

فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی آبخیزداری

فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی آبخیزداری

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 و آبفا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و از این رو طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور برای نیل به این هدف، با مشخص کردن رشته‌های اصلی صنعت آب و آبفا اقدام به تشکیل مجامع علمی - تخصصی با عنوان کمیته‌های تخصصی نموده که نظارت بر تهیه این استانداردها را به عهده دارند.

استانداردهای صنعت آب با در نظر داشتن موارد زیر تهیه و تدوین می‌گردد:

- استفاده از تخصص‌ها و تجارب کارشناسان و صاحب‌نظران شاغل در بخش عمومی و خصوصی
- استفاده از منابع و مآخذ معتبر و استانداردهای بین‌المللی
- بهره‌گیری از تجارب دستگاه‌های اجرایی، سازمان‌ها، نهادها، واحدهای صنعتی، واحدهای مطالعه، طراحی و ساخت

- ایجاد هماهنگی در مراحل تهیه، اجرا، بهره‌برداری و ارزشیابی طرح‌ها

- پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور

- توجه به اصول و موازین مورد عمل سازمان ملی استاندارد و سایر موسسات معتبر تهیه‌کننده استاندارد

طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور به منظور تسهیل در امر استفاده از استانداردها، تدوین و یا ترجمه نشریات و کتب تخصصی مرتبط با استانداردها را نیز در دستور کار خود داشته و نشریه حاضر در راستای نیل به این هدف تهیه شده است.

آگاهی از نظرات کارشناسان و صاحب‌نظرانی که فعالیت آن‌ها به نوعی در ارتباط با تهیه استانداردهای صنعت آب و آبفا می‌باشد، موجب امتنان خواهد بود.

شایان ذکر است نشریه مذکور در سال ۱۳۸۲ تهیه شده است و در سال ۱۳۹۵ در قالب نشریه داخلی طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور تنظیم شده است.

تهیه و کنترل «فهرست خدمات مرحله طراحی تفصیلی آبخیزداری» [نشریه شماره -ن]

اعضای گروه تهیه کننده:

کارشناس منابع طبیعی	رسول جلالی
کارشناس آبخیزداری	خلیلی مرندی
کارشناس هیدرولوژی	ژاله رشتچی
کارشناس منابع طبیعی	جعفر سلماسی
کارشناس آبیاری و آبادانی	نادر قاسمزاده
کارشناس آبیاری	محمد مسچی
دکترای منابع آب و آبخیزداری	علی ملک
کارشناس آبخیزداری	فرخ میرزاپور

لازم است گفته شود که در تهیه نسخه نهایی این استاندارد خانم مهندس امامی نیز همکاری کرده‌اند.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۳	۱- برنامه‌ریزی کار
۳	۲- آمار، اطلاعات و مدارک
۳	۱-۲- جمع‌آوری آمار، اطلاعات و گزارش‌های موجود
۳	۲-۲- جمع‌آوری نقشه‌ها و عکس‌های هوایی
۴	۳- تدقیق مطالعات عوامل و منابع محیطی و عوامل اجتماعی - اقتصادی مرحله توجیهی
۴	۱-۳- عوامل و منابع محیطی
۱۹	۲-۳- عوامل اجتماعی، اقتصادی و مناسبات تولید
۲۱	۴- تلفیق مطالعات
۲۱	۱-۴- تلفیق مطالعات پایه
۲۲	۲-۴- گام‌های تلفیق مطالعات به روش تحلیل سیستماتیک
۲۳	۵- پروژه‌ها و روش‌های اجرایی
۲۳	۱-۵- بیوتکنیک
۲۷	۲-۵- مهندسی
۳۱	۶- طراحی‌ها
۳۱	۱-۶- مطالعات کاربردی برای طراحی
۳۴	۲-۶- طراحی پروژه‌های بیوتکنیک و مهندسی
۳۴	۳-۶- نقشه‌ها
۳۵	۷- ابعاد اجرایی پروژه‌ها
۳۵	۸- برآورد هزینه‌ها و رده‌بندی پروژه‌ها
۳۵	۹- بررسی‌های زیست‌محیطی
۳۶	۱۰- ارزیابی تاثیرات اجتماعی - اقتصادی پروژه‌های پیشنهادی در سطح منطقه
۳۶	۱۱- تهیه دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های اجرایی پیش‌بینی شده در این مرحله
۳۶	۱۲- تهیه اسناد و مدارک مناقصه
۳۶	۱۳- تهیه گزارش نهایی
۳۷	منابع و مراجع

مقدمه

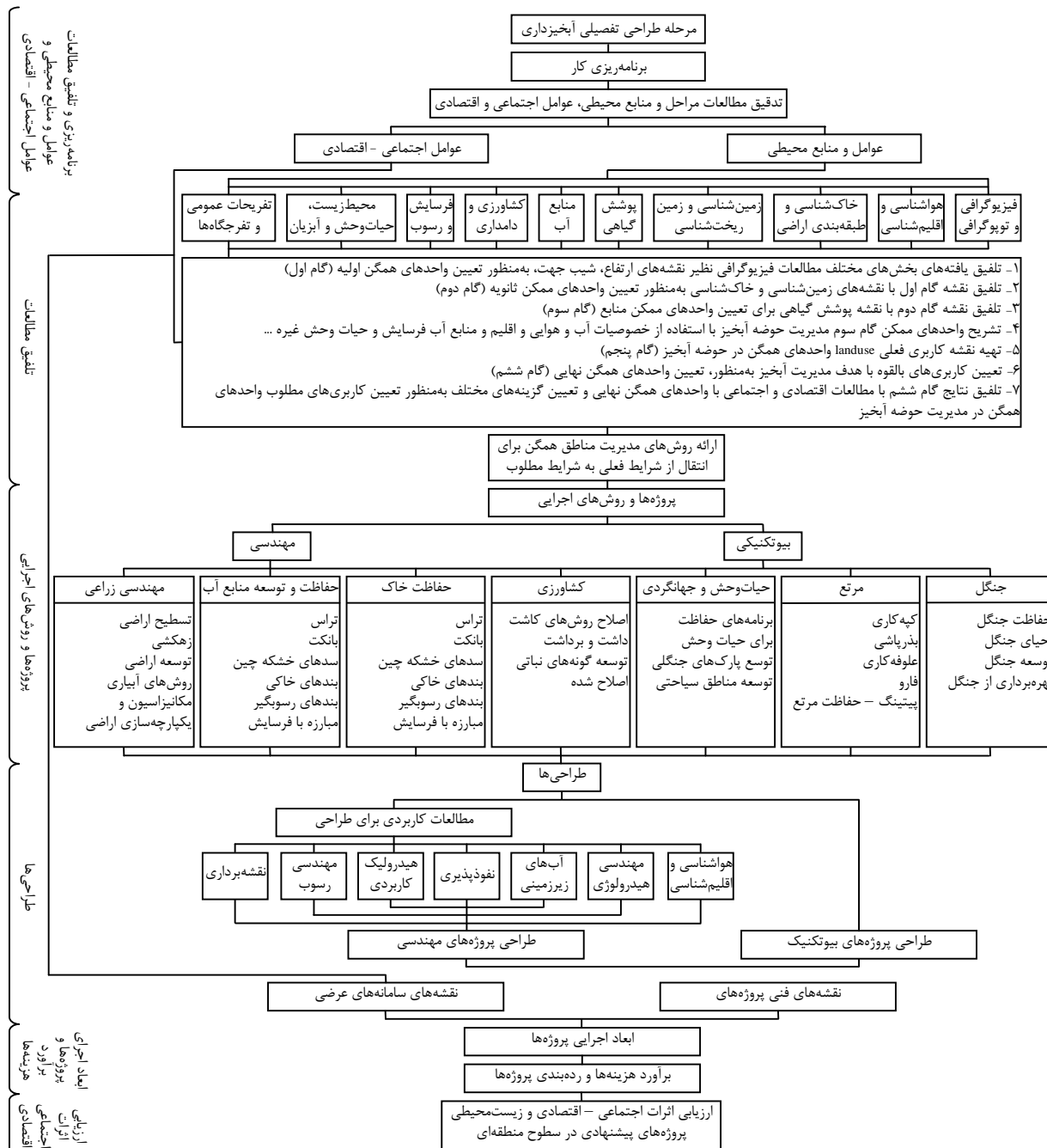
فهرست خدمات مراحل شناسایی و توجیهی طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری پیش از این تهیه و پس از تایید منتشر شده است. در این نشریه، فهرست خدمات مرحله تفصیلی ارائه می‌شود.

در مرحله شناسایی، سیمای کلی حوضه مورد مطالعه، امکانات و محدودیت‌ها مشخص شده و بر این اساس، راه‌حل‌های ممکن برای دستیابی به هدف‌های مورد نظر و تعیین اولویت آن‌ها ارائه شده است. در مرحله توجیهی، مسایل و مشکلات حوضه با گستردگی بیش‌تری مورد بررسی قرار گرفته است که با توجه به هدف‌ها و دلایل فنی و اقتصادی - اجتماعی، گزینه‌هایی به منظور احیا و بهبود وضعیت اکولوژیکی و هیدرولوژیکی حوضه مورد مطالعه، ارائه و پیشنهاد شده است. مرحله طراحی تفصیلی نیز باید به شکلی تهیه و تدوین شود تا برای اجراکنندگان طرح‌های حفاظت خاک و آبخیزداری بدون هرگونه اشکال و ابهامی باشد. در این مرحله علاوه بر تدقیق مطالعات پیشین و با توجه به منابع محیطی و عوامل اجتماعی و اقتصادی حوضه مورد بحث، از طریق تلفیق مطالعات و با توجه به روش تجزیه و تحلیل سیستماتیک اطلاعات، واحدهای همگن مورد شناسایی قرار گرفته و روش‌های اصلاح و مدیریت این واحدها برای انتقال از شرایط فعلی به شرایط مطلوب ارائه شده است. این روش‌ها در قالب پروژه‌های بیوتکنیک و مهندسی طراحی شده و تاثیرات اجتماعی و اقتصادی ناشی از اجرای آن‌ها نیز، در سطح منطقه‌ای و ملی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

لازم به یادآوری است که با توجه به مرحله‌بندی طرح استانداردهای مهندسی آب کشور، مطالعات طرح‌ها باید در مرحله توجیهی به پایان رسد، ولی مطالعات کاربردی، برای طراحی پروژه‌های آبخیزداری در مرحله طراحی تفصیلی منظور شده است. زیرا در مطالعات مرحله قبل که در سطح گسترده‌ای انجام می‌شود نیازی به این مطالعات نخواهد بود.

فهرست خدمات حاضر، باتوجه به همه مسایل و مشکلات حوضه‌های آبخیز در کلی‌ترین حالت‌های ممکن برای اجرای طرح‌های مختلف حفاظت خاک و آبخیزداری تهیه و تدوین شده است. بنابراین عنوان‌های خدمات مورد نیاز طرح، باتوجه به هدف‌های طرح، از آن استخراج شده و شرح خدمات مربوط تهیه و تنظیم می‌گردد.

در حال حاضر، این فهرست خدمات فقط به عنوان راهنمایی برای دست‌اندرکاران مطالعات طرح‌های آبخیزداری تدوین شده ولی باید دستورالعمل‌های مطالعات مهندسی حفاظت آب و خاک حوضه‌های آبخیز کشور، به صورت جداگانه تهیه و ارائه شود.



۱- برنامه ریزی کار

- ۱-۱- مشخص کردن اجرای کار
- ۲-۱- تقسیم بندی و تشریح نوع مطالعات
- ۳-۱- تعیین نیازهای مطالعاتی و حدود آنها
- ۴-۱- برقراری ارتباط و هماهنگی در مطالعات
- ۵-۱- تنظیم برنامه زمانی مطالعات

۲- آمار، اطلاعات و مدارک

۱-۲- جمع آوری آمار، اطلاعات و گزارش های موجود

- ۱-۱-۲- آمار، اطلاعات و گزارش های مطالعات مراحل شناسایی و توجیهی
- ۲-۱-۲- سایر آمار، اطلاعات و گزارش های مرتبط

۲-۲- جمع آوری نقشه ها و عکس های هوایی

۱-۲-۲- نقشه های زمین شناسی و تکتونیک با مقیاس $\frac{1}{50000}$ و یا $\frac{1}{100000}$

۲-۲-۲- نقشه توپوگرافی حوضه مورد مطالعه با مقیاس $\frac{1}{50000}$

۳-۲-۲- عکس های هوایی منطقه با مقیاس $\frac{1}{20000}$ و یا $\frac{1}{50000}$

۴-۲-۲- عکس های ماهواره ای موجود

۵-۲-۲- نقشه ها و عکس های هوایی تهیه شده در مطالعات قبلی (مانند: نقشه های پوشش نباتی، فرسایش خاک، نقشه خاک شناسی، کاربری اراضی)

۳- تدقیق مطالعات عوامل و منابع محیطی و عوامل اجتماعی - اقتصادی مرحله توجیهی

۳-۱- عوامل و منابع محیطی

۳-۱-۱- فیزیوگرافی و توپوگرافی

۳-۱-۱-۱- جمع‌آوری اطلاعات تکمیلی (در صورت لزوم)

۳-۱-۱-۲- جمع‌آوری و تهیه نقشه‌ها و عکس‌های هوایی حوضه آبخیز مورد مطالعه

۳-۱-۲-۱- نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ یا ۱:۲۰۰۰۰ برحسب مورد

۳-۱-۲-۲- عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۳-۱-۲-۳- عکس‌ها و اطلاعات ماهواره‌ای با مقیاس مناسب

۳-۱-۲-۴- نقشه شبکه راه‌های ارتباطی و پراکنش آبادی‌ها

۳-۱-۲-۵- نقشه ممیزی اراضی

۳-۱-۳- تدقیق مطالعات فیزیوگرافی و توپوگرافی در محدوده طرح

۳-۱-۳-۱- تقسیم‌بندی حوضه آبخیز مورد مطالعه به واحدهای هیدرولوژیک مناسب، باتوجه به عوامل موثر در

تقسیم‌بندی آن

۳-۱-۳-۲- تعیین محدوده طبیعی هر یک از واحدهای هیدرولوژیک همگن^۱

۳-۱-۳-۳- تعیین مساحت هر یک از واحدهای هیدرولوژیک همگن

۳-۱-۳-۴- تهیه جدول و نمودار توزیع سطح با ارتفاع (هیپسومتریک) برای هر یک از واحدهای هیدرولوژیک

همگن

۳-۱-۳-۵- منحنی تراکمی ارتفاع - سطح و متوسط وزنی آن

۳-۱-۳-۶- ارتفاع متوسط وزنی، ارتفاع ۵۰ درصد و ارتفاع با بیش‌ترین فراوانی

۳-۱-۳-۷- نقشه طبقات ارتفاعی برحسب شرایط رویشگاهی و تغییرات اقلیمی حوضه مورد مطالعه

۳-۱-۳-۸- شیب حوضه آبخیز مورد مطالعه

- نقشه شیب حوضه براساس کلاس‌های شیب تعیین شده

- پراکنش سطح نسبت به شیب در هر یک از واحدهای هیدرولوژیک همگن

- جدول و منحنی توزیع سطح نسبت به شیب

۱- واحدهای هیدرولوژیک کوچک، واحدهایی هستند که از نظر عوامل گوناگون زمین‌شناسی، اقلیم، کاربری اراضی، توپوگرافی، پوشش گیاهی نوع خاک و غیره یکسان باشند.

۳-۱-۱-۳-۹- شبکه آبراهه‌های حوضه آبخیز مورد مطالعه

- شبکه رودخانه‌ها و آبراهه‌های اصلی و فرعی با استفاده از عکس‌های هوایی، اطلاعات ماهواره‌ای نقشه توپوگرافی و هم‌چنین نتیجه‌های بازدید صحرایی
- مرتبه آبراهه‌های اصلی و فرعی^۱ در واحدهای هیدرولوژیک همگن
- ضریب چند شاخگی^۲ در هر یک از واحدهایی هیدرولوژیک کوچک
- نیم‌رخ طولی آبراهه‌های اصلی و تعیین شیب خالص و ناخالص هر یک از آن‌ها
- تراکم آبراهه‌های^۳ موجود در هر یک از واحدهای هیدرولوژیک
- شکل شبکه آبراهه‌ها^۴ برای هر یک از واحدهای هیدرولوژیک کوچک شامل:
 - درختی
 - داربستی
 - مستطیلی
 - موازی
 - حلقوی
 - پرشکل
 - شعاعی
- شکل واحدهای هیدرولوژیک کوچک
- ضریب شکل^۵
- ابعاد مستطیل معادل
- ضریب فشردگی (ضریب گراولیس)
- مرکز ثقل واحدهای هیدرولوژیک کوچک
- نقشه توزیع سطوح مورد مطالعه نسبت به جهت‌های جغرافیایی هشت‌گانه دشت‌های بدون جهت در همه واحدهای هیدرولوژیک همگن
- شکل مقدماتی حوضه با استفاده از نقشه طبقات ارتفاعی و نقشه طبقات شیب در همه واحدهای هیدرولوژیک

- شکل نهایی حوضه با استفاده از نقشه شکل مقدماتی زمین و جهات جغرافیایی در همه واحدهای هیدرولوژیک
- نقشه‌های طبقات ارتفاعی، جهت شیب هیدروگرافی، نقشه شکل مقدماتی زمین و نهایی حوضه «درمقیاس واحد»

۳-۱-۱-۴- انتقال و ارائه به همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۱-۵- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های موردنیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۳-۱-۲- هواشناسی و اقلیم‌شناسی

۳-۱-۲-۱- تدقیق مطالعات هواشناسی در محدوده طرح

۳-۱-۲-۱-۱- بارش

- خطوط هم‌باران سالانه محدوده طرح با استفاده از گرادیان بارندگی با خطوط هم‌باران
- ارتفاع بارش متوسط سالانه و حجم آن در واحدهای هیدرولوژیک کوچک و کل محدوده طرح
- محاسبه ضرایب آماری بارندگی سالانه در محدوده طرح مانند: انحراف معیار، ضریب تغییرات و ...
- ارتفاع بارش‌های سالانه با تواتر مختلف
- توزیع ماهانه و فصلی بارندگی سالانه
- حجم بارندگی ماهانه، فصلی در داخل واحدهای هیدرولوژیک کوچک و کل محدوده طرح
- حداکثر بارش ۲۴ ساعته برای محدوده طرح
- شدت بارش‌های ۳۰، ۶۰ و ۱۲۰ دقیقه و همچنین ۶ و ۲۴ ساعته با دوره برگشت‌های مختلف (تا ۱۰۰ سال)

- ضریب برفی منطقه و پایین‌ترین دامنه برف‌گیر در ماه‌های مختلف

۳-۱-۲-۱-۲- دما

- منحنی‌های هم‌دما متوسط حداکثر و متوسط حداقل و میانگین‌های سالانه و ماهانه‌ی دما در محدوده طرح با استفاده از مطالعات مرحله‌ی توجیهی و گرادیان‌های دما
- مقادیر مطلق حداقل و حداکثر دما در محدوده طرح (ماهانه و سالانه)
- دوره یخبندان، دوره رویش و روزهای رشد فعال

۳-۱-۲-۱-۳- رطوبت نسبی

- میزان رطوبت نسبی در ماه‌های مختلف

۳-۱-۲-۴- تبخیر، تبخیر و تعرق پتانسیل

- میزان تبخیر از سطح آزاد آب

- میزان تبخیر و تعرق پتانسیل

۳-۱-۲-۵- باد

- گلبادهای سالانه و فصلی (در صورت وجود آمار در منطقه)

- جدولهای سرعت متوسط باد در جهت‌های مختلف

- حداکثر سرعت باد با تواترهای مختلف

۳-۱-۲-۶- اقلیم‌های حیاتی در محدوده طرح و منحنی‌های مربوط به روش آمبرژه^۱ و دومارتن^۲

۳-۱-۲-۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه همه نقشه‌های تهیه شده در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۳-۱-۲-۳- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به

کارفرما

۳-۱-۳- زمین‌شناسی و زمین ریخت‌شناسی

۳-۱-۳-۱- تدقین مطالعات زمین‌شناسی و زمین ریخت‌شناسی در محدوده طرح

۳-۱-۳-۱-۱- زمین‌شناسی

- جغرافیای زمین‌شناسی منطقه، تاریخچه اجمالی تحولات زمین‌شناسی حادث در آن (فعالیت‌های

کوه‌زایی و خشکی‌زایی، فعالیت‌های ماگماتیکی و دگرگونی^۳)، تعیین تشکیلات زمین‌شناسی

منطقه مورد مطالعه براساس: حوضه‌های رسوبی، زمین‌شناسی سطحی، نوع چین خوردگی‌ها و

گسل‌ها، نوع فعالیت‌های ماگمایی و متامورفیکی، تنوع رخساره‌ها، مراحل کوه‌زایی موثر، نموده‌های

چینه‌شناسی، ناپیوستگی‌ها و دگرشیب‌ها

- چینه‌شناسی و تکتونیک

• چینه‌شناسی سازنده‌های موجود در منطقه مورد مطالعه (جنس، لایه‌بندی، درز و شکاف،

هوازگی)

- روندهای عمومی تکتونیک منطقه شامل، چین خوردگی و گسل‌ها

1- Emberger

2- De Marrtonne

3- Methamorphic

- انتقال اطلاعات تدقیق شده چینه‌شناسی و تکنونیک روی نقشه زمین‌شناسی منطقه به مقیاس^۱
۱:۲۰۰۰۰
- نیم‌رخ زمین‌شناسی در امتداد مسیر رودخانه‌های اصلی منطقه مورد مطالعه به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
۳-۱-۳-۲- زمین ریخت‌شناسی
- محدوده شکل‌های ظاهری زمین^۲ (اراضی مسطح و دشت، تپه ماهور و دامنه، مناطق کوهستانی)
- باتوجه به خصوصیات توپوگرافی، سنگ مادر، شیب نوع اقلیم و سیستم آبراهه‌ها
- نقشه شکل‌های ظاهری زمین منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- روند فرسایشی غالب شامل:
- نوع و شدت فرسایش در اراضی بالادست و مرتفع^۳ برحسب وجود یا عدم وجود فرسایش سطحی، شیاری و آب‌کند (گالی)
- نوع و شدت فرسایش در طول رودخانه‌های اصلی شامل: فرسایش کناره‌ای^۴، لغزشی و ریزش‌های توده‌ای
- نوع و شدت فرسایش‌پذیری تشکیلات زمین‌شناسی مختلف باتوجه به: شیب، جنس سنگ و اقلیم منطقه
- ۳-۱-۳-۲- جدول حساسیت به فرسایش تشکیلات زمین‌شناسی و نقشه حساسیت به فرسایش در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۱-۳-۳- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۱-۳-۴- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما
- ۳-۱-۴- خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی
- ۳-۱-۴-۱- تدقیق مطالعات خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی
- ۳-۱-۴-۱-۱- تیپ‌های اراضی^۵، واحدهای اراضی^۶ و اجزای واحد اراضی^۷

۱- نقشه ۱:۲۰۰۰۰ با استفاده از نقشه موجود ۱:۵۰۰۰۰ تهیه و اطلاعات لازم با استفاده از عکس‌های ۱:۲۰۰۰۰ و اطلاعات ماهواره‌ای به آن منتقل می‌شود.

2- Land Forme
3- Uplands
4- Bank Erosion
5- Land Type
6- Land Unit
7- Land Component

۳-۱-۴-۱-۲- ارزیابی منابع اراضی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ با تاکید بر جداسازی اجزای واحد اراضی برای انواع کاربری فعلی شامل: جنگل، مرتع، زراعت(آبی،دیم)، باغها و ...

۳-۱-۴-۱-۳- مشخصات نیم‌رخ‌های خاک از قبیل: تشخیص افق‌های مختلف، ضخامت آن‌ها، عمق خاک، رنگ، بافت، ساختمان پایداری، لکه‌های رنگی، تجمع گچ و آهک، درصد سنگریزه در افق‌های سطحی و تحتانی تا عمق ریشه‌دوانی

۳-۱-۴-۱-۴- عوامل محیطی خاک مانند: سنگ مادر، ارتفاع از سطح دریا، شیب، پستی و بلندی، پوشش گیاهی قالب، بیرون‌زدگی‌های سنگی، خطرهای فرسایش، روان‌آب سطحی، وضعیت زهکشی و رطوبتی خاک، تاثیرات شوری و قلیائیت خاک‌ها، پوشش گیاهی منطقه

۳-۱-۴-۱-۵- طبقه‌بندی خاک‌های حوضه براساس طبقه‌بندی سازمان حفاظت خاک آمریکا^۱ و تعیین گروه‌ها و زیرگروه‌های خاک در هر یک از واحدهای اراضی و هماهنگی آن با رویش‌های طبقه‌بندی FAO و طبقه‌بندی در ایران با کمک مطالعات نیمه تفصیلی و یا در صورت لزوم، مطالعات تفصیلی

۳-۱-۴-۱-۶- خصوصیات فیزیکی خاک شامل: بافت، ساختمان، هم‌چنین تعیین شدت و ظرفیت نفوذپذیری سطحی خاک در هر یک از اجزای واحد اراضی

۳-۱-۴-۱-۷- خصوصیات شیمیایی خاک‌ها شامل: شوری (EC)، درجه اسیدی و قلیایی (PEL)، درصد آهک، درصد اشباع رطوبت، درصد موادآلی و درصد کربن‌آلی و تعیین نسبت سدیم قابل جذب (SAR) در خاک‌هایی که PEL آن بیش از ۸/۵ باشد. هم‌چنین تعیین میزان ازت، فسفر و درصد گچ و تجمع آن تا عمق مورد نیاز

۳-۱-۴-۱-۸- تعداد نیم‌رخ‌های شاهد و نمونه در واحد سطح برحسب نیاز و تهیه نقشه موقعیت نیم‌رخ‌ها
۳-۱-۴-۱-۹- قابلیت اراضی و تهیه نقشه‌های مربوط باتوجه به عوامل محدود کننده آن‌ها شامل: شیب، آب و هوا، قابلیت زهکشی، میزان شوری و قلیائیت، سنگلاخی بودن، فرسایش‌پذیری، عمق خاک و بیرون‌زدگی سنگی و رواناب سطحی

۳-۱-۴-۱-۱۰- تهیه نقشه خاک‌ها که در آن محدوده، هر یک از گروه‌ها و زیر گروه‌های خاک مشخص شده باشد.

۳-۱-۴-۱-۱۱- نقشه گروه‌های هیدرولوژیک خاک‌ها

۳-۱-۴-۱-۱۲- تهیه راهنمای نقشه‌های بالا شامل: مشخصات مربوط به تیپ اراضی، واحد اراضی، اجزای واحد اراضی، گروه‌های بزرگ خاک و مشخصات آن‌ها، محدودیت‌های اراضی در حال حاضر، استفاده فعلی از اراضی، قابلیت اراضی در حال حاضر

۳-۱-۴-۲- تهیه و تدوین گزارش با نقشه‌های لازم و ضمایم هر یک در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ و هم‌چنین نتیجه‌های آزمایش‌های خاک‌شناسی

۳-۱-۴-۳- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۵- پوشش گیاهی

۳-۱-۵-۱- تدقیق مطالعات پوشش گیاهی در محدوده طرح

۳-۱-۵-۱-۱- پوشش گیاهی شمال^۱

به دلیل ویژگی‌های اکولوژیک، پوشش گیاهی منطقه شمال در دو بخش جنگل و مراتع ارائه می‌شود.^۲

الف- جنگل

- موقعیت و حدود جنگل‌های حوضه
- تیپ‌بندی جنگل‌ها براساس گونه‌های غالب
- فلور جنگل‌های منطقه و تعیین دیرزیستی، شکل رویشی و موارد استفاده گونه‌های موجود
- نیم‌رخ ارتفاعی گونه‌های مهم جنگلی
- تشریح تیپ‌ها با تاکید بر:

- موقعیت، مساحت و دامنه گسترش ارتفاعی تیپ
- تراکم گونه‌های مهم درختی و درختچه‌ای
- میزان تاج پوشش گونه‌های مهم درختی و درختچه‌ای
- سطح مقطع در هکتار گونه‌های مهم درختی و درختچه‌ای
- میزان رویش سالانه (حجمی) گونه‌های مهم درختی
- میزان رویش ارتفاعی گونه‌های مهم درختی
- طبقه‌بندی تیپ‌ها از نظر حجم سرپا و کلاسه‌های نظری
- میزان چوب قابل برداشت در سطح تیپ
- ساختار یا شکل پرورشی جنگل
- سن توده‌های جنگلی

۱- منظور از پوشش گیاهی شمال، منطقه‌های گیلان، مازندران و گلستان است.

۲- لازم به توضیح است همه مطالعات تفصیلی اجرایی در منطقه شمال، به دلیل تنوع جامعه گیاهی و ارزش‌های اقتصادی جنگل با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ پیشنهاد می‌گردد.

- خصوصیات جنگل‌شناسی گونه‌های مهم
- اشکوب‌های جنگلی
- وضعیت تجدید حیات گونه‌های مهم
- نظام بهره‌برداری شامل:
 - وضعیت فعلی بهره‌برداری از محصولات چوبی
 - تاثیرات بهره‌برداری‌های انجام شده از جنگل
 - وضعیت دامداری در جنگل و تاثیرات آن بر تجدید حیات و زادآوری درختان
 - میزان مصرف سرانه و کل مصارف روستایی در طول سال
 - میزان مصرف سرانه و کل چوب‌های همیزی در طول سال
 - وضعیت بهره‌برداری‌های زراعی در محدوده جنگلی مورد مطالعه
- آفات و امراض درختان جنگلی و ارائه راه‌های مبارزه با آنها
- امکان اجرای برنامه خروج دام از جنگل و اسکان آنها در نقاط مناسب
- امکان تجمیع خانوارهای پراکنده و روستاهای کوچک در نقاط مناسب
- ب- مرتع
 - موقعیت و حدود مرتع‌ها
 - تیپ‌های مرتعی براساس گونه‌های غالب
 - فلور گیاهان مرتعی منطقه و تعیین دیرزیستی، شکل رویشی و موارد استفاده از آنها
 - نیم‌رخ ارتفاعی گونه‌های مهم مرتعی
 - تشریح تیپ‌ها با تاکید بر:
 - موقعیت، مساحت و دامنه گسترش ارتفاعی تیپ
 - درصد تاج پوشش گونه‌های مهم به تفکیک گونه
 - درصد پوشش تاجی، درصد لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت
 - وضعیت، گرایش و ظرفیت (میزان علوفه قابل بهره‌برداری)
 - زمان آمادگی و دوره بهره‌برداری برای بهره‌برداری علوفه‌ای
 - ارزش اقتصادی گونه‌های تولیدکننده محصولات فرعی (صنعتی و دارویی)
 - زمان آمادگی برای بهره‌برداری از گونه‌های تولیدکننده محصولات فرعی
 - تناسب، تعداد و نوع دام استفاده‌کننده از مرتع‌ها با ظرفیت مرتع
 - معرفی گونه‌های مرتعی مناسب برای بهبود وضعیت پوشش گیاهی و تشریح سرشت زیست دو آنها

- وضعیت تجدید حیات گونه‌های مهم مرتعی
- ۱-۳-۵-۱-۲- پوشش گیاهی خارج از شمال
- فلور منطقه برحسب گونه، خانواده، شکل رویشی، دیرزیستی و موارد استفاده
- مرز تیپ‌های گیاهی و انتقال اطلاعات جدید به دست آمده روی نقشه مقدماتی
- مناطق زراعی - جنگلی (زیر اشکوب درختان جنگلی)
- تیپ‌های گیاهی با تاکید بر موارد زیر:
 - موقعیت، مساحت و دامنه گسترش ارتفاعی تیپ
 - تراکم در هکتار گیاهان درختی و درختچه‌ای به تفکیک گونه
 - درصد پوشش تاجی گیاهان درختی و درختچه‌ای به تفکیک گونه
 - ساختار پرورشی گیاهان درختی و درختچه‌ای به تفکیک گونه
 - وضعیت تجدید حیات گونه‌های درختی و درختچه‌ای
 - میزان علوفه قابل استفاده از گونه‌های درختی و درختچه‌ای
 - ارزش اقتصادی گونه‌ای درختی و درختچه‌ای از نظر تولیدات چوبی (صنعتی- هیزمی)، دارویی، مواد صنعتی و سایر موارد
 - درصد پوشش تاجی گیاهان مرتعی (از جمله: مرتع‌ها مشجر یا غیرمشجر) به تفکیک گونه
 - درصد پوشش تاجی کل (پس از حذف هم‌پوشی‌ها) لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت
 - ظرفیت مرتع
 - تولید علوفه کل شامل: گیاهان مرتعی و جنگلی
 - وضعیت تجدید حیات گونه‌های مرتعی
 - وضعیت اکولوژیکی و جهت گرایش مرتع
 - برآورد ارزش اقتصادی سایر تولیدات گونه‌های مرتعی مانند: صنعتی - دارویی
 - زمان آمادگی و دوره بهره‌برداری مرتع
 - زمان بهره‌برداری از گونه‌های دارای محصولات غیرعلوفه‌ای
 - تناسب تعداد و نوع دام استفاده کننده از مرتع با ظرفیت مرتع
 - گونه‌های مناسب و تشریح سرشت اکولوژیکی آن‌ها (درختی، درختچه‌ای، علوفه‌ای) برای بهبود وضعیت پوشش گیاهی
 - تعیین مرتع‌های که نیاز به عملیات اصلاحی دارند و نشان دادن آن روی نقشه ۱:۲۰۰۰۰
- ۱-۳-۵-۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۳-۱-۵-۳- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۶- منابع آب

