

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو



فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای

زهکشی و بهسازی خاک برای دشتهایی که

در آنها شبکه آبیاری احداث شده است

دفتر فنی

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه - وزارت نیرو

**فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای
زهکشی و بهسازی خاک برای دشتهایی که
در آنها شبکه آبیاری احداث شده است**

دفتر فنی

فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه . دفتر امور فنی و تدوین معیارها

فهرست خدمات مرحله شناسایی و زهکشی و بهسازی خاک برای دشتهای که در آنها شبکه آبیاری احداث شده است / سازمان برنامه و بودجه، دفتر فنی؛ وزارت نیرو، [امور آب]. - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۳.

۲۴ ص.: مصور. - (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۳/۰۰/۹۱)

مربوط به بخشنامه شماره ۱۵۲۶۵-۵۴-۵۱۲۱/۵-۱۰۲ مورخ ۱۳۷۳/۱۱/۳۰

۱. زهکشی - تحقیق - استانداردها. ۲. خاک - بهسازی - تحقیق. الف. ایران.

وزارت نیرو. امور آب. ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و

انتشارات. ج. عنوان.

TC ۹۷۰/س۲ف۹

فهرست خدمات مرحله شناسایی طرحهای زهکشی و بهسازی خاک برای دشتهایی که در آنها شبکه آبیاری احداث شده است

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

چاپ اول: ۱۰۰۰ نسخه، ۱۳۷۳

قیمت: ۱۴۰۰ ریال

چاپ و صحافی: موسسه زحل چاپ

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

دفتر رئیس

تاریخ: ۱۳۷۳/۱۱/۳۰

شماره: ۱۵۲۶۵-۵۴-۵۱۲۱/۵-۱۰۲

پیوست:

بسمه تعالی

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور

به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، به پیوست فهرست خدمات مرحله شناسایی طرح‌های زهکشی و بهسازی خاک، برای دشتهایی که در آنها شبکه آبیاری احداث شده است، ابلاغ می‌شود تا برای انجام مطالعات و همچنین بررسی و تصویب مدارک و گزارش این مرحله از مطالعات، به عنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرد.

مسعود روغنی زنجانی

معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه

به نام خدا

پیشگفتار

امروزه نقش و اهمیت ضوابط، معیارها و استانداردها و آثار اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی ناشی از به کارگیری مناسب و مستمر آنها در پیشرفت جوامع، تهیه و کاربرد آنها را ضروری و اجتناب ناپذیر کرده است. نظر به گستردگی 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 موارد بالا و با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب در ایران، تهیه استاندارد در بخش آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو، آب وزارت نیرو با همکاری سازمان برنامه و بودجه اقدام به تهیه استانداردهای مهندسی آب نموده است.

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

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

امید است، مجریان و دست‌اندرکاران بخش آب با به کارگیری استانداردهای یاد شده، برای پیشرفت و خودکفایی این بخش از فعالیتهای کشور تلاش نموده و صاحب‌نظران و متخصصان نیز با اظهارنظرهای سازنده، در تکامل این استانداردها همکاری کنند.

ترکیب اعضاء کمیته

اسامی اعضای کمیته فنی زهکشی (شماره ۲-۳) که در تهیه و تدوین این استاندارد مشارکت داشته‌اند بشرح زیر هستند:

آقای مجتبی اکرم	بانک کشاورزی	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
خانم بنفشه بهنام	از طرح تهیه استانداردهای مهندسی آب کشور	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
آقای جواد پورصدرالله	کارشناس آزاد	فوق لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی
آقای ماشالله خواجه پور	از مهندسی زراعی و امور زیربنایی	فوق لیسانس مهندسی آبیاری
آقای ابراهیم شاه قاسمی	از مهندسین مشاور تهران سحاب	دکترای مهندسی منابع آب و مهندسی بهداشت
آقای محمود شریعتمداری طالقانی	از مهندسین مشاور آبخوان	دکترای مهندسی زراعی

در اینجا از کلیه کارشناسان، متخصصان و سازمانهایی که در امر تهیه، نظرخواهی و تصویب این استاندارد ما را یاری داده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

فهرست مطالب

۱	مقدمه
۲	هدف مرحله شناسایی
۳	نمودار
۴	تعاریف
۸	۱- برنامه ریزی کار
۸	۲- جمع آوری اطلاعات و مدارک موجود
۹	۳- مطالعات پایه
۹	۱-۳ موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی
۱۰	۲-۳ هواشناسی
۱۰	۳-۳ هیدرولوژی
۱۱	۴-۳ منابع آبهای زیرزمینی
۱۲	۵-۳ مطالعات کشاورزی و محیط زیست
۱۲	۶-۳ مطالعات آبیاری
۱۳	۷-۳ مطالعات زهکشی
۱۴	۸-۳ مطالعات خاک شناسی و اصلاح اراضی
۱۴	۹-۳ بررسی مصالح ساختمانی و امکانات محلی
۱۵	۴- سیمای طرح
۱۵	۱-۴ جمع بندی و تعیین امکانات منطقه طرح
۱۵	۲-۴ تعیین گزینه ها
۱۶	۳-۴ مقایسه نسبی گزینه ها
۱۷	۵- شمای طرح پیشنهادی
۱۷	۱-۵ تعیین مسیرهای جمع آوری و انتقال زهابها
۱۸	۲-۵ تعیین نوع و ظرفیت زهکشها و ابنیه هیدرولیکی وابسته
۱۹	۳-۵ مشخصه های عمومی خروجیها
۲۱	۴-۵ بررسی امکان بهره برداریهای جنبی
۲۱	۵-۵ تهیه نقشه های طرح و برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه ها

۲۳ ۶-۵ ارزیابی بازده اقتصادی و توجیه اثرات اجتماعی اجرای گزینه های پیشنهادی

۲۴ ۷-۵ توصیه های لازم برای انجام دادن خدمات مهندسی مرحله توجیهی

۲۴ ۶- ارائه گزارش

هدف از تهیه و تدوین این مجموعه به حداقل رساندن نارساییهای موجود و تعیین استاندارد واحد است، تا مطالعات موردنیاز به طور یکنواخت و با اطمینان کافی و نیز با در نظر گرفتن مسائل و نکاتی که توجه به آنها مطالعات راحتی المقذور عاری از مشکلات اساسی بنماید، انجام گیرد. این مجموعه راهنمایی برای طراحان و مشاوران است تا مطالعات و روشها هماهنگ و یکنواخت باشد و در این چارچوب با توجه به نمودار پیوست، روند مطالعات را مورد رعایت و دقت قرار دهند و کارفرما نیز به هنگام اظهار نظر ضمن توجه به حدود مطالعات کنترل لازم را به عمل آورد. علاوه بر آن این مجموعه می تواند به عنوان الگوی ارزیابی طرحها، برای بررسی کنندگان گزارشهای فنی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

این نشریه صرفاً به مطالعات مرحله شناسایی پروژه های زهکشی در اراضی در دست بهره برداری اختصاص دارد و اگر منطقه ای بکر و تاکنون مطالعات آبیاری در آنجا صورت نگرفته باشد، باید مطالعات آبیاری نیز در کنار مطالعات زهکشی دیده شود. در این مرحله با استفاده از آمار و اطلاعات موجود و قابل دسترس و تحلیل آنها و بررسیهای محلی، مشخصات پروژه های قابل توصیه و هزینه سرمایه گذاریها و سودآوری آنها تعیین می گردد.

