائی (GIS) نمایش داده، تا صحت فنی و اجرائی بودن آن تأیید گردد.

۱ - تدقیق داده‌های پایه به خصوص در موارد ذیل:

لازم است وضعیت تأسیسات موجود در لایه اطلاعات جغرافیائی (GIS)، مالکیت‌ها و سایر مواردی که ممکن است در هدایت آب‌های سطحی و احداث سیستم سیلاب‌رو تأثیر گذارد، به‌طور جامع بررسی شود. نمونه‌هایی از این موارد عبارتند از:

۱-۱. تعیین و تدقیق موقعیت، ابعاد، جنس و نوع مجاری موجود جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی و سیلاب.

۲-۱. اطلاعات مربوط به مالکیت‌ها در مسیر طراحی شده.

۳-۱. اطلاعات مربوط به کل خیابان‌ها و کوچه‌ها، شامل عرض، طول، شیب، پوشش سطحی و جانمایی ظاهری در مقطع عرضی

۴-۱. سوابق کلیه تأسیسات موجود با معرفی و هماهنگی کارفرما. اهم این تأسیسات عبارتند از:

- خطوط انتقال و شبکه‌ی توزیع آب شرب و تأسیسات آن.

- خطوط جمع‌آوری و توزیع آب فضای سبز.

- خطوط جمع‌آوری و دفع فاضلاب.

- خطوط لوله گاز و تأسیسات آن.

- خطوط مخابرات و تأسیسات آن.

- خطوط کابل برق فشار ضعیف و خطوط انتقال اصلی برق و تأسیسات آن.

- کلیه تأسیسات شهری و تجهیزات روبنائی.

- سیلاب‌روها در محدوده شهری.

۵-۱. اطلاعات مربوط به نقشه‌برداری در مقیاس ۱:۵۰۰.

۲- طراحی و محاسبات فنی شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی در محدوده طرح بر اساس مبانی و اطلاعات بدست آمده از مراحل مختلف قبل و ارائه آن به صورت فایل رایانه‌ای.

۳- طراحی مقاطع هیدرولیکی مجاری، با توجه به جنس و مقایسه‌های انجام شده.

۴- انجام محاسبات فنی و تهیه و ترسیم نقشه‌های اجرایی و تفصیلی شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی (نقشه‌های پروفیل با مقیاس ۱:۱۰۰ و پلان با مقیاس ۱:۵۰۰).

- ۵- تهیه نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی نهایی شبکه جمع‌آوری آبهای سطحی شامل:
- ۱-۵- نقشه تفکیکی نهایی زیر حوزه‌های آبگیر (آبریز) و محله‌های خروج آبهای سطحی شهر.
- ۲-۵- نقشه جانمایی نهایی مسیر مجاری و کلیه سازه‌ها، آدم‌روها و تخلیه‌گاه‌ها در پلان شهر با ذکر کف کانال، کد سقف کانال، کد آسفالت و کیلومترژ به مقیاس ۱:۱۰۰.
- ۳-۵- نقشه پروفیل طولی مجاری با قید موقعیت کلیه سازه‌ها، آدم‌روها و تخلیه‌گاه‌ها به مقیاس ۱:۱۰۰ و نمایش شیب طولی آن بر روی نقشه.
- ۴-۵- مشخصات فنی نهایی کانالها و نحوه اتصال آنها به یکدیگر و سازه‌های ارتباطی.
- ۵-۵- نقشه جزئیات اجرایی اجزای سیستم جمع‌آوری آبهای سطحی شامل:
- ۱-۵-۵- مجاری، باکسها، کانیوها، سرریزها، زیرگذرها و درپوشها.
- ۲-۵-۵- نحوه اتصالات مجاری، کانیوها و زیرگذرها.
- ۳-۵-۵- نحوه اجرای مقاطع سرپوشیده.
- ۶- تهیه نقشه مقاطع اجرایی جهت حفاری مسیر، بسترسازی و حفاظت ترانشه، جهت اجرای مجاری.
- ۷- نقشه جزئیات اجرایی نحوه اتصال خروجی شبکه با محل پذیرنده (رودخانه، پاند، مسیل یا تصفیه‌خانه).
- ۸- تهیه مشخصات فنی عمومی و خصوصی (طبق ضوابط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق)).
- ۹- تهیه جدول مقادیر کار و برآورد هزینه‌های اجرایی شبکه بر اساس مقادیر و نوع کارها به تفکیک.
- ۱۰- گزارش تخصصی شامل کلیه اطلاعات و مدت لازم برای انجام پروژه به همراه مشخصات فنی اجرایی.
- ۱۱- تهیه اسناد مناقصه و پیمان شامل شرایط عمومی و خصوصی پیمان، فرمهای مناقصه، بخشنامه‌ها و ... مشتمل بر:
- ۱-۱۱- شرایط مناقصه و فرمهای مناقصه طبق نمونه‌های مصوب معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).
- ۲-۱۱- شرایط عمومی و خصوصی پیمان طبق نمونه‌های مصوب معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سابق).
- ۳-۱۱- جدول مقادیر کارها و فهرست‌بهای ارقام کار.
- ۴-۱۱- کلیه نقشه‌های تفصیلی و اجرایی مطابق بند پنج (۵) مطالعات مرحله دوم.
- ۵-۱۱- سایر اسناد و مدارک مورد نیاز برای مناقصه و دفترچه پیمان.
- ۱۲- تعیین اولویت‌های اجرائی با تأکید بر قسمت‌های بحرانی شهر، با هماهنگی دستگاه اجرائی و لحاظ نمودن نوعی استقلال برای اجرای هر مرحله از طرح با تفکیک نقشه و فهرست مقادیر و قیمت‌ها.
- ۱۳- ارائه برنامه زمانبندی به صورت CPM.

*** تهیه گزارش مطالعات مرحله دوم**

گزارش طرح نهائی مرحله دوم (تفصیلی) باید شامل: کلیه اطلاعات فنی، طراحی، برنامه زمانبندی، مالی و اجرائی لازم (سازمان و روش اجرا، نوع و تعداد ماشین آلات) برای مرحله سوم (فاز اجرا) برحسب اجرای طرح باشد. در این گزارش باید مبانی به هنگام شده مطالعات و محاسبات و هر نوع تغییری که نسبت به طرح مصوب مرحله اول حاصل گردیده است، با توجیه کامل در قالب گزارشات مکتوب و لوح فشرده منعکس گردیده و برنامه مدیریت طرح و نحوه دستورالعمل های بهره برداری و نگهداری از عوامل طرح توسط مشاور ارائه گردد.