۳-۱-۶-۱- تدقیق مطالعات منابع آب در محدوده طرح

۳-۱-۶-۱-۱- آب‌های سطحی

- آبدهی واحدهای هیدرولوژیک و ضریب جریان سطحی آن‌ها
- میزان متوسط آبدهی ماهانه، فصلی و سالانه (به صورت مترمکعب بر ثانیه و حجمی)
- مقادیر ضرایب آماری آبدهی ماهانه، فصلی و سالانه (انحراف معیار، ضریب تغییرات)
- استخراج مقادیر دوره‌های خشکسالی و ترسالی براساس میانگین‌های لغزان از مرحله توجیهی (سه‌ساله و پنج‌ساله)
- استخراج ارقام آبدهی ماهانه و سالانه در تواترهای مختلف و آستانه‌های ترسالی و خشکسالی در واحدهای هیدرولوژیک و کل محدوده مطالعاتی (۵، ۱۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ ساله)
- نقش برف در تولید رواناب در واحدهای هیدرولوژیک و کل محدوده طرح
- نقش برف در تولید سیلاب در واحدهای هیدرولوژیک
- نقش برف در ذخیره‌های آبی واحدهای هیدرولوژیک و کل محدوده طرح
- آبدهی ویژه واحدهای هیدرولوژیک
- آبدهی چشمه‌ها و تغییرات ماهانه و فصلی آن‌ها
- بیلان هیدرولوژی در واحدهای هیدرولوژیک و کل محدوده طرح
- سیلاب در آبراهه‌هایی که به عملیات اصلاحی نیاز دارند
- ضریب رواناب سیلابی در واحدهای هیدرولوژیک
- بیش‌ترین سیلاب برای آبراهه‌هایی که مساحت بالادست آن‌ها کم‌تر از ۱۰۰۰ هکتار است؛ با روش‌های مناسب از جمله روش منطقی^۱
- بیش‌ترین سیلاب برای آبراهه‌هایی که مساحت بالادست آن‌ها بیش‌تر از ۱۰۰۰ هکتار است؛ با روش‌های مناسب از جمله: استفاده از روش شماره منحنی^۲ و رگبارهای ۶ ساعته

1- Rational Method

2- Curve Number

- نقشه موقعیت چشمه‌ها و آبدهی ویژه محدوده طرح به تفکیک واحدهای هیدرولوژیک در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۱-۶-۲- آب‌های زیرزمینی و تغذیه مصنوعی
- آمار چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق قنات‌ها و تدقیق مطالعات مربوط به چشمه‌های گستره طرح و ارائه نقشه موقعیت آن‌ها
- بیلان آب زیرزمینی حوضه مورد مطالعه و ارائه نقشه مربوط (تغییرات بیلان آب طی ۵ یا ۱۰ سال گذشته)
- نوع، ضخامت متوسط شکل هندسی و شرایط مرزی سفره^۱ (با استفاده از اطلاعات موجود)
- نیم‌رخ خاک و مشخصات جنس لایه‌های مختلف آن در مناطق تغذیه با استفاده از مقاطع حفاری موجود یا پیشنهادی
- ظرفیت آبخوان برای تغذیه مصنوعی
- میزان و رژیم منابع آبی که برای تغذیه مصنوعی به کار می‌رود با استفاده از مطالعات هیدرولوژی
- موقعیت منابع آب نسبت به آبخوان و محل تغذیه
- روش‌های مختلف تغذیه و امکانات و محدودیت‌های هر روش
- مناطق مناسب برای اجرای طرح تغذیه مصنوعی
- میزان مواد معلق آب سطحی و تعیین منحنی دانه‌بندی و سرعت ته‌نشینی آن براساس اطلاعات موجود و یا در صورت لزوم آزمایش‌های جدید
- کیفیت شیمیایی آب آبخوان در نقاط مختلف قبل و بعد از تغذیه
- ۳-۱-۶-۳- کیفیت شیمیایی آب
- میزان شوری (EC)، درجه اسیدی و قلیایی (Ph)، سختی، جمع مواد جدید محلول (T.D.S) و تغییرات آن در طول ماه‌ها و فصل‌های سال
- منابع آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی از جمله: فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و توسعه شهری، و احتمالاً منابع آلودگی طبیعی
- روش‌های کنترل آلودگی
- میزان عناصر سنگین موجود در آب سطحی و زیرزمینی منطقه

- طبقه‌بندی آب سطحی و زیرزمینی منطقه برای مصرف‌های گوناگون از جمله: کشاورزی - شرب و صنعت، باتوجه به استانداردهای ملی و جهانی
- چگونگی و جلوگیری از آلودگی طبیعی آب‌های سطحی و زیرزمینی
- قابلیت‌های آب و خاک در خودپالایی آلاینده‌ها
- ۳-۱-۶-۴- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۱-۶-۲- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۷- کشاورزی و دامداری

- ۳-۱-۷-۱- تدقیق مطالعات کشاورزی و دامداری در محدوده طرح
- ۳-۱-۷-۱-۱- کشاورزی
- اثر فرسایش اراضی کشاورزی و تولیدات کشاورزی و اقتصاد منطقه
- محدوده‌های سیل‌گیر اراضی کشاورزی، برای سیل‌های با دوره برگشت ۲۵ساله
- نقشه کاربری فعلی اراضی به تفکیک انواع مختلف کشاورزی (دیم، آبی، آیش، باغات و بایر) و غیر کشاورزی
- نظام ملکیت و چگونگی تصرف اراضی
- طبقه‌بندی کشاورزان براساس سطوح اراضی مورد بهره‌برداری
- الگوی کشت (ترکیب و تناوب زراعی)
- تقویم زراعی الگوی کشت
- چگونگی تامین منابع آب مورد استفاده در کشاورزی، چگونگی انتقال و روش‌های آبیاری
- اثر ترکیب و تناوب کشت و روش‌های کشت و آبیاری در فرسایش خاک
- پیشنهاد اصلاح کاربری اراضی و نظام بهره‌برداری در صورت لزوم: بر پایه داده‌های بالا و با توجه به نتیجه‌های مطالعات اجتماعی - اقتصادی
- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما
- ۳-۱-۷-۲- دامداری

- تعداد و ترکیب دام در محدوده مورد نظر براساس اطلاعات موجود
- نسبت دام جامعه روستایی و عشایری (کوچنده و نیمه کوچنده) در محدوده مورد نظر
- مدت استفاده دام روستایی و عشایری از مرتع‌ها و محدوده مورد مطالعه

- علت‌های افزایش یا کاهش تعداد دام در منطقه و بررسی تاثیرات اکولوژیکی آن
 - منابع تامین علوفه دام (مرتع‌ها، جنگل‌ها، اراضی زراعی، مزارع و باغ‌ها و ضایعات محصولات صنایع کشاورزی) و تعیین ارزش غذایی هر یک از منابع (براساس ضرایب موجود) و تعیین سهم هر کدام در تغذیه دام منطقه
 - منابع، میزان و کیفیت آب شرب دام‌ها
 - مقایسه تعداد دام موجود در محدوده سامان‌های عرفی و مرتع‌ها (روستایی و عشایری) با تعداد مجاز (ظرفیت مندرج در پروانه‌های چرا)
 - چگونگی ایجاد تعادل بین دام و مرتع در محدوده موردنظر
 - وضعیت بهداشتی جایگاه‌های استقرار دام
 - ارزیابی شیوه‌های گوناگون دامداری در محدوده مورد مطالعه و تعیین محدودیت‌ها و مشکلات آن‌ها
 - پیشنهاد‌های اصلاحی
- ۳-۱-۷-۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۳-۱-۸- فرسایش و رسوب

- ۳-۱-۸-۱-۱- تدقیق مطالعات فرسایش و رسوب در محدوده طرح
 - ۳-۱-۸-۱-۱-۱- تحلیل آمار بده رسوب
 - تحلیل آمار بده (آبدهی) رسوب برای هر یک از ایستگاه‌های رسوب‌سنجی
 - منحنی شدت رسوبدهی^۱ برای بده‌های کم^۲ (کم‌تر از میانگین) بده‌های متوسط^۳ (میانگین) بده‌های زیاد^۴ (بیش‌تر از میانگین) در صورت وجود آمار
 - رابطه ریاضی مناسب که نمایش‌گر رابطه بین آبدهی و موارد معلق باشد
 - رسوبدهی در ایستگاه‌های رسوب‌سنجی
 - بده ویژه رسوب
- ۳-۱-۸-۱-۲- تدقیق میزان فرسایش برآورد شده در واحدهای هیدرولوژیک و کل حوضه با استفاده از روش PSIAC یا هر روش مناسب دیگر به صورت کمی به کمک:
- رابطه بین وضعیت زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی با فرسایش خاک و تولید رسوب

1- Sediment Intensity Curve
 2- Low Flow
 3- Mean Flow
 4- High Flow

- رابطه بین وضعیت خاک با فرسایش خاک و تولید رسوب
 - رابطه بین ریزش‌های جوی با فرسایش خاک و تولید رسوب
 - رابطه بین رواناب‌های سطحی^۱ فرسایش و تولید رسوب
 - رابطه بین پستی و بلندی، شیب و شبکه هیدرولوژیکی با فرسایش خاک و تولید رسوب
 - رابطه بین وضعیت پوشش زمین (گیاه، لاشبرگ، پوشش سنگی) با فرسایش خاک و تولید رسوب
 - رابطه بین چگونگی بهره‌برداری از اراضی با فرسایش خاک و تولید رسوب
 - رابطه بین وضعیت فعلی فرسایش خاک با تولید رسوب
 - رابطه بین فرسایش رودخانه‌ای با تولید رسوب
- ۳-۸-۱-۲- گونه‌های مختلف فرسایش و نوع فرسایش غالب در هر یک از واحدهای هیدرولوژیک کوچک و علت‌های بروز آن‌ها
- فرسایش ورقه‌ای
 - فرسایش شیاری
 - فرسایش خندقی
 - فرسایش رودخانه‌ای و بالارونده
 - فرسایش انحلالی
 - فرسایش اراضی غیرقابل زراعت^۲
 - فرسایش توده‌ای و لغزشی
- ۳-۸-۱-۳- نقشه فرسایش خاک و میزان رسوبدهی بر حسب تن در کیلومتر مربع در سال
- ۳-۸-۱-۴- نقشه گل‌آلودگی شاخه‌های اصلی هر یک از واحدهای هیدرولوژیک
- ۳-۸-۱-۵- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۸-۱-۶- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۹- محیط‌زیست و حیات‌وحش و آبریان