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

- ۱- در اراضی زراعی که به طور مستمر زیر کشت یا در دست بهره برداری است و یا به عبارت دیگر آب مصرفی آن تامین گردیده است و تنها رفع مسائل و مشکلات زهکشی و اصلاح این اراضی مد نظر باشد، از فهرست خدمات حاضر استفاده خواهد شد. بدیهی است در مواردی که مطالعات آبیاری همراه با زهکشی مطرح باشد، بایستی از فهرست خدمات مرحله شناسایی آبیاری و زهکشی، استفاده گردد.
- ۲- مطالعات موردنیاز مرحله شناسایی کلیه طرحهای زهکشی در اراضی در دست بهره برداری بدون هیچگونه محدودیتی باید براساس مندرجات متن این مجموعه باشد. بدیهی است تهیه کننده طرح می تواند در صورت ضرورت، تغییرات لازم را بر حسب مورد برای انجام دادن مطالعات به کارفرما پیشنهاد نماید. در هر حال تغییرات نباید به گونه ای باشد که به ماهیت و نتیجه گیری پروژه لطمه ای وارد کند.
- ۳- مقیاس نقشه های موردنیاز و نقشه های تهیه شده در متن گزارش گفته شده است. در موارد استثنایی می توان از نقشه های با مقیاس مناسب دیگر نیز استفاده نمود. متذکر می شود که اصولاً در مرحله شناسایی، مطالعات براساس اطلاعات و نقشه های موجود (ترجیحاً با مقیاس بزرگتر) انجام می گیرد.
- ۴- در صورتی که مطالعات هواشناسی، هیدرولوژی، خاک شناسی و طبقه بندی اراضی قبلاً در منطقه انجام شده

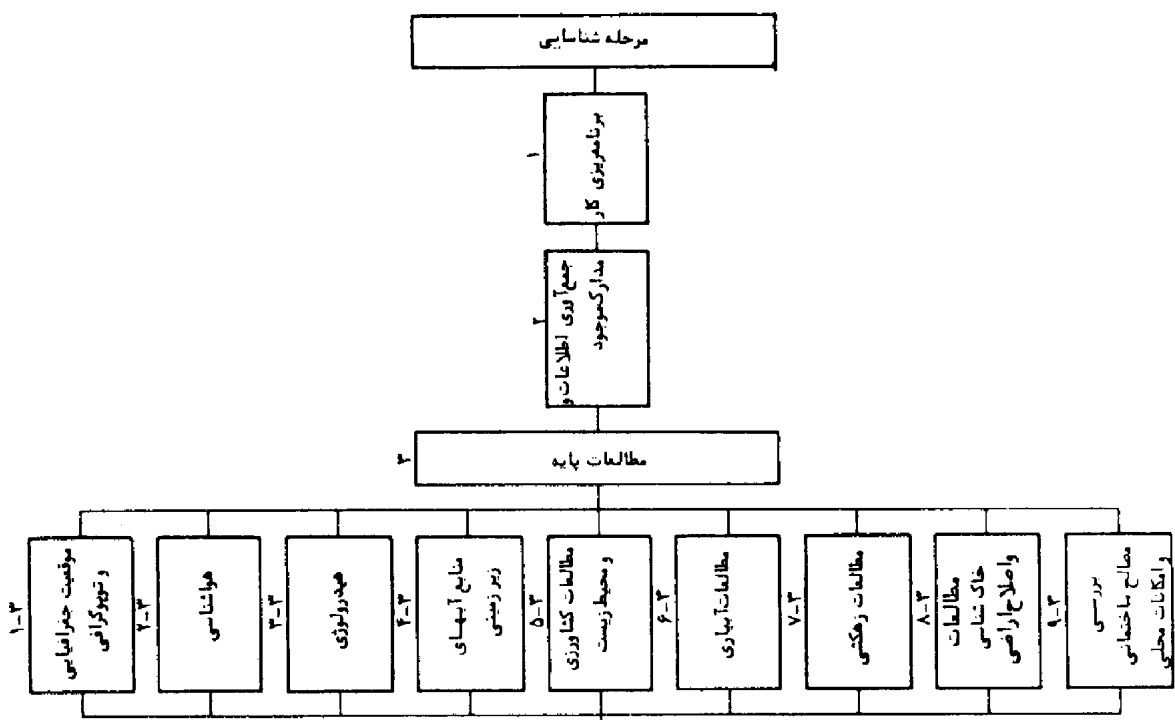
باشد، مهندس مشاور موظف است این گونه مطالعات را (بنا به تشخیص کارفرما) به منظور استفاده در طراحی بهنگام نماید .

- ۵- در صورتی که مطالعات خاک‌شناسی انجام نشده باشد ، برای آگاهی از حدود شوری و قلیائیت در اراضی پیشنهاد می‌گردد، در اثنای مطالعات لایه بندی و بررسی ضرایب هیدرودینامیکی خاکها در مطالعات زهکشی، چنانچه مطالعات فوق ضروری تشخیص داده شود، تا عمق ۱/۵ متر مجموعاً ۳ نمونه (از اعماق ۵۰-۰ ، ۱۰۰-۵۰ ، ۱۵۰-۱۰۰ سانتیمتر) برداشت شود . بر روی کلیه نمونه های برداشت شده اندازه گیری EC و pH به عمل آید و در کلیه مواردی که EC بیش از ۸ و pH بیش از ۸/۵ باشد، Ex Na و CEC و اندازه‌گیری و ESP محاسبه شود . چنانچه شوری و قلیائیت موجود در محدوده طرح ، حائز اهمیت است حداقل در ۱۰ درصد از نمونه هایی که در آن EC کمتر از ۸ باشد ESP نیز اندازه گیری شود .
- ۶- این استاندارد با توجه به شرایط ویژه کشور ایران و با استفاده از منابع ملی و بین المللی و همچنین تجربیات اعضای کمیته فنی تهیه گردیده است .

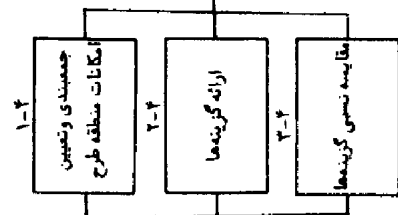
هدف مرحله شناسایی طرحهای زهکشی

مطالعات مرحله شناسایی زهکشی به نحوی صورت می‌گیرد که هدفهای زیر را در پی داشته باشد :

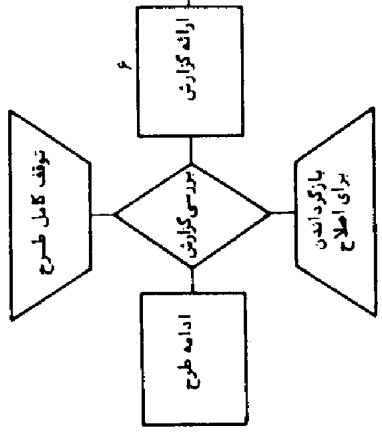
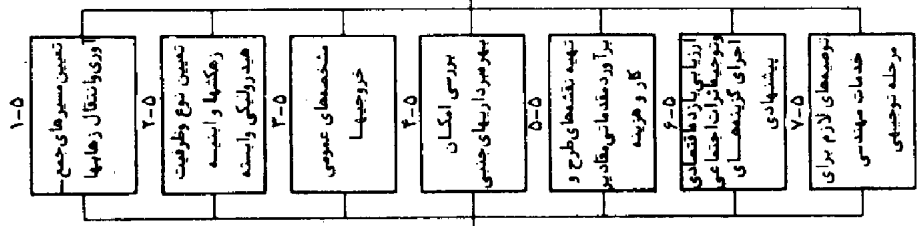
- ۱- تعیین حدود مناطقی که به اصلاح و بهسازی^۱ نیاز دارد
- ۲- تعیین نوع اصلاحات مورد نیاز
- ۳- بررسی مکفی بودن ظرفیت خروجیها برای اصلاحات موردنیاز در اراضی
- ۴- تهیه یک طرح کلی به منظور اصلاحات لازم که در آن علاوه بر مسائل فنی و مهندسی ، جنبه‌های اجتماعی و زیست محیطی آن نیز با توجه به قوانین و مقررات کشور و سیاستهای جاری دولت مورد بررسی قرار گرفته باشد
- ۵- برآورد مقدماتی هزینه ها و درآمدهای حاصل از اجرای طرح و مقایسه آنها
- ۶- ارائه پیشنهادها و توصیه های لازم



۴ سبای طرح



۵ نمای طرح پیشنهادی



تعاریف :

در تهیه این استاندارد از تعاریف زیر استفاده شده است :

زهکشی^۱

زهکشی در کشاورزی عبارت است از خارج نمودن آب و نمک اضافی از زمین‌های زراعی به میزانی که رشد مطلوب گیاه را امکان‌پذیر سازد. منابع آبهای اضافی که موجب زهدار شدن اراضی می‌شود ممکن است حاصل عوامل زیر باشد: بارندگی، ذوب برف، تلفات ناشی از آبیاری و تاسیسات مربوطه، روانابهای سطحی، سیلابها، جریانهای زیرزمینی از نواحی مجاور، جریانهای تحت فشار از لایه‌های آبدار زیرین و همچنین آب اضافه شده به منظورهای خاص، از قبیل: شستشوی نمک اضافی از خاک و یا کنترل درجه حرارت.

زهکشی سطحی^۲

جمع‌آوری و خارج نمودن آبهای اضافی از سطح خاک، زهکشی سطحی نامیده می‌شود.

زهکشی زیرزمینی^۳

جمع‌آوری و خارج نمودن آبهای اضافی از زیر سطح خاک، زهکشی زیرزمینی نامیده می‌شود.

زهکش^۴

آبراه یا مجرای ساخته شده‌ای است که نقش آن جمع‌آوری و یا انتقال آب زهکشی می‌باشد.

زهکش روباز^۵

نوعی زهکش که سطح آب در آن قابل رویت است و می‌تواند عمل جمع‌آوری و انتقال آبهای اضافی سطحی و نیز زیرزمینی را انجام دهد.

1 - Drainage

2 - Surface Drainage

3 - Subsurface Drainage

4 - Drain

5 - Open Drain

زهکش روبسته^۱

مجربایی است که از مصالح ساختمانی احداث شده و در زیر سطح زمین کارگذاری می‌شود. نقش این زهکش، جمع‌آوری و انتقال آب اضافی زیرزمینی و در بعضی موارد زهابهای سطحی است.

محل خروجی^۲

پایانه^۳ یک زهکش اعم از روباز یا روبسته، محل خروجی نامیده می‌شود.

محل خروجی نهایی^۴

آخرین نقطه سیستم زهکشی است که پس از آن، سیستم هیچ‌گونه کنترلی بر روی آب جمع‌آوری شده و در حال تخلیه ندارد.

زهکش قائم^۵

چاه، لوله و یا مجرای عمودی است که در لایه متخلخل زیر سطحی حفر می‌شود، تا بتوان آب زهکشی شده را در آن تخلیه نمود. چنین سیستمی را چاه زهکشی^۶ نیز می‌نامند.

استخر تبخیر^۷

استخری با بستر غیر قابل نفوذ است که از آن برای ذخیره و تبخیر آب با کیفیت نامناسب زهکشها استفاده می‌شود.

1 - Closed Drain ; Underground Drain ; Subsurface Drain

2 - Outlet

3 - Terminal

4 - Final Outlet

5 - Vertical Drain

6- Drainage Well

7 - Evaporation Pond

سیستم انتقال؛ زهکش اصلی انتقال^۱

بخشی از سیستم زهکشی که آب را از سیستم جمع‌آوری در محدوده شبکه زهکشی دریافت و به سوی خروجی نهایی منتقل می‌نماید.

زهکشهای موازی^۲

زهکشهای روباز یا روبسته ای هستند که در عمق و فاصله لازم به منظور کنترل سطح آب زیرزمینی در مناطقی که منبع تغذیه آنها نفوذ عمقی آب حاصل از بارندگی و آب اضافی حاصل از آبیاری است و شیب سطح آب زیرزمینی امکان حرکت جانبی آب زیرزمینی را به اندازه کافی فراهم نمی‌نماید، احداث می‌گردند.

زهکش حائل^۳

زهکش روباز یا روبسته ای است که عموماً "عمود بر جهت جریان آب زیرسطحی و به منظور جلوگیری از ورود آب لایه های سطحی به مناطق پست احداث می‌شود.

زهکش لانه موشی^۴

مجرای زیرزمینی است که با کشیدن وزنه ای به شکل فشنگ و متصل به تیغه، در داخل به وجود می‌آید.

زهکش جمع‌کننده^۵

زهکش روباز یا روبسته ای است که آب را از زهکشهای فرعی زیرزمینی یا زهکشهای حائل می‌گیرد و به زهکش اصلی می‌رساند. زهکشهای جمع‌کننده روباز می‌توانند هرز آبهای سطحی را نیز برای انتقال به پایانه دریافت نمایند.

1 - Disposal System

2 - Relief Drains

3 - Interceptor Drain

4 - Mole Drain

5 - Collector Drain

منطقه زهدار^۱

به محدوده ای اطلاق می شود که سطح آب در آن به اندازه ای بالا باشد که رشد مطلوب گیاه در آن امکان پذیر نباشد .

زهکش جانبی^۲

زهکشی است که مستقیماً " آب اضافی داخل خاک را جمع آوری و به وسیله زهکشهای جمع کننده خارج می نماید .

زهکش اصلی^۳

به زهکشهای درجه ۱ و ۲ روبازی گفته می شود که آب را از زهکشهای جمع کننده دریافت می کنند و به زهکش اصلی انتقال یا به محل خروجی نهایی هدایت نمایند .

1 - Waterlogged Area

2 - Lateral Drain

3 - Main Drain

برنامه ریزی کار	۱-
جمع‌آوری اطلاعات و مدارک موجود	۲-
نقشه‌ها و عکسهای هوایی	۲-۱
نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰	۲-۱-۱
نقشه توپوگرافی محدوده طرح با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا مقیاس بزرگتر	۲-۱-۲
عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ یا ۱:۵۰۰۰۰ یا مقیاس بزرگتر در صورت وجود	۲-۱-۳
نقشه خاکها با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ یا مقیاس بزرگتر در صورت وجود	۲-۱-۴
نقشه طبقه بندی اراضی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا مقیاس بزرگتر در صورت وجود	۲-۱-۵
نقشه شوری و قلیائیت اراضی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا مقیاس بزرگتر در صورت وجود	۲-۱-۶
نقشه زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰۰ در صورت وجود	۲-۱-۷
نقشه بهره برداری فعلی از منابع آب (محل‌های انحراف آب ، موقعیت و نوع تاسیسات آبیگری موجود (با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا با مقیاس مناسب دیگر	۲-۱-۸
نقشه مسیر شبکه انهار مهم آبیاری و زهکشی موجود ، مسیله‌ها و رودخانه‌ها ، محدوده اراضی حقاچه بر و محدوده اراضی حفاظت شده با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا با مقیاس بزرگتر	۲-۱-۹
نقشه موقعیت منابع آب سطحی و زیرزمینی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا با مقیاس مناسب دیگر	۲-۱-۱۰
پلان شبکه آبیاری و زهکشی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ و یا مقیاس بزرگتر	۲-۱-۱۱
مدارک ، گزارش‌ها و اطلاعات	۲-۲
گزارش موجود کشاورزی و نحوه بهره برداری از منابع آب و خاک	۲-۲-۱
گزارش موجود آبیاری	۲-۲-۲
گزارش موجود زهکشی	۲-۲-۳
گزارش مطالعات آبهای سطحی و زیرزمینی	۲-۲-۴
گزارش هواشناسی و اقلیم شناسی	۲-۲-۵
اطلاعات خاک‌شناسی و طبقه بندی اراضی	۲-۲-۶
اطلاعات جمعیت و امکانات زیربنایی	۲-۲-۷
اطلاعات و آمار هواشناسی شامل: میزان بارندگی سالانه و ماهانه به تفکیک ، درجه حرارت ، تبخیر از تشت و تبخیر و تعرق پتانسیل در طی یک دوره مناسب	۲-۲-۸

نتایج مطالعات منابع آب	۹-۲-۲
نتایج مطالعات آبیاری و زهکشی	۱۰-۲-۲
نتایج مطالعات خاک‌شناسی و اصلاح اراضی	۱۱-۲-۲
نتایج مطالعات فاضلابهای شهری و صنعتی	۱۲-۲-۲
نتایج مطالعات حقوقی و اجتماعی	۱۳-۲-۲
نتایج مطالعات مربوط به مصالح ساختمانی	۱۴-۲-۲

۳- مطالعات پایه

۱-۳ موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی محدوده طرح

۱-۱-۳ موقعیت جغرافیایی

بررسی موقعیت منطقه مورد مطالعه در محدوده کشور و استان با استفاده از نقشه های موجود	۱-۱-۱-۳
تعیین موقعیت منطقه مورد مطالعه از لحاظ طول و عرض جغرافیایی با استفاده از نقشه های با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا هر مقیاس مناسب دیگر	۲-۱-۱-۳
بررسی راهها و ارتباطات منطقه مورد مطالعه با مراکز عمده همجوار	۳-۱-۱-۳
تهیه نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ یا هر مقیاس مناسب دیگر که حاوی موارد فوق الذکر باشد.	۴-۱-۱-۳