- ۳-۱-۹-۱- تدقیق مطالعات محیط‌زیست، حیات‌وحش و آبریان
- ۳-۱-۹-۱-۱- انواع و تعداد گونه‌های حیات‌وحش و زیستگاه اختصاصی هر یک در درون منطقه طرح و پراکندگی آن‌ها
- ۳-۱-۹-۱-۲- چگونگی زندگی، نوع و منابع تغذیه و زاد و ولد گونه‌های مختلف

- ۳-۱-۹-۱-۳- گونه‌های کمیاب و در معرض انقراض و چگونگی حفظ و گسترش آنها
- ۳-۱-۹-۱-۴- آبریزان منطقه شامل: نوع، پراکندگی، چگونگی تغذیه و زیستگاه‌های آنها
- ۳-۱-۹-۱-۵- آلودگی محیط‌زیست حیات‌وحش از جمله آلودگی هوا، آب و خاک
- ۳-۱-۹-۱-۶- طرح‌های ایجاد زیستگاه‌های خشکی و آبی جدید و توسعه زیستگاه‌های موجود
- ۳-۱-۹-۱-۷- ارائه طرح‌های توسعه حیات‌وحش و آبریزان منطقه
- ۳-۱-۹-۱-۸- چگونگی تامین آب شرب حیات‌وحش منطقه
- ۳-۱-۹-۱-۹- ارزش اقتصادی و اجتماعی حیات‌وحش و آبریزان منطقه
- ۳-۱-۹-۱-۱۰- نقشه پراکندگی حیات‌وحش و آبریزان منطقه
- ۳-۱-۹-۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۳-۱-۹-۳- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط تا مطالعات فیزوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۱-۱۰- تفریحات عمومی و تفرجگاه‌ها

- ۳-۱-۱۰-۱-۱- تدقیق مطالعات و تفریحات عمومی تفرجگاه‌ها در محدوده طرح
- ۳-۱-۱۰-۱-۱- موقعیت پارک‌های طبیعی، شکارگاه‌ها، چشمه‌ها و آبشارها، دریاچه‌ها، قله‌های مرتفع، غارها، چشمه‌های آب‌گرم و هم‌چنین بناهای باستانی و میراث ملی و فرهنگی و مناطق مستعد برای ورزش اسکی و غیره
- ۳-۱-۱۰-۱-۲- امکانات منطقه با هدف احداث اردوگاه‌های تابستانی و زمستانی برای دانشجویان و دانش‌آموزان
- ۳-۱-۱۰-۱-۳- منابع آب شرب و کیفیت آن در مناطق مورد نظر و در صورت لزوم پیشنهاد تامین آب
- ۳-۱-۱۰-۱-۴- وضعیت راه‌های موجود در شبکه‌های ارتباطی و پیشنهاد تکمیل آن در صورت لزوم
- ۳-۱-۱۰-۱-۵- تعداد تقریبی بازدیدکنندگان از این مراکز و تعیین تقویم زمانی استفاده از این مراکز در طول سال
- ۳-۱-۱۰-۱-۶- تعداد و محل‌های مناسب برای ایجاد امکانات رفاهی مانند: هتل، هتل و یا مراکزی که در آینده امکان تبدیل آنها به تفرجگاه‌های عمومی وجود دارد (براساس آمارهای جمع‌آوری شده)
- ۳-۱-۱۰-۱-۷- موقعیت مناطق تفریحات عمومی و شهرهای نزدیک به مراکز بالا به عنوان مرکز خدمات‌رسانی و تعیین تجهیزات، تاسیسات و امکانات لازم برای خدمات‌رسانی مناسب و بازدیدکنندگان این مناطق
- ۳-۱-۱۰-۱-۸- پیشنهاد روش‌های مناسب برای معرفی و شناساندن امکانات و موقعیت‌های تفریحی این مراکز و مناطق به مردم
- ۳-۱-۱۰-۱-۹- امکانات منطقه برای به وجود آوردن شرایط لازم به منظور جهانگردی متمرکز و غیرمتمرکز
- ۳-۱-۱۰-۱-۱۰- امکانات بهداشتی برای ارائه خدمات مربوط به جهانگردان و بازدیدکنندگان مراکز و پیشنهاد تکمیل و تجهیز آنها در صورت لزوم

۳-۱-۱۰-۱۱- تاثیرات توسعه مراکز تفریحی در حفظ و یا برهم خوردن تعادل اکولوژیکی و سایر پیامدهای منفی و مثبت از دیدگاه منابع طبیعی و ارائه راه‌حل‌هایی برای کاهش آثار منفی
 ۳-۱-۱۰-۱۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
 ۳-۱-۱۰-۲- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۳-۲- عوامل اجتماعی، اقتصادی و مناسبات تولید

۳-۲-۱- تدقیق مطالعات عوامل اجتماعی، اقتصادی و مناسبات تولید در محدوده طرح

۳-۲-۱-۱- اجتماعی

۳-۲-۱-۱-۱- داده‌های جمعیتی با استفاده از آخرین اطلاعات سرشماری در صورتی که طی این مدت سرشماری جدیدی انجام شده باشد.

الف- وضعیت جمعیت شهری به تفکیک:

- تعداد و تراکم جمعیت
- جنس، سن، تعداد و بعد خانوار و رشد جمعیت
- جمعیت فعال^۱ (به تفکیک سن و جنس)
- جمعیت شاغل (به تفکیک سن، جنس و برآورد بار تکفل خالص و ناخالص)
- طبقه‌بندی شغل‌های عمده و تعیین درصد شاغلان هر بخش از فعالیت‌های اقتصادی به تفکیک جنس و گروه‌های سنی
- وضعیت سواد گروه‌های مختلف سنی و جنسی (شاغلان، بیکاران، سایر گروه‌ها)

ب- وضعیت جمعیت روستایی به تفکیک:

- تعداد و تراکم جمعیت
- جنس، سن، تعداد و بعد خانوار و رشد جمعیت
- جمعیت فعال (به تفکیک سن و جنس)
- جمعیت شاغل به تفکیک سن و جنس و برآورد بار تکفل خالص و ناخالص
- طبقه‌بندی شغل‌های عمده و تعیین درصد شاغلان هر بخش از فعالیت‌های اقتصادی به تفکیک جنس و گروه‌های سنی

۱- جمعیت فعال شامل افرادی است که بالقوه مستعد کار هستند.

- وضعیت سواد گروه‌های مختلف سنی و جنسی (شاغلان، بیکاران، سایر گروه‌ها)
- ج- وضعیت جمعیت عشایری به تفکیک:
 - تعداد و تراکم جمعیت
 - جنس، سن، تعداد و بعد خانوار و رشد جمعیت
 - جمعیت فعال (به تفکیک سن و جنس)
 - جمعیت شاغل (به تفکیک سن و جنس و برآورد بار تکفل خالص و ناخالص)
 - طبقه‌بندی مشاغل عمده و تعیین درصد شاغلان هر بخش از فعالیت‌های اقتصادی به تفکیک جنس و گروه‌های سنی
 - وضعیت سواد گروه‌های مختلف سنی و جنسی (شاغلان، بیکاران، سایر گروه‌ها)
 - علل و انواع کوچ و ارائه نقشه مسیرهای آن با مقیاس مناسب
- د- تهیه نقشه پراکنش و توزیع مکانی جمعیت در منطقه مورد مطالعه (از جمله: شهری، روستایی و محل سکونت موقت عشایری)
 - ه- تدقیق وضعیت مهاجرت در منطقه شامل:
 - علل و انگیزه مهاجرت
 - ابعاد و روند مهاجرت در مقاطع مختلف سرشماری
 - و- وضعیت منابع سوخت جوامع مختلف و چگونگی جایگزینی سوخت‌های فسیلی به جای حجم زنده^۱
 - ز- وضعیت موجود خدمات زیربنایی و آموزشی (آب شرب، امکانات آموزشی، مراکز بهداشتی، راه‌های دسترسی و امکانات سوختی)
 - ح- عوامل موثر در مشارکت اجتماعی منطقه از دیدگاه زبان، مذهب، قومیت، باورهای اجتماعی، مهارت‌ها و آگاهی‌ها در فعالیت‌های تولیدی و اقتصادی
 - ط- امکانات و محدودیت‌های مشارکت اجتماعی و ارائه روش‌های موثر در جلب مشارکت مردمی
- ۲-۱-۱-۲-۳- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی کارفرما
- ۲-۱-۲-۳- اقتصادی و مناسبات تولید
- ۱-۲-۱-۲-۳- نظام بهره‌برداری و مناسبات تولید
- مالکیت در ارتباط با بهره‌برداری از زمین

- بهره‌برداری از منابع آب و روش‌های آبیاری
- کشت و بهره‌برداری‌های مختلف
- دامداری
- بهره‌برداری از محصولات فرعی منابع طبیعی
- کاربرد نهادها و اعتبارات مالی در بهره‌برداری‌های مختلف
- ۳-۲-۱-۲-۳- منابع درآمد شامل:
 - منابع اصلی
 - منابع جنبی
- ۳-۲-۱-۳- هزینه و درآمد ناشی از فعالیت‌های زراعی، باغی، دامی، محصولات جنگلی و مرتعی و صنایع دستی
- ۳-۲-۱-۴- درآمد متوسط سالانه خانوار روستایی، عشایری به تفکیک منابع اصلی و جنبی فعالیت‌های اقتصادی
- ۳-۱-۲-۳- جمع‌بندی مطالعات اجتماعی، اقتصادی و مناسبات تولید
- وضعیت بازاریابی و عرضه محصولات زراعی، باغی، دامی، محصولات فرعی منابع طبیعی، صنایع روستایی و هم‌چنین بررسی مشکلات و تنگناهای موجود
- میزان سرمایه‌گذاری خانوارهای بهره‌بردار و چگونگی مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های کشاورزی و منابع طبیعی و صنایع روستایی به تفکیک منابع سرمایه و میزان اعتبارات اعطایی شبکه بانکی و میزان اعتبارات و خدمات دولتی
- ارزیابی اقتصادی همه گزینه‌های پیشنهادی و مشخص کردن شاخص‌های اقتصادی
- ۳-۲-۲- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۴- تلفیق مطالعات

۴-۱- تلفیق مطالعات پایه

- ۴-۱-۱- تهیه چکیده‌ای از مطالعات عوامل و منابع محیطی و عوامل اجتماعی و اقتصادی
- ۴-۱-۲- تهیه نقشه طبقات ارتفاعی براساس شرایط آب و هوا و زیست بوم منطقه
- ۴-۱-۳- تهیه نقشه طبقات شیب
- ۴-۱-۴- تهیه نقشه واحدهای مقدماتی شکل زمین (با تلفیق نقشه طبقات ارتفاعی و نقشه طبقات شیب)
- ۴-۱-۵- تهیه نقشه جهات شیب
- ۴-۱-۶- تهیه نقشه شکل نهایی زمین از طریق تلفیق نقشه واحدهای شکل مقدماتی با جهات شیب

۷-۱-۴- تهیه نقشه سنگ و خاک محدوده طرح از طریق تلفیق نقشه‌های زمین‌شناسی، زمین‌ریخت‌شناسی، و خاک‌شناسی و قابلیت اراضی

۸-۱-۴- تهیه نقشه واحدهای همگن مقدماتی مدیریت آبخیز از طریق تلفیق نقشه شکل نهایی زمین با نقشه سنگ و خاک

۹-۱-۴- تهیه نقشه طبقات پوشش گیاهی براساس گونه، تراکم، وضعیت

۱۰-۱-۴- تهیه نقشه‌های همگن نهایی مدیریت آبخیز از طریق تلفیق نقشه طبقات پوشش گیاهی و نقشه واحدهای همگن مقدماتی

۱۱-۱-۴- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۲-۴- گام‌های تلفیق مطالعات به روش تحلیل سیستماتیک

۱-۲-۴- تشریح خصوصیات واحدهای همگن شامل:

۱-۱-۲-۴- تعیین نوع اقلیم

۲-۱-۲-۴- تعیین نوع و میزان رسوبدهی

۳-۱-۲-۴- تعیین منابع آبی (کمیت و کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی)

۴-۱-۲-۴- تعیین ویژگی‌های حیات‌وحش

۲-۲-۴- تعیین نوع کاربری‌های فعلی شامل:

۱-۲-۲-۴- جنگل

۲-۲-۲-۴- مرتع

۳-۲-۲-۴- کشاورزی

۴-۲-۲-۴- صنعت

۵-۲-۲-۴- مسکونی

۶-۲-۲-۴- سیاحتی و تفرجگاه

۷-۲-۲-۴- حفاظتی و حمایتی

۳-۲-۴- تعیین نوع کاربردهای بالقوه شامل:

۱-۳-۲-۴- جنگل

۴-۲-۳-۲- مرتع

۴-۲-۳-۳- کشاورزی

۴-۲-۳-۴- صنعت

۴-۲-۳-۵- مسکونی

۴-۲-۳-۶- تفرجگاه

۴-۲-۴- تعیین کاربری‌های مناطق همگن نهایی

۴-۲-۴-۱- تعیین کاربری‌های مطلوب مناطق همگن نهایی با توجه به مسایل اجتماعی و اقتصادی مناطق مورد مطالعه

۴-۲-۴-۲- ارزیابی زیست‌محیطی گزینه‌ها و پروژه‌های پیشنهادی

۴-۲-۴-۳- انتخاب گزینه‌ها برای ارائه روش‌های مدیریت مناطق همگن نهایی

۴-۲-۴-۵- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۴-۳- تهیه و تدوین گزارش و ارائه نقشه‌های مورد نیاز در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۵- پروژه‌ها و روش‌های اجرایی

۵-۱- بیوتکنیک

۵-۱-۱- جنگل

۵-۱-۱-۱- حفاظت از جنگل (جلوگیری از قاچاق چوب، تبدیل و تجاوز به جنگل)

۵-۱-۱-۲- حمایت از جنگل (مبارزه با آفات، بیماری‌ها، آتش‌سوزی، سوانح طبیعی)

۵-۱-۱-۳- غنی‌سازی جنگل (وارد کردن گونه‌های بومی در محدوده جنگل تا حد تراکم مطلوب)

۵-۱-۱-۴- حفظ ذخایر جنگلی ارزشمند (حفاظت از گونه‌های نادر و تیپ‌های خاص)

۵-۱-۱-۵- احداث پارک جنگلی طبیعی (در داخل جنگل)

۵-۱-۱-۶- احداث پارک جنگلی دست‌کاشت (خارج از جنگل)

۵-۱-۱-۷- تعیین محدوده‌های بذرگیری

۵-۱-۱-۸- احداث باغ گونه‌های نادر و استراتژیک برای تهیه بذر

۵-۱-۱-۹- پرورش جنگل (تنک کردن و هرس در جنگل‌های دست‌کاشت)

- ۵-۱-۱-۱۰- عملیات مراقبتی (واکاوی، وجین، ترمیم، حصارکشی در جنگل‌های دست کاشت)
- ۵-۱-۱-۱۱- بهره‌برداری چوب و محصولات فرعی
- ۵-۱-۱-۱۲- تولید نهال
- ۵-۱-۱-۱۳- توسعه درخت‌کاری و کشاورزی، جنگل^۱ خارج از جنگل با استفاده از گونه‌های مثمر و صنعتی
- ۵-۱-۱-۱۴- احداث جاده‌های دسترسی
- ۵-۱-۱-۱۵- احداث صنایع کوچک وابسته به محصولات جنگلی

۵-۱-۲- مرتع

- ۵-۱-۲-۱-۱- تنسيق مرتع (تفكيك محدوديت‌های بهره‌برداران از مرتع)
- ۵-۱-۲-۱-۲- اعمال سیستم‌های چرا شامل:
 - ۵-۱-۲-۲-۱- قرق
 - ۵-۱-۲-۲-۲- چرای تناوبی
 - ۵-۱-۲-۲-۳- چرای تاخیری
 - ۵-۱-۲-۲-۴- ذخیره نزولات شامل:
 - ۵-۱-۲-۳-۱- پیتینگ توام با بذریاشی
 - ۵-۱-۲-۳-۲- احداث فارو توام با بذریاشی
 - ۵-۱-۲-۴-۱- تامین آب شرب دام شامل:
 - ۵-۱-۲-۴-۱-۱- اصلاح چشمه‌ها
 - ۵-۱-۲-۴-۲-۱- احداث آبشخوار
 - ۵-۱-۲-۴-۳-۱- حفر چاه مالداري
 - ۵-۱-۲-۴-۴-۱- ایجاد سطوح عایق باران‌گیر
 - ۵-۱-۲-۴-۵-۱- احداث منبع ذخیره آب
 - ۵-۱-۲-۵-۱- کودپاشی
 - ۵-۱-۲-۶-۱- کشت مستقیم
 - ۵-۱-۲-۷-۱- بذریاشی
 - ۵-۱-۲-۸-۱- کپه‌کاری
 - ۵-۱-۲-۹-۱- تبدیل دیم‌زارهای کم‌بازده به مرتع‌ها دست کاشت

۵-۱-۲-۱۰- بوته کاری و نهال کاری

۵-۱-۲-۱۱- بهره برداری از محصولات فرعی

۵-۱-۳- تفریحات عمومی و جهانگردی، حیات وحش و آبیان

۵-۱-۳-۱- تفریحات عمومی و جهانگردی

۵-۱-۳-۱-۱- اولویت بندی مناطق از نظر جهانگردی و تفریحات عمومی

۵-۱-۳-۱-۲- توسعه و تکمیل تفرجگاه های موجود

۵-۱-۳-۱-۳- احداث تفرجگاه های جدید در مناطق تعیین شده

۵-۱-۳-۱-۴- احداث بوستان های جنگلی

۵-۱-۳-۱-۵- ایجاد امکانات جهانگردی

۵-۱-۳-۱-۶- هماهنگی بین مراکز تفریحی و جهانگردی داخل منطقه و مناطق مجاور

۵-۱-۳-۱-۷- احداث مراکز ورزشی تابستانی و زمستانی

۵-۱-۳-۱-۸- تکمیل و توسعه راه های دسترسی به مناطق تفرجگاهی

۵-۱-۳-۱-۹- برنامه ریزی مدیریت بوستان ها و تفرجگاه ها

۵-۱-۳-۲- حیات وحش و آبیان

۵-۱-۳-۲-۱- ارائه برنامه حفظ و توسعه گونه های گیاهی و حیوانی در معرض انقراض

۵-۱-۳-۲-۲- توسعه بهره برداری از آبیان منطقه

۵-۱-۳-۲-۳- تامین آب و مواد غذایی حیات وحش منطقه

۵-۱-۳-۲-۴- اولویت بندی اقتصادی برای توسعه و تکثیر آبیان

۵-۱-۳-۲-۵- تامین پناهگاه ها و زیستگاه ها حیات وحش

۵-۱-۳-۲-۶- احداث بوستان وحش، باغ گیاهان، موزه حیوانات، هرباریوم^۱

۵-۱-۳-۲-۷- پارک ملی، مناطق حفاظت شده و امن

۵-۱-۳-۲-۸- حفظ ذخیره های ژنتیکی گیاهی و جانوری

۵-۱-۴- کشاورزی و دامداری

۵-۱-۴-۱- کشاورزی

۵-۱-۴-۱-۱- الگوی کشت مناسب منطقه با توجه به مطالعات طرح های جامع کشاورزی و

- ترکیب کشت مناسب (باتوجه به ویژگی‌های زیست بوم و اقتصادی)
- تناوب زراعی
- توسعه باغ‌های دیم و نیمه دیم در اراضی شیب‌دار
- توسعه درخت‌کاری در اراضی شیب‌دار و دره‌ها
- ۵-۱-۴-۲- اصلاح شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک (به زراعی و تقویت خاک) در اراضی شیب‌دار
- ذخیره‌سازی و حفظ رطوبت در خاک (اصلاح روش شخم دیم‌زارهای شیب‌دار)
- دادن کود حیوانی به زمین
- تلفیق زراعت غلات و بقولات
- بوته‌کاری و نهال‌کاری در خطوط تراز
- سنگ‌چینی و چپر بندی در خطوط تراز
- بانکت‌بندی و سکوبندی
- ایجاد شیار روی خطوط تراز
- ۵-۱-۴-۳- اصلاح روش‌های آبیاری
- ۵-۱-۴-۴- حفظ پوشش زمین در اراضی شیب‌دار در فصل‌های بارندگی و دوران آیش
- ۵-۱-۴-۵- جلوگیری از آتش زدن بقایای محصولات زراعی
- ۵-۱-۴-۶- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS
- پیشنهادی به کارفرما
- ۵-۱-۴-۲- دامداری
- ۵-۱-۴-۱- تعیین نوع دام سازگار با شرایط مرتع و سایر منابع خوراک دام
- ۵-۱-۴-۲- افزایش بهره‌وری واحدهای دامداری
- الف- بهبود تغذیه دام‌ها از طریق:
- ایجاد تعادل بین تعداد دام و منابع خوراک دام
- رعایت فصل چرا با توجه به شرایط زیست‌بوم و فتولوژیکی^۱ گیاهان مرتعی
- غنی‌سازی کاه و کلش
- سیلوکردن و ذخیره‌سازی
- ب- توسعه پرواربندی

ج- بهداشت دام و ایجاد جایگاه‌های مناسب دامداری

د- اصلاح نژاد دام

ه- توسعه دامداری‌های صنعتی و نیمه صنعتی

۵-۲- مهندسی

۵-۲-۱- حفاظت خاک

سازه‌های پیشنهاد برای حفاظت خاک باید دارای شرایط زیر باشد:

الف- سازه‌ها با خصوصیات فیزیکی و شرایط زیست بوم واحدهای هیدرولوژیک سازگار باشند.