۲-۱-۳ توپوگرافی

تعیین مشخصات توپوگرافی منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه ها و عکسهای هوایی و با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و بازدیدهای صحرایی که شامل موارد زیر می گردد:	۱-۲-۱-۳
مشخص نمودن اراضی کوهستانی، تپه ماهوری، جنگلی، دشت و یا سایر عوارض مهم طبیعی نظیر گودالها، دریاچه های طبیعی و اراضی پست ^۱ با ذکر حدود شیبهها	۲-۲-۱-۳
مشخص نمودن حدود اراضی آبخور از رودخانه و یا رودخانه ها و اراضی بلندآب و محل تاسیسات مهم و محدوده های حفاظت شده	۳-۲-۱-۳
مشخص نمودن حوضه یا حوضه های آبریز، رودخانه ها، مسیلها، محل آبگیرهای اصلی، مسیر	۴-۲-۱-۳

1 - Low Land

انهار اصلی آبیاری روستاها ، اراضی پست با تلاقی و سیلگیر وزهکشهای موجود و محل خروجی آنها

۵-۲-۱-۳ بررسی تقریبی شیب عمومی رودخانه ها ، انهار اصلی آبیاری و زهکشهای طبیعی و تعیین محل سازه‌های مهم

۶-۲-۱-۳ مشخص نمودن مسیرهای مهم نظیر: خطوط انتقال نیرو ، آب ، نفت ، گاز و غیره

۷-۲-۱-۳ تعیین مشخصات توپوگرافی حوضه آبریز با استفاده از نقشه های با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ یا هر مقیاس مناسب دیگر با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه

هواشناسی ۲-۳

۱-۲-۳ جمع‌آوری ، بررسی و اظهارنظر درمورد مطالعات و گزارشهای هواشناسی و اقلیم شناسی انجام شده درمنطقه مورد مطالعه و یا مجاورت آن

۲-۲-۳ جمع‌آوری داده های ماهانه مورد نیاز مطالعات هواشناسی به نحوی که اطلاعات پایه موضوع بند ۳- ۲-۶ را تامین نماید .

۳-۲-۳ بررسی دقت و صحت داده های هواشناسی جمع‌آوری شده ، تصحیح و تکمیل و ترمیم آنها

۴-۲-۳ توصیه های لازم برای تکمیل تجهیزات و تغییر محل ایستگاههای موجود و تأسیس ایستگاههای هواشناسی جدید با توجه به اهداف طرح

۵-۲-۳ بررسی کلی وضعیت اقلیمی منطقه مورد مطالعه

۶-۲-۳ تحلیل داده های هواشناسی به منظور تهیه اطلاعات پایه به شرح زیر :

۱-۶-۲-۳ تبخیر و تبخیر و تعرق پتانسیل به تفکیک ماهانه در ایستگاه معرف

۲-۶-۲-۳ متوسط بارندگی سالانه و توزیع فصلی و ماهانه آن

۳-۶-۲-۳ مقادیر دماهای ماهانه (به صورت نقطه ای)

۴-۶-۲-۳ تحلیل بارندگیهای با مدت دوام ۲۴ و ۴۸ ساعته و درصورت نیاز ۷۲ ساعته

۷-۲-۳ تهیه و تدوین گزارش فنی مطالعات هواشناسی و پیشنهاد برنامه مطالعات موردنیاز مراحل بعدی طرح

هیدرولوژی ۳-۳

۱-۳-۳ جمع‌آوری ، بررسی و اظهارنظر درمورد مطالعات و گزارشهای هیدرولوژی انجام شده درمنطقه مورد مطالعه و یا مجاورت آن

۲-۳-۳ بررسی دقت و صحت داده های آب سنجی جمع‌آوری شده و تصحیح و تکمیل و ترمیم آنها

توصیه های لازم برای تکمیل تجهیزات و تغییر محل ایستگاههای موجود و یا تاسیس ایستگاههای جدید با توجه به اهداف طرح	۳-۳-۳
جمع آوری و تحلیل داده های هیدرولوژی در منطقه مورد مطالعه یا مجاور آن که بتواند اطلاعات پایه زیر را ارائه نماید:	۴-۳-۳
ارائه رقوم سطح آب و دیبهای میانگین ماهانه و متوسط ماکزیممهای ماهانه و یا سالانه، در محل های خروجی پیش بینی شده	۱-۴-۳-۳
برآورد رقوم سطح آب و مقادیر سیلاب و تواتر وقوع آنها در محل های خروجی پیش بینی شده	۲-۴-۳-۳
برآورد بارندگی مازاد ^۱ در زهکشی براساس حداکثر بارندگیهای ۲۴ و یا ۴۸ ساعته با دوره های برگشت: ۲، ۵، ۱۰ و ۲۵ ساله در محدوده های مورد مطالعه	۵-۳-۳
برآورد جریانهای ورودی متوسط سالانه و جریانهای ورودی حداکثر از شاخه های فرعی و مسیلهای منتهی به دشت با دوره های برگشت: ۲، ۵، ۱۰، ۲۵ و ۵۰ ساله	۶-۳-۳
بررسی کیفیت آبهای ورودی به محدوده مورد مطالعه	۷-۳-۳
ارائه برنامه اندازه گیری و آزمایشهای مورد لزوم آب سنجی در محل های مورد نیاز	۸-۳-۳
تهیه و تدوین گزارش فنی مطالعات هیدرولوژی و پیشنهاد برنامه مطالعات مورد نیاز مرحله بعدی	۹-۳-۳
منابع آبهای زیرزمینی	۴-۳
بررسی کمی و کیفی اطلاعات و گزارشها (در صورت وجود) در رابطه با سفره اول آبهای زیرزمینی	۱-۴-۳
بررسی نقشه نقاط آب زیرزمینی موجود منطقه شامل: چشمه، قنات، زهکشهای طبیعی، چاهکهای مشاهده ای ^۲ ، چاههای اکتشافی و غیره	۲-۴-۳
بررسی نقشه موقعیت زهکشهای منطقه، مسیلهها و نواحی باتلاقی و ...	۳-۴-۳
بررسی نتایج اندازه گیری سطح آب چاهکهای مشاهده ای و سایر منابع آبی که به این منظور تعیین و انتخاب می شوند.	۴-۴-۳
بررسی نتایج آزمایشهای کیفی انجام شده بر روی نمونه های آب برداشت شده از نقاط انتخابی	۵-۴-۳
بررسی مقاطع زمین شناسی براساس حفاریهای انجام شده	۶-۴-۳
تهیه نقشه های مقدماتی هم عمق آب زیرزمینی منطقه	۷-۴-۳

تهیه نقشه های مقدماتی هم تراز آب زیرزمینی براساس اطلاعات موجود	۸-۴-۳
برآورد مقدماتی بیلان آبهای زیرزمینی در ارتباط با مساله زهدار شدن اراضی	۹-۴-۳
بررسی امکان استفاده از منابع سفره سطحی و تاثیر سفره زیرین در سفره سطحی در ارتباط با حل مساله زهکشی منطقه با توجه به اطلاعات موجود و بررسیهای صحرائی	۱۰-۴-۳

مطالعات کشاورزی و محیط زیست ۵-۳

بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود	۱-۵-۳
بررسی ترکیب و تناوب کشت، تقویم زراعی، نوع و میزان کودهای مصرفی، میزان عملکرد هر یک از محصولات و تعیین عوامل محدود کننده از نظر زهکشی	۲-۵-۳
بررسی عوامل موثر در محیط زیست در ارتباط با وضعیت موجود زهکشی	۳-۵-۳
بررسی وضع مالکیت اراضی و منابع آب و پراکندگی قطعات بهره برداری در وضع موجود	۴-۵-۳
تعیین بازده اقتصادی محصولات متداول در وضع فعلی	۵-۵-۳

مطالعات آبیاری ۶-۳

بررسی گزارشها، آمار و اطلاعات موجود	۱-۶-۳
بررسی نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی موجود از منطقه طرح (با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ تا ۱:۵۰۰۰۰)	۲-۶-۳
پیاده نمودن شبکه انهار مهم آبیاری و زهکشی، مسیلهها و جاده های ارتباطی موجود و همچنین محدوده باغها و اراضی فاریاب بر روی نقشه های موجود	۳-۶-۳
برآورد میزان آب مصرفی فعلی کشتها	۴-۶-۳
تعیین سطح اراضی فاریاب واقع در محدوده طرح	۵-۶-۳
برآورد متوسط سطح اراضی زیرکشت آبی سالانه و سطح باغها	۶-۶-۳
برآورد آب مصرفی فعلی برای شستشوی اراضی	۷-۶-۳
برآورد میزان آب مصرفی کشتها از منابع آب سطحی و زیرزمینی به تفکیک، با مشخص نمودن موقعیت نقاط برداشت در وضع موجود	۸-۶-۳
بررسی مشخصات سیستمهای آبیاری، شبکه انهار و تاسیسات تبعی آن و جاده های ارتباطی موجود در منطقه طرح	۹-۶-۳
بررسی روشهای متداول آبیاری و تخمین راندمان هریک	۱۰-۶-۳
برآورد تلفات بهره برداری، سیستم انتقال و سطح مزرعه	۱۱-۶-۳

۷-۳ مطالعات زهکشی

۱-۷-۳	بررسی اطلاعات ، آمار و گزارشهای موجود
۲-۷-۳	بررسی نقشه شبکه انهار آبیاری ، زهکشهای موجود ، مسیلهها و ابنیه مهم در محدوده طرح با مقیاس ۱ : ۵۰۰۰۰
۳-۷-۳	بررسی خصوصیات هیدرولوژیکی و فیزیوگرافی محدوده دشت مورد مطالعه و وضعیت زهکشها و آبراهه های موجود و امکانات تخلیه فعلی زهکشها
۴-۷-۳	بررسی وضع اراضی محدوده طرح از لحاظ ماندابی بودن ، غرقاب شدن و سیلگیری
۵-۷-۳	بررسی عمومی و کلی وضعیت کانالها ، چاهها ، چشمه ها ، رودخانه ها و دیگر منابع احتمالی تغذیه یا تخلیه آب زیرزمینی
۶-۷-۳	بررسی نتایج دسته منحنیهای شدت ، مدت ، فراوانی با توجه به آمار موجود و اثرات آن در برآورد میزان جریانهای سطحی به منظور تعیین ظرفیت زهکشها
۷-۷-۳	بررسی نتایج مطالعات کشتهای موجود ، روشهای متداول آبیاری و تخمین تلفات آنها
۸-۷-۳	بررسی لوگ زمین شناسی حفاریهای انجام شده
۹-۷-۳	لایه بندی خاک به عمق ۳ تا ۵ متر (با توجه به عمق لایه غیر قابل نفوذ) و در صورت عدم برخورد به لایه محدود کننده در تعدادی از نقاط به عمق حدود ۹ متر (بر حسب ضرورت و با استفاده از چاههای موجود و یا حفاری به کمک مته دستی) و ثبت و بررسی مشاهدات
۱۰-۷-۳	برآورد تقریبی عمق لایه غیر قابل نفوذ
۱۱-۷-۳	اندازه گیری ماهانه سطح ایستابی در چاهکهای مشاهده ای و سایر منابع آب و بررسی نتایج آنها
۱۲-۷-۳	بررسی حدود نواحی زهدار و پیش بینی امکان توسعه آبی آن
۱۳-۷-۳	بررسی علل زهدار شدن و منشاء زهاب در وضعیت موجود و آینده
۱۴-۷-۳	بررسی نقشه های هم عمق ^۱ و هم تراز ^۲ آب زیرزمینی با توجه به اطلاعات به دست آمده
۱۵-۷-۳	تهیه نقشه محدوده مناطق هم K و مناطق هم عمق لایه غیر قابل نفوذ (در صورت امکان) با توجه به اطلاعات به دست آمده
۱۶-۷-۳	برآورد ضریب زهکشی ^۳
۱۷-۷-۳	برآورد مدول زهکشی سطحی
۱۸-۷-۳	برآورد مقدار آب برگشتی ^۴

1 - Depth to Groundwater Map

2 - Grounwater Contour Map

3 - Drainage Coefficient

4- Return flow

بررسی کیفیت آب آبیاری	۱۹-۷-۳
بررسی کیفیت آبهای زیرزمینی سفره سطحی	۲۰-۷-۳
برآورد اولیه کیفیت مخلوط زهاب زیرزمینی با رواناب آبیاری	۲۱-۷-۳
بررسی امکان به کارگیری جریانهای برگشتی	۲۲-۷-۳
بررسی وضعیت انهار، زهکشها و مسیلهای موجود در ناحیه یا در نواحی مجاور (نوع، محل، فاصله و عمق) از نظر امکان به کارگیری آنها در امر تخلیه زهابها	۲۳-۷-۳
بررسی کفایت ظرفیت خروجیها با توجه به موقعیت سطح آب در آنها در اثر وقوع سیلاب	۲۴-۷-۳
بررسی لزوم احداث ایستگاههای پمپاژ به منظور تخلیه زهابها در صورتی که تخلیه ثقلی به لحاظ محدودیتهای فنی و اقتصادی مقدور نباشد.	۲۵-۷-۳
بررسی لزوم یا عدم لزوم اجرای طرح کنترل سیلاب از نظر رفع یا کاهش مشکلات زهکشی	۲۶-۷-۳

۸-۳ مطالعات خاکشناسی و اصلاح اراضی

بررسی و ارزیابی اطلاعات موجود	۱-۸-۳
انجام دادن بازدیدهای صحرایی، آگاهی از وضعیت ظاهری اراضی	۲-۸-۳
بررسی حدود شوری و قلیابیت با استفاده از نقشه های خاکشناسی و یابرداشت نمونه های صحرایی	۳-۸-۳
بررسی علل شور و قلیابی شدن اراضی با توجه به اطلاعات موجود	۴-۸-۳
بررسی امکان اصلاح پذیری اراضی با توجه به ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاکها و سایر اطلاعات موجود	۵-۸-۳

۹-۳ بررسی مصالح ساختمانی و امکانات محلی

بررسی محدوده و موقعیت مکانی مصالح خاکی مورد نیاز در طرح	۱-۹-۳
بررسی محدوده و موقعیت مکانی مصالح سنگی در منطقه مانند: ماسه، شن و لاشه سنگ	۲-۹-۳
برآورد تقریبی مقدار و بررسی کیفیت هر یک از مصالح فوق	۳-۹-۳
بررسی فواصل کارخانجات تولید سیمان تا محل اجرای طرح	۴-۹-۳
بررسی فواصل تولید لوله های مورد مصرف در امر زهکشی عمقی تا محل اجرای طرح	۵-۹-۳
بررسی فواصل تامین و تولید فیلترهای مورد مصرف در امر زهکشی عمقی تا محل اجرای طرح	۶-۹-۳
بررسی نحوه دستیابی به محل مصالح ساختمانی	۷-۹-۳
ارائه محدوده تامین مصالح فوق در روی نقشه هایی با مقیاس مناسب	۸-۹-۳

۴- سیمای طرح

- ۱-۴ جمع‌بندی و تعیین امکانات منطقه طرح
- ۱-۱-۴ بررسی امکانات و محدودیتهای استفاده از منابع خاک
- ۲-۱-۴ بررسی امکانات استفاده از جریانهای برگشتی
- ۳-۱-۴ بررسی امکانات تلفیق زهابهای سطحی و زیرزمینی
- ۴-۱-۴ بررسی لزوم و نحوه کنترل سیلاب
- ۵-۱-۴ پیشنهاد تغییرات احتمالی الگوهای زراعی در ارتباط با طرح زهکشی با در نظر گرفتن مبانی طراحی شبکه آبیاری
- ۶-۱-۴ بررسی نتایج برآورد آب مورد نیاز براساس تغییرات احتمالی الگوهای زراعی در ارتباط با طرح زهکشی (در صورتی که مطالعات آبیاری قبلاً در منطقه طرح انجام نشده باشد ، مشاور برآورد آب مورد نیاز الگوهای زراعی را در ارتباط با طرح زهکشی انجام خواهد داد .)
- ۷-۱-۴ برآورد مقدار آب لازم برای شستشوی خاک
- ۸-۱-۴ بررسی محدودیتهای موجود در امر زهکشی نظیر: بالابودن لایه غیر قابل نفوذ ، نفوذپذیری خیلی کم لایه های سطحی خاک ، وجود لایه تحت فشار آب زیرزمینی ، کمی شیب ، محل تخلیه نهایی زهابها ، نوع محصولات با توجه به امکانات اصلاح اراضی و غیره
- ۹-۱-۴ بررسی امکانات و محدودیتهای فنی و اجرایی با توجه به مصالح و نیروی انسانی
- ۱۰-۱-۴ بررسی فصلهای مناسب اجرای کار
- ۱۱-۱-۴ بررسی نتایج و برآورد میزان تولید و درآمد هریک از کشتها در وضع موجود و آینده
- ۱۲-۱-۴ بررسی امکانات استفاده از زهکشهای طبیعی و مسیلهای موجود
- ۱۳-۱-۴ بررسی امکانات اصلاح شبکه آبیاری و زهکشی و سایر تاسیسات موجود مربوط به آن
- ۱۴-۱-۴ بررسی تدابیر لازم به منظور حفاظت محیط زیست در ارتباط با اجرای طرح