ب- سازه‌ها موجب برقراری تعادل زیست بوم حوضه‌ها شوند.

ج- مواد مصالح مورد استفاده در ساختمان سازه‌ها از مصالح ارزان قیمت باشد.

د- مصالح مورد نیاز ساختمان سازه‌ها از حوضه‌های مورد مطالعه تامین شود و یا تا حد امکان در دسترس باشد.

۵-۲-۱-۱- بانکت و تراس‌بندی

۵-۲-۱-۲- شیب‌بندی^۱

۵-۲-۱-۳- سدهای کوتاه

۵-۲-۱-۳-۱- بندهای خاکی شامل: دیواره، بندهای همگن، بندهای غیرهمگن

۵-۲-۱-۳-۲- بندهای غیرخاکی (چک دم^۲) شامل: بندهای خشکه‌چین بدون گابیون، خشکه‌چین با گابیون، بند

سنگی با ملات سیمان بندبندی

۵-۲-۱-۴- سایر بندها مانند: بندهای توری شکل، فلزی، سبدي، تخته‌چوبی، چوبی و ...

۵-۲-۱-۵- آب‌شکن‌ها

۵-۲-۱-۵-۱- آب‌شکن از نظر مصالح شامل: آب‌شکن فلزی با سرشاخه درختان

۵-۲-۱-۵-۲- آب‌شکن از نظر کاربرد شامل: هدایتی و بازدارنده

۵-۲-۱-۶- تاخیراندازها

۵-۲-۱-۷- اصلاح مسیر رودخانه بدون دیواره، اصلاح مسیر رودخانه یا دیواره و کف‌بندها

۵-۲-۱-۸- دیواره‌ها شامل: دیواره‌های مقاوم، دیواره‌های بیوتکنیکی، دیواره‌های ارزان قیمت و موقت ماسه‌ای با کیسه و

لاستیک‌های فرسوده و ...

1- Gradient

2- Check Dam

۵-۲-۱-۹- تثبیت حاشیه رودخانه با توری‌های سیمی توام با عملیات بیوتکنیکی با مواد غیرقابل نفوذ (قیصر، پلاستیک و سنگ‌فرش) با بتن‌آرمه در رودخانه‌های بزرگ، حاشیه آزاد راه‌ها و بزرگراه‌ها

۵-۲-۲- توسعه منابع آب

۵-۲-۲-۱- سدها

۵-۲-۲-۱-۱- سدهای ذخیره‌ای

- بتنی، شامل: وزنی، قوسی، پایه‌دار، ترکیبی

- خاکی، شامل: خاکی با هسته رسی، خاکی سنگی، سنگ‌ریزه‌ای

۵-۲-۲-۱-۲- سدهای انحرافی شامل: بتن و خاکی

۵-۲-۲-۲- بخش سیلاب و تغذیه مصنوعی

۵-۲-۲-۲-۱- استخراج اطلاعات پایه

الف- تعیین منطقه پخش سیلاب

- تعیین هدف اصلی بخش سیلاب (پخش، تزریق یا پخش و تزریق)

- بررسی عوامل پستی و بلندی، شیب و دانه‌بندی خاک

- بررسی اولیه مسیل‌ها

- بررسی موقعیت محل پخش سیلاب نسبت به مسیل مورد نظر

- بررسی در زمینه چگونگی دسترسی به مصالح و منابع قرضه مورد نیاز سازه‌های مربوط

ب- فیزیوگرافی

- مشخص کردن محدوده طبیعی و مساحت پخش سیلاب

- تعیین عوامل مرفومتريک واحدهای هیدرولوژیک بالادست، محل پخش سیلاب (منبع تامین کننده

آب)

- ضریب شکل، مستطیل معادل، شیب خالص و شیب‌ناخالص، حداکثر، حداقل و متوسط سطح واحد

هیدرولوژیک مورد نظر

- نیم‌رخ طولی مسیل یا رودخانه

- زمان تمرکز واحدهای هیدرولوژیک

ج- هواشناسی

- متوسط ریزش‌های چوبی ماهانه، سالانه و پراکنش مکانی آن‌ها در محدوده مورد مطالعه

- شدت ریزش‌های جوی کوتاه‌مدت برابر با زمان متمرکز حوضه برای دوره برگشت‌های ۲، ۵، ۱۰،

۲۵، و ۵۰ ساله

- دمای حداقل، حداکثر و متوسط ماهانه و سالانه
 - متوسط تبخیر و تعریق پتانسیل ماهانه و سالانه
 - هیدرولوژی
 - آبدهی حداقل، حداکثر و متوسط سالانه
 - بده سیلاب برای دوره برگشت‌های ۲، ۵، ۱۰، ۲۵، و ۵۰ ساله
 - بده سیلاب طراحی
 - خاک‌شناسی
 - بافت، ساختمان عمق، نفوذپذیری و آب‌گذاری عمقی خاک محل پخش سیلاب
 - تعیین خصوصیات شیمیایی خاک محل پخش سیلاب درجه اسیدیته یا قلیایی هدایت الکتریکی، نسبت سدیم قابل جذب، سدیم قابل تبادل، کربنات کلسیم و بررسی در زمینه قابلیت زهکشی محل پخش سیلاب
 - ۵-۲-۲-۲-۲- انتقال و ارائه همه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما
- ۵-۲-۳- مهندسی زراعی**
- ۵-۳-۱- تسطیح اراضی
 - ۵-۳-۱-۱- روی نیم‌رخ میانگین برای زمین‌های منظم (این روش به طور عمده برای تسطیح زمین‌های منظم به شکل مربع یا مستطیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - ۵-۳-۱-۲- روش نیم‌رخ میانگین برای زمین‌های نامنظم (از این روش برای تسطیح زمین‌های نامنظم که به شکل مربع یا مستطیل استفاده می‌شود)
 - ۵-۳-۱-۳- روش باقی‌مانده‌های متقارن^۱ (از این روش برای محاسبه مناسب‌ترین شیب استفاده می‌شود)
 - ۵-۳-۱-۴- روش مرکز حجم ثابت^۲ (از این روش برای دستیابی به یک سطح مستوی یا حداقل جابه‌جایی خاک استفاده می‌شود)
 - ۵-۳-۱-۵- روش مقطع عرضی^۳
 - ۵-۳-۱-۶- روش رسم نیم‌رخ دو طرفه^۴

1- Semmetrical Residuals Method
 2- Fixed Volume Center Method
 3- Cross Section Method
 4- Two Way Profile Method

۵-۲-۳-۱-۷- روش تنظیم منحنی‌های تراز^۱

۵-۲-۳-۲- آبیاری و زهکشی

۵-۲-۳-۱- آبیاری

الف- آبیاری زیرزمینی:

- آبیاری از راه بالا آوردن سطح آب زیرزمینی تا منطقه فعالیت ریشه گیاه

- تامین آب از طریق استفاده از لوله‌های سفالی و مشبک

ب- آبیاری سطحی

ج- آبیاری تحت فشار

۵-۲-۳-۲- زهکشی

الف- زهکش سطحی

ب- زهکش زیرزمینی

۵-۲-۳-۳- مکانیزاسیون

۵-۲-۳-۱- تعیین ماشین‌آلات مورد نیاز برای مراحل کاشت، داشت و برداشت (مورد نیاز)

۵-۲-۳-۲- بررسی چگونگی کاربرد ماشین‌آلات در اراضی و تاثیر آن در منطقه

۵-۲-۳-۳- ارائه توصیه‌های لازم در مورد استفاده بهینه از ماشین‌آلات

۵-۲-۳-۴- یکپارچه‌سازی اراضی

۵-۲-۳-۱- تعیین حداقل سطح اراضی در هر یک از واحدهای همگن تحت مطالعه که در آن‌ها سرمایه‌گذاری به

منظور اجرای طرح، مقرون به صرفه باشد

۵-۲-۳-۲- تعیین مناطقی که در آن‌ها عمل یکپارچه‌سازی اراضی با مشکلات کم‌تر مواجه باشد

۵-۲-۳-۳- اولویت‌بندی مناطق تحت مطالعه براساس نتیجه‌های بندهای بالا

۵-۲-۳-۴- تعیین چگونگی مدیریت و اداره واحدهای ادغام شده به منظور حداکثر بهره‌برداری از منابع و امکانات

منطقه

۵-۲-۳-۵- تعیین مناسب‌ترین ساز و کار و روش یکپارچه‌سازی اراضی از جمله ادغام اراضی کشاورزی و اراضی

منابع طبیعی کم‌بازده مجاور روستاها با هدف به وجود آوردن واحدهای بزرگ زراعی

۵-۲-۳-۶- تعیین بهترین شیوه بهره‌برداری از اراضی ادغام شده باتوجه به شرایط آب و هوایی، منابع آب و خاک،

نیروی انسانی منطقه که متضمن بیش‌ترین سود برای مالکان مشاعی باشد

- ۵-۲-۳-۴-۷- بررسی چگونگی تامین سرمایه‌های لازم که بتوان طرح‌های توسعه واحدهای ادغام شده را به اجرا درآورد
 ۵-۲-۳-۴-۸- تهیه جدول زمانی برای انجام مراحل یکپارچه‌سازی اراضی

۶- طراحی‌ها

۶-۱- مطالعات کاربردی برای طراحی

۶-۱-۱- هواشناسی و اقلیم‌شناسی

- ۶-۱-۱-۱- برآورد حجم بارش متوسط سالانه در بالادست سازه پیشنهادی
 ۶-۱-۱-۲- انتخاب منحنی‌های شدت، مدت، فراوانی رگبارها در دوره برگشت‌های ۲ تا ۱۰۰ ساله
 ۶-۱-۱-۳- تعیین تبخیر از سطح آزاد آب در محل سازه‌ها
 ۶-۱-۱-۴- تعیین سرعت پیشینه باد با تواترهای ۲ تا ۱۰۰ ساله در محل سازه‌ها
 ۶-۱-۱-۵- تعیین رگبارهای طراحی در تداوم معین و تواترهای ۲ تا ۱۰۰ ساله
 ۶-۱-۱-۶- تعیین توزیع زمانی رگبار طراحی، برای سازه‌های مورد نیاز

۶-۱-۲- هیدرولوژی مهندسی

- ۶-۱-۲-۱- برآورد حجم روان آب، متوسط سالانه در بالادست سازه‌های پیشنهادی
 ۶-۱-۲-۲- برآورد باران موثر رگبار طراحی
 ۶-۱-۲-۳- محاسبه زمان تمرکز در بالادست محل‌های طراحی
 ۶-۱-۲-۴- محاسبه سیلاب در حوضه‌های کوچک‌تر از ۱۰۰۰ هکتار
 ۶-۱-۲-۵- محاسبه سیلاب در حوضه‌های بزرگ‌تر از ۱۰۰۰ هکتار با استفاده از روش‌های مناسب