۲-۴ تعیین گزینه ها

- ۱-۲-۴ بررسی محدودیتهای احتمالی شوری و قلیابیت در زهکشی اراضی
- ۲-۲-۴ بررسی اثرات سیلاب بر ماندابی شدن و زهدار شدن اراضی و روشهای جلوگیری از آن
- ۳-۲-۴ بررسی و ارائه روشهای مناسب زهکشی (نظیر: زهکشی سطحی ، زهکشی حائل ، زهکشی موازی زیرزمینی ، زهکشی از طریق چاه و غیره)
- ۴-۲-۴ بررسی و تهیه نقشه هم‌فاصله زهکشها در نواحی مختلف منطقه طرح

- ۵-۲-۴ بررسی و مقایسه نسبی اثر تغییرات الگوی کشت در شدت نیاز به زهکشی اراضی و نیز در عمق و فاصله زهکشها با توجه به محدودیتهای فنی ، اقتصادی و اجتماعی
- ۶-۲-۴ تعیین اولویت اراضی برای زهکشی با توجه به حجم منابع آب قابل دسترس و وضعیت گسترش اراضی قابل آبیاری
- ۷-۲-۴ تعیین سطح و محدوده اراضی زهدار قابل زهکشی در قالب راه حل‌های مناسب
- ۸-۲-۴ بررسی اولیه امکان تلفیق و یا جداسازی زهکشهای درجه ۳ سطحی و جمع کننده های زیرزمینی
- ۹-۲-۴ بررسی اولیه امکان تلفیق و یا جداسازی زهکشهای درجه ۱ و ۲ سطحی و زیرزمینی با توجه به محل خروجی نهایی و استفاده مجدد از روانابهای سطحی و زهابهای زیرزمینی
- ۱۰-۲-۴ بررسی اولیه عمقهای مختلف استقرار زهکشهای زیرزمینی با توجه به عمق لایه غیرقابل نفوذ و وضعیت تخلیه در محل خروجی نهایی و اثرات آن در فاصله زهکشها
- ۱۱-۲-۴ بررسی نحوه انتقال زهابها به خارج از محدوده طرح تا محل خروجی نهایی و مقایسه نسبی راه حل‌های مناسب
- ۱۲-۲-۴ بررسی ، مقایسه و انتخاب اولیه محل‌های خروجی نهایی زهکشی با توجه به اثر وقوع سیلابها ، شرایط توپوگرافی و امکانات تخلیه
- ۱۳-۲-۴ بررسی لزوم استفاده از ایستگاه یا ایستگاههای پمپاژ به منظور تخلیه زهابها و روانابهای سطحی در صورتی که تخلیه ثقلی به لحاظ محدودیتهای فنی و اقتصادی مقدور نباشد .
- ۱۴-۲-۴ بررسی و تعیین نوع لوله های مناسب زهکشی
- ۱۵-۲-۴ بررسی و تعیین نوع فیلتر مناسب با توجه به امکانات محلی
- ۱۶-۲-۴ بررسی و تعیین روش یا روشهای اجرای زهکشهای زیرزمینی
- ۱۷-۲-۴ ارائه شمای کلی شبکه زهکشی در راه حل‌های مناسب مورد بررسی
- ۱۸-۲-۴ برآورد هزینه های سرمایه گذاری راه حل‌های مختلف طرحهای مورد بررسی
- ۱۹-۲-۴ بررسی اثرات اکولوژیکی تخلیه زهابها در نواحی پایین دست و یا تجمع آن در استخرهای تبخیری
- ۲۰-۲-۴ ارائه توصیه ها برای حفاظت شرایط زیست محیطی و جلوگیری از اثرات نامطلوب طرح بر روی محیط زیست آبریان با اهمیت

۳-۴ مقایسه نسبی گزینه ها

- ۱-۳-۴ بررسی دیدگاهها و سیاست کار در نحوه استفاده و بهره برداری از اراضی
- ۲-۳-۴ جمع بندی مشخصات فنی گزینه های مختلف طرح
- ۳-۳-۴ جمع بندی اثرات هر یک از گزینه ها بر مساحت اراضی قابل بهبود و یا قابل توسعه

جمع‌بندی اثرات عدم زهکشی قسمتی از اراضی به منظور امکان بهره‌گیری از آن در سایر فعالیتها	۴-۳-۴
نظیر: کشت مرتع و یا پرورش ماهی	
جمع‌بندی مشکلات اجتماعی و حقوقی و اکوسیستمی هر یک از گزینه‌ها	۵-۳-۴
اثرات متقابل گزینه‌ها روی سایر طرح‌های منطقه	۶-۳-۴
حدود و برنامه سرمایه‌گذاریهای لازم برای هر یک از گزینه‌ها	۷-۳-۴
مقایسه گزینه بهسازی وضعیت فعلی بهره‌برداری از منابع آب و خاک با سایر گزینه‌های پیشنهادی	۸-۳-۴
مقایسه نسبی گزینه‌ها و حذف گزینه‌های نامطلوب	۹-۳-۴
مقایسه نسبی گزینه‌های مختلف قابل توصیه و ارائه اولویتها	۱۰-۳-۴

۵- شمای طرح پیشنهادی

۱-۵ تعیین مسیرهای جمع‌آوری و انتقال زهابها

۱-۱-۵ مسیرهای جمع‌آوری زهابها در سیستم زهکشی

بررسی مسیرهای جمع‌آوری و هدایت زهابها، هرزآبها، روانابها و محل‌های تخلیه زهکشاها	۱-۱-۱-۵
ارائه روش مناسب برای جمع‌آوری و هدایت هرزآبها، روانابها، زهابها و سیلابها و تخلیه آنها	۲-۱-۱-۵
بررسی مشخصه‌ها و محدودیتهای مسیرهای جمع‌آوری زهابها با توجه به مستحذات و عوارض طبیعی و حدود مالکیت‌ها	۳-۱-۱-۵
بررسی مساله حفاظت شبکه آبیاری در مقابل هرزآبها، سیلابها، ماسه بادی و غیره	۴-۱-۱-۵
تعیین مشخصه‌های کلی ابنیه فنی مهم در محدوده شبکه زهکشی	۵-۱-۱-۵
مقایسه نسبی مسیرهای اصلی و شبکه زهکشی قابل توصیه و ارائه اولویتها	۶-۱-۱-۵

۲-۱-۵ مسیرهای انتقال زهاب

بررسی مسیرها و روشهای مناسب برای انتقال زهابها در گزینه یا گزینه‌های انتخابی با توجه به سایر نیازهای طرح	۱-۲-۱-۵
ارائه مشخصه‌ها و محدودیتهای مسیرهای پیشنهادی	۲-۲-۱-۵
انتخاب مقاطع تیپ مناسب برای مسیرهای پیشنهادی	۳-۲-۱-۵
بررسی محل احداث ایستگاه پمپاژ برای مسیرهای انتقال زهاب (در صورت ضرورت)	۴-۲-۱-۵

- ۵-۲-۱-۵ بررسی مساله حفاظت مسیر انتقال زهاب در مقابل سیلابها و ماسه بادی و غیره
- ۶-۲-۱-۵ بررسی مشخصه های کلی ابنیه فنی مهم در مسیرهای انتقال تعیین شده و نیز بررسی مساله تداخل احتمالی مسیرهای پیشنهادی با اراضی حفاظت شده و تاسیسات و مستحدثات و جاده های ارتباطی موجود
- ۷-۲-۱-۵ مقایسه نسبی مسیرهای انتقال (به لحاظ ایمنی ، فنی ، اجرایی و بهره برداری ، مالکیت اراضی ، مساحت اراضی تحت پوشش شبکه زهکشی ، شرایط مربوط به خاک و زمین شناسی مسیر ، محدودیتهای اجرایی و تداخل با مستحدثات و خطوط انتقال نیرو ، آب ، نفت ، گاز و غیره)
- ۸-۲-۱-۵ تعیین اولویتهای مسیرهای پیشنهادی