۶-۱-۳- آب‌های زیرزمینی

- ۶-۱-۳-۱- برآورد ظرفیت آبخوان در محل‌های طراحی و سازه‌های پیشنهادی برای تغذیه مصنوعی
 ۶-۱-۳-۲- تعیین میزان آب تغذیه مصنوعی و منابع آبی مربوط در آبخوان محل پروژه‌ها
 ۶-۱-۳-۳- انتخاب روش مناسب تغذیه مصنوعی

۶-۱-۴- نفوذپذیری

- ۶-۱-۴-۱- تعیین سرعت و ظرفیت نفوذ آب در خاک
- ۶-۱-۴-۲- توزیع جانبی رطوبت ضمن نفوذ^۱ (به عنوان مثال به روش ارنست پورشه)
- ۶-۱-۴-۳- کنترل نشت و تراوش آب در سازه‌ها
- ۶-۱-۴-۴- تعیین ظرفیت نگهداری آب به وسیله خاک
- ۶-۱-۴-۵- تعیین وجود با عدم وجود لایه غیرقبل نفوذ در خاک
- ۶-۱-۴-۶- بررسی عوامل موثر در افزایش نفوذ آب و خاک (پوشش گیاهی، تراس‌بندی، پیتینگ، شخم و شیار)
- ۶-۱-۴-۷- بررسی رابطه نفوذ آب در خاک و تغذیه آبخوان‌ها

۶-۱-۵- هیدرولیک

- ۶-۱-۵-۱- کانال‌های مصنوعی
- ۶-۱-۵-۱-۱- تعیین مصالح کانال
- ۶-۱-۵-۱-۲- تعیین شیب کف کانال
- ۶-۱-۵-۱-۳- تعیین شیب دیواره کانال
- ۶-۱-۵-۱-۴- تعیین سرعت جریان
- ۶-۱-۵-۱-۵- تعیین عمق جریان
- ۶-۱-۵-۱-۶- تعیین اجزای سطح مقطع کانال
- ۶-۱-۵-۱-۷- طراحی آبشار
- ۶-۱-۵-۱-۸- محاسبه نیم‌رخ سطح جریان آب با روش‌های مناسب
- ۶-۱-۵-۱-۹- سدهای رسوب‌گیر و سیل‌گیر

الف- طراحی سرریز براساس پیک سیلاب طراحی

- عرض سرریز

- عمق سرریز

- شکل سرریز

ب- طراحی دریچه‌ها

- رسوب‌گیر

- آب گیر

- ج- تعیین جریان آب در خاک به روش داریسی
- د- ترسیم شبکه جریان و خطوط هم پتانسیل در زیر سپر
- ه- طراحی هیدرولیک حوضچه آرامش (براساس استانداردهای موجود)

۶-۱-۶- مهندسی رسوب

- ۱-۶-۱-۶- محاسبه و برآورد بار معلق در محل سازه‌های پیشنهادی
- ۲-۶-۱-۶- محاسبه و برآورد بار کف در محل سازه‌های پیشنهادی از طریق دانه‌بندی رسوبات در محل سازه‌ها در رودخانه و روش‌های تجربی
- ۳-۶-۱-۶- پیش‌بینی تغییر شکل بستر در محل سازه‌های پیشنهادی
- ۴-۶-۱-۶- بررسی تاثیرات احتمالی جابه‌جایی رسوب روی سازه‌های احداثی

۶-۱-۷- نقشه‌برداری

- ۱-۷-۱-۶- نقشه‌برداری در مسیر رودخانه‌ها
- ۱-۷-۱-۶-۱- تهیه پلان از بازه مورد نشر با مقیاس ۱/۵۰۰
- ۲-۷-۱-۶-۱- تهیه پروفیل طولی از بازه مورد نظر با مقیاس ۱/۵۰۰
- ۳-۷-۱-۶-۱- تهیه مقاطع عرضی به تعداد مورد نیاز از بازه مورد نظر با مقیاس ۱/۵۰۰
- ۲-۷-۱-۶-۲- نقشه‌برداری از محل سازه‌های آبی (سدهای رسوب‌گیر، سدهای سیل‌گیر)
- ۱-۷-۱-۶-۲-۱- تهیه پلان بالادست مخزن یا مقیاس ۱/۵۰۰
- ۲-۷-۱-۶-۲-۲- تهیه نیم‌رخ طولی از مخزن با مقیاس ۱/۵۰۰
- ۳-۷-۱-۶-۲-۳- تهیه نقشه توپوگرافی از مخزن با اختلاف ارتفاع حداکثر ۱ متر به مقیاس ۱/۵۰۰
- ۴-۷-۱-۶-۲-۴- تهیه نقشه مقاطع عرضی از محل سازه مورد نظر با مقیاس ۱/۵۰۰
- ۵-۷-۱-۶-۲-۵- تهیه جدول‌های حجم با ارتفاع
- ۳-۷-۱-۶-۳- ارائه نقشه‌های تهیه شده به صورت رقمی

۲-۶- طراحی پروژه‌های بیوتکنیک و مهندسی

۱-۲-۶- بیوتکنیک

- ۱-۱-۲-۶- تعیین محل دقیق پروژه‌های پیشنهادی
- ۲-۱-۲-۶- طراحی ابعاد فنی پروژه‌های پیشنهادی
- ۳-۱-۲-۶- ارائه نقشه‌ها و پلان‌های اجرایی با مقیاس مناسب
- ۴-۱-۲-۶- برآورد هزینه‌ها و امکانات اجرایی
- ۵-۱-۲-۶- توجیه اقتصادی و ارزیابی فنی پروژه‌های بیوتکنیک

۲-۲-۶- مهندسی

- ۱-۲-۲-۶- تعیین محل دقیق پروژه‌های پیشنهادی
- ۲-۲-۲-۶- طراحی ابعاد فنی پروژه‌های پیشنهادی
- ۳-۲-۲-۶- ارائه نقشه‌ها و پلان‌های اجرایی با مقیاس مناسب
- ۴-۲-۲-۶- برآورد هزینه‌ها و امکانات اجرایی
- ۵-۲-۲-۶- توجیه اقتصادی و ارزیابی فنی پروژه‌های مهندسی

۳-۶- نقشه‌ها

۱-۳-۶- نقشه‌های فنی پروژه‌ها

- ۱-۱-۳-۶- نقشه محل پروژه‌های پیشنهادی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰
- ۱-۱-۳-۶- تعیین محل دقیق اجرای پروژه‌های بیوتکنیک
- ۲-۱-۳-۶- تعیین محل دقیق اجرای پروژه‌های مهندسی
- ۲-۱-۳-۶- نقشه‌های فنی پروژه‌ها با مقیاس ۱:۱۰۰ تا ۱:۵۰۰
- ۱-۲-۳-۶- نقشه نیم‌رخ طولی و عرضی محل پروژه‌ها
- ۲-۲-۳-۶- نقشه توپوگرافی مخازن
- ۳-۲-۳-۶- نقشه پلان پروژه‌ها
- ۴-۲-۳-۶- نقشه مقاطع پروژه‌ها

۶-۳-۲- نقشه سامان‌های عرفی

- ۶-۳-۲-۱- تهیه فهرست اسامی بهره‌برداران هر یک از زیر حوضه‌ها براساس کارت‌های ممیزی مرتع‌ها
- ۶-۳-۲-۲- تهیه کروکی زیر حوضه‌ها براساس مشخصات جغرافیایی قید شده در کارت‌های ممیزی مرتع‌ها
- ۶-۳-۲-۳- تهیه نقشه دقیق سامان‌های عرفی براساس کروکی تهیه شده زیر حوضه‌ها و کنترل صحرائی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰

۶-۳-۳- انتقال و ارائه نقشه‌ها و اطلاعات مکانی مرتبط با مطالعات فیزیوگرافی طرح و نرم‌افزار GIS پیشنهادی به کارفرما

۷- ابعاد اجرایی پروژه‌ها

- ۷-۱- تعیین میزان و حجم کل عملیات اجرایی
- ۷-۲- تعیین محل دقیق پروژه‌های اجرایی براساس محدوده‌های عرفی اشخاص
- ۷-۳- تعیین سهم سرمایه‌گذاری دولت، مردم و بانک‌ها در هر یک از پروژه‌ها
- ۷-۴- تعیین چگونگی نظارت و کنترل دولت در هدایت و اجرای پروژه‌های بخش خصوصی
- ۷-۵- تفکیک حجم سرمایه‌گذاری توسط هر یک از بخش‌های دولتی، خصوصی و بانک‌ها در حوضه مورد مطالعه

۸- برآورد هزینه‌ها و رده‌بندی پروژه‌ها**۹- بررسی‌های زیست‌محیطی**

- ۹-۱- بررسی اثرات محتمل زیست‌محیطی طرح‌های اجرایی و مدیریتی پیشنهادی
- ۹-۲- بررسی مقررات، قوانین، ضوابط و استانداردهای زیست‌محیطی با پروژه
- ۹-۳- بررسی مشخصات روش با روش‌های انتخابی مدیریت و اصلاح حوضه آبخیز تحت مطالعه
- ۹-۴- شناسایی وضع موجود محیط‌زیست حوضه آبخیز مورد مطالعه
- ۹-۵- پیش‌بینی اثرات زیست‌محیطی روش یا روش‌های انتخابی اصلاح و مدیریت حوضه آبخیز اعم از روش‌های بیوتکنیک یا روش‌های مهندسی حفاظت آب و خاک
- ۹-۶- ارائه راه‌های اجرای کاهش یا حذف اثرات سوء زیست‌محیطی روش‌های بیوتکنیکی و مهندسی انتخابی
- ۹-۷- تنظیم و ارائه برنامه پایش اثرات درازمدت و کوتاه‌مدت زیست‌محیطی طرح‌های اجرایی مدیریت و بهره‌برداری از حوضه آبخیز مورد مطالعه

۸-۹- بازنگری روش‌های مدیریتی انتخابی به منظور انتخاب روش مدیریتی بدون اثرات سوء زیست‌محیطی یا با اثرات محدود و قابل برگشت زیست‌محیطی به منظور رسیدن به اهداف توسعه پایدار

۱۰- ارزیابی تأثیرات اجتماعی - اقتصادی پروژه‌های پیشنهادی در سطح منطقه

۱-۱۰- ارزیابی اثرات اجتماعی پروژه‌های پیشنهادی در وضع اقتصادی - اجتماعی خانوارهای ساکن حوضه‌های آبخیز در کوتاه‌مدت و بلندمدت

۲-۱۰- ارزیابی تأثیرات اجرای پروژه‌ها، در توسعه پایدار منابع طبیعی تجدید شونده حوضه‌های آبخیز

۳-۱۰- ارزیابی اقتصادی