۲-۵ تعیین نوع و ظرفیت زهکشها و ابنیه هیدرولیکی وابسته

- ۱-۲-۵ بررسیهای پایه
- ۱-۱-۲-۵ بررسی گزارشهای هواشناسی و هیدرولوژی به منظور دستیابی به اطلاعات مورد نیاز مربوط به سیلابها در مسیلهای اصلی و فرعی
- ۲-۱-۲-۵ بررسی مطالعات خاک شناسی انجام شده به منظور شناخت خواص سربهای خاک و شرایط زهکشی و میزان نیاز آب برای شستشوی اراضی
- ۳-۱-۲-۵ بررسی نتایج مطالعات زهکشی نظیر: لایه بندی و ضرایب هیدرودینامیکی خاک
- ۴-۱-۲-۵ بررسی نتایج مطالعات کشاورزی از نظر ترکیب و تراکم کشت و تغییرات احتمالی آن
- ۵-۱-۲-۵ بررسی مطالعات آبیاری به منظور دستیابی به اطلاعات هیدرومدول و شناخت روشهای آبیاری پیشنهادی ، طول نشتی ها ، ابعاد قطعات و نوع توزیع آب و میزان تلفات آب در انهار مختلف ، از نظر کاربرد نتایج آن در انتخاب نوع و ظرفیت زهکشها و ابنیه فنی وابسته
- ۶-۱-۲-۵ بررسی نتایج مطالعات مربوط به مصالح ساختمانی و امکانات محلی

۲-۲-۵ تعیین ظرفیت زهکشها

- ۱-۲-۲-۵ برآورد ظرفیت طراحی زهکشهای انتقال ، درجه ۱ و ۲ و فرعی (براساس طرح تیپ) اعم از روباز و روبسته با توجه به مدول زهکشی سطحی و زیرزمینی با در نظر گرفتن پارامترهای زیر :
- میزان نیاز آبی در دوره حداکثر مصرف آب آبیاری
 - میزان تلفات آب در شبکه انهار آبیاری و زهکشی
 - میزان تلفات آبیاری در مزرعه (سطحی و زیرزمینی)

- میزان سیلابها و روانابهای سطحی با دوره برگشت مناسب که از داخل و یا خارج از محدوده طرح منشاء می گیرند .
 - میزان تراوش از سفره آب زیرزمینی اراضی بالادست به محدوده طرح
 - در نظر گرفتن سایر عوامل مهم و موثر (در صورت وجود)
- ۳-۲-۵ تعیین ظرفیت و نوع ابنیه فنی
- ۱-۳-۲-۵ بررسی و انتخاب تیپ ابنیه فنی مهم با توجه به روش زهکشی پیشنهادی و مصالح موجود محلی و متناسب با وضعیت اجتماعی و مسایل بهره برداری
 - ۲-۳-۲-۵ برآورد ظرفیت ابنیه شامل :
 - ابنیه فنی محل خروج نهایی زهکشها و در صورت نیاز برای ایستگاههای پمپاژ
 - ساختمانهای تخلیه سیلاب و فاضلابها به زهکشهای اصلی
 - تندآبها ، سیفونها ، ابنیه تقاطعی و سایر ابنیه فنی مورد لزوم
 - ۳-۳-۲-۵ بررسی و برآورد تقریبی ابعاد سیل بند^۱ و سایر ابنیه کنترل سیلاب در صورت لزوم
- ۴-۲-۵ تعیین تعداد ساختمانهای مهم در مسیر زهکشهای اصلی و انتقال به شرح زیر :
- ۱-۴-۲-۵ ساختمانهای محل خروجی نهایی زهکشها و در صورت نیاز ایستگاههای پمپاژ
 - ۲-۴-۲-۵ ساختمانهای کنترل سطح آب
 - ۳-۴-۲-۵ ساختمانهای تقاطعی زهکشها با کانالها و زهکشهای طبیعی (نظیر: سیفونها ، آبروها و زیرگذرها)
 - ۴-۴-۲-۵ ساختمانهای تقاطعی زهکشها و جاده ها (پلها و آبروها)
 - ۵-۴-۲-۵ ساختمان اتصال زهکشهای مهم به زهکشهای طبیعی
 - ۶-۴-۲-۵ ابنیه فنی کنترل سیلاب و سیلابروها
- ۳-۵ مشخصه های عمومی خروجیها
- ۱-۳-۵ بررسی کلی موقعیت خروجی یا خروجیها از قیبل: رودخانه ها ، مسیل ، دریا ، دریاچه ، حوضچه های تبخیری (طبیعی یا مصنوعی)

بررسی کلی پتانسیل محل یا محل‌های تخلیه زهابها و جریانهای سطحی	۲-۳-۵
بررسی اثرات جذرومد بر روی نحوه تخلیه زهابها در محل خروجیها در صورت لزوم	۳-۳-۵
بررسی اثرات تجمع و انتقال زهاب از نظر اکولوژی در پائین دست خروجیها	۴-۳-۵
تخلیه زهاب به روش ثقلی	۵-۳-۵
بررسی محل خروجی از نظر مصرف آب (کمی و کیفی) در پایین دست محل تخلیه	۱-۵-۳-۵
بررسی وضع عمومی زمین‌شناسی در محدوده محل خروجی نهایی	۲-۵-۳-۵
بررسی رژیم رودخانه، دبی و تواتر سیلابهای آن	۳-۵-۳-۵
بررسی و انتخاب سیلاب طراحی در محل خروجی و برآورد موقعیت سطح آب متناظر با آن	۴-۵-۳-۵
بررسی لزوم استفاده از دریچه‌های کنترل برای جلوگیری از ورود سیلاب به زهکشها	۵-۵-۳-۵
بررسی تغییرات سطح آب در زهکش اصلی در محل خروجی برای دیبهای حداقل و حداکثر	۶-۵-۳-۵
بررسی لزوم احداث تأسیسات حفاظتی و انرژی گیر در محل خروجی	۷-۵-۳-۵
تأسیسات تخلیه زهاب با احداث ایستگاههای پمپاژ	۶-۳-۵
تعیین محل ایستگاههای پمپاژ موردنیاز	۱-۶-۳-۵
تعیین دبی حداقل و حداکثر در محل ایستگاه یا ایستگاههای پمپاژ	۲-۶-۳-۵
بررسی اولیه امکان جداسازی روانابهای سطحی (حاصل از بارندگی و آبیاری) از زهابهای زیرزمینی و اثر آن بر روی ایستگاه پمپاژ	۳-۶-۳-۵
ارائه شمای کلی ایستگاههای پمپاژ	۴-۶-۳-۵
بررسی تغییرات دبی ایستگاههای پمپاژ	۵-۶-۳-۵
تعیین حدود ارتفاع پمپاژ در ایستگاههای مختلف	۶-۶-۳-۵
بررسی و تعیین نوع پمپها و سایر تجهیزات وابسته	۷-۶-۳-۵
برآورد حدود انرژی موردنیاز برای ایستگاههای پمپاژ	۸-۶-۳-۵
بررسی نحوه تامین انرژی موردنیاز برای ایستگاههای پمپاژ	۹-۶-۳-۵

۴-۵ بررسی امکان بهره برداری های جنبی

- ۱-۴-۵ بررسی امکان تخلیه فاضلاب های صنعتی^۱ و شهری^۲ واقع در مسیر، به زهکشهای اصلی و انتقال
- ۲-۴-۵ بررسی امکان تامین آب مورد نیاز استخرهای پرورش ماهی و پرندگان آبی در صورت وجود
- ۳-۴-۵ بررسی امکان تامین آب مورد نیاز فضای سبز واقع در محدوده مطالعات

۵-۵ تهیه نقشه های طرح و برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه ها

- ۱-۵-۵ پلان عمومی شبکه بر روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ یا با مقیاس مناسب دیگر
- ۱-۱-۵-۵ تاسیسات آبیگری ، مسیر کانالهای درجه یک و دو آبیاری
- ۲-۱-۵-۵ مسیر زهکشهای اصلی و انتقال
- ۳-۱-۵-۵ مسیر ابنیه کنترل سیلاب (نظیر: سیل بند) در صورت لزوم
- ۴-۱-۵-۵ محل آبیگرهای کانالهای درجه یک و دو و آبیگر کانالهای درجه سه آبیاری
- ۵-۱-۵-۵ محل ساختمانهای تقاطعی زهکشها با زهکشهای طبیعی ، مسیلهها، کانالهای آبیاری و جاده های سرویس به صورت زیرگذر، روگذر و غیره
- ۶-۱-۵-۵ مسیر جاده های دستیابی شبکه به نزدیکترین جاده اصلی یا فرعی منطقه و جاده های دستیابی به روستاهای داخل شبکه

۲-۵-۵ تهیه نقشه های شماتیک تیپ

- ۱-۲-۵-۵ نقشه های شماتیک تیپ مقطع عرضی زهکشهای روباز و روبسته اعم از انتقال ، اصلی و فرعی
- ۲-۲-۵-۵ مقطع عرضی تیپ برای ابنیه فنی زهکشهای روباز و روبسته نظیر آدم روها، ابنیه اتصال^۳ ، ترانشه زهکشهای روبسته با مقیاس ۱:۵۰ تا ۱:۲۰۰ بسته به مورد و با توجه به طول و ابعاد ابنیه
- ۳-۲-۵-۵ نقشه های شماتیک تیپ محل خروجی ، ایستگاه یا ایستگاههای پمپاژ (در صورت وجود)
- ۴-۲-۵-۵ نقشه شماتیک تیپ مقطع عرضی سیل بند در صورت لزوم

1 - Industrial Waste

2 - Sanitary Waste

3 - Junctions

تهیه جدول یا نمودار هزینه زهکشهای روباز با دیبهای مختلف در واحد طول	۱-۳-۵-۵
تهیه جدول هزینه جاده های دستیابی و سرویس با عرض و ضخامتهای مختلف مصالح در واحد طول	۲-۳-۵-۵
تعیین آحاد بها اقلام مهم از قبیل : خاکبرداری در زمینهای معمولی ، سنگی ، لجنی ؛ تهیه ، حمل و کوبیدن خاک با خاک معمولی ؛ تهیه ، حمل و کوبیدن خاک با خاک غیر قابل نفوذ ؛ تهیه ، حمل و اجرای فیلتر شن و ماسه ؛ تهیه ، حمل و نصب لوله های زهکش ؛ تهیه و اجرای مصالح سنگ چین و گابیون ؛ تهیه ، حمل و اجرای بنایی با مصالح سنگی و ملات ماسه سیمان ؛ بتن ضعیف ، بتن مسلح ؛ دریچه های کشویی چدنی یا فولادی ، کارهای فلزی (بر مبنای تعداد ، متر مربع یا کیلوگرم بسته به مورد) ؛ قالب بندی و میلگرد در بتن	۳-۳-۵-۵
تهیه آحاد بهای هزینه قسمتهای مختلف شبکه زهکشی شامل : شبکه زهکشی مزارع	۴-۳-۵-۵
برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه ها	
تهیه جدول مشخصات تقریبی زهکشهای درجه یک و دو و زهکش اصلی انتقال شامل : طول و مقطع تیپ هر یک از آنها	۱-۴-۵-۵
تهیه جدول مشخصات تقریبی زهکشهای درجه سه و چهار (فرعی) به صورت روباز شامل : طول و مقطع تیپ	۲-۴-۵-۵
تهیه جدول مشخصات تقریبی زهکشهای درجه سه و چهار (فرعی) به صورت روبسته شامل : طول ، مقطع تیپ ترانشه ، اندازه و نوع لوله ، مقدار و نوع فیلتر	۳-۴-۵-۵
تهیه جدول مشخصات تقریبی جاده های سرویس در سطح شبکه شامل : طول و عرض جاده و ضخامت پوشش (اصولاً باید جاده های سرویس برای اهداف آبیاری و زهکشی مشترک باشند . در این جا بیشتر منظور جاده هایی است که صرفاً به منظور سرویس و نگهداری زهکشها احداث می شود) .	۴-۴-۵-۵
جدول مقادیر اقلام مهم ساختمانهای شبکه نظیر : تاسیسات محل خروجی نهایی ، ایستگاه یا ایستگاههای پمپاژ ، ابنیه فنی زهکشهای درجه یک و دو و زهکش اصلی انتقال و ابنیه فنی وابسته به زهکشهای زیرزمینی نظیر : آدم روها و تعیین هزینه هر یک از این ساختمانها	۵-۴-۵-۵
تهیه جدول خلاصه برآورد مقدماتی مقادیر کار و هزینه ها شامل :	۶-۴-۵-۵
جمع طول زهکشهای درجه یک و دو و زهکش اصلی انتقال با ظرفیتهای مختلف ، و تعیین هزینه هر یک از آنها	-
جمع طول زهکشهای درجه ۳ و ۴ (اعم از روباز یا روبسته) بر اساس جدول مشخصات تقریبی این زهکشها	-

- جمع طول جاده های مختلف و تعیین هزینه های کل هر یک از آنها
 - ساختمانهای مهم شبکه با ذکر نوع و تعداد آنها ، هزینه واحد و هزینه کل هر یک از انواع آن
 - انواع و تعداد تجهیزات هیدرومکانیکی و مکانیکی مهم سطح شبکه ، قیمت واحد و قیمت کل آن
- ۵-۵-۵ تعیین هزینه های اجرایی کل طرح**
- ۱-۵-۵-۵ هزینه مربوط به زهکشها و جاده ها ، ساختمانهای مهم ، سایر ساختمانهای شبکه
 - ۲-۵-۵-۵ هزینه های زیربنایی و تجهیز مزارع نظیر: تسطیح و عملیات آبخوئی بر حسب هکتار
 - ۳-۵-۵-۵ هزینه حفاریها ، آزمایشها ، نقشه برداریها ، مطالعات مراحل بعدی ، خرید اراضی ، پرداخت خسارات و سایر هزینه ها
- ۶-۵ ارزیابی بازده اقتصادی و توجیه اثرات اجتماعی اجرای گزینه های پیشنهادی**
- ۱-۶-۵ برآورد هزینه هر یک از گزینه ها
 - ۲-۶-۵ ارائه برنامه زمانی توسعه سرمایه گذاریهای لازم هر یک از گزینه ها
 - ۳-۶-۵ برآورد حدود متوسط هزینه جاری سالانه هر یک از گزینه ها شامل: هزینه های استهلاک ، بهره برداری و نگهداری ، بهره سرمایه و غیره
 - ۴-۶-۵ برآورد درآمد خالص و ناخالص کشاورزی منطقه پس از اجرای پروژه
 - ۵-۶-۵ برآورد درآمد خالص و ناخالص منطقه باروند موجود و انجام دادن عملیات بهسازی و تدابیر بهزراعی بدون اجرای پروژه
 - ۶-۶-۵ بررسی میزان و محدوده مناسب اجرای طرح از نظر فنی ، اقتصادی و اجتماعی
 - ۷-۶-۵ برآورد تقریبی ارزش افزوده هر یک از گزینه ها
 - ۸-۶-۵ برآورد سودآوری تقریبی و مقایسه ای هر یک از گزینه ها
 - ۹-۶-۵ بررسی اثرات اجتماعی هر یک از گزینه ها
 - ۱۰-۶-۵ برآورد متوسط درآمد خانوار کشاورز پس از اجرای پروژه
 - ۱۱-۶-۵ انتخاب گزینه و یا گزینه های برتر و توجیه آنها، با توجه به هماهنگی گزینه با اهداف طرح و امکانات و محدودیتها

۷-۵ توصیه های لازم برای انجام دادن خدمات مهندسی مرحله یک (توجیهی)

تعیین فواصل و تعداد چاهکها همراه با برنامه زمانبندی عملیات لایه بندی خاکها	۱-۷-۵
تعیین فواصل و تعداد چاهکها همراه با برنامه زمانبندی نصب چاهکهای مشاهده ای و پیزومترهای مرکب	۲-۷-۵
تعیین فواصل و تعداد چاهکها همراه با برنامه زمانبندی آزمایشهای هدایت هیدرولیکی	۳-۷-۵
توصیه های لازم در مورد مطالعات خاک شناسی و عملیات آبشویی	۴-۷-۵
توصیه های لازم به منظور انجام دادن مطالعات آبهای زیرزمینی (در صورت نیاز)	۵-۷-۵
سایر توصیه های لازم بنا به تشخیص مهندس مشاور	۶-۷-۵

۶- ارائه گزارش

مهندس مشاور موظف است گزارش این مرحله را با استفاده از مجموعه اطلاعات جمع آوری شده و نتایج مطالعاتی که براساس این فهرست خدمات به دست آمده با ذکر مبانی و روشهای بررسی منطبق با اهداف طرح، همراه با نتیجه گیریها و اولویتهای به دست آمده، تهیه نماید. همچنین لازم است توصیه های مشخصی در مورد ضرورت ادامه مطالعات،

نوع مطالعات اضافی مورد نیاز برای انجام دادن مطالعات مرحله یک و نیز برآورد تقریبی ظرفیتهای و هزینههای طرح ارائه شود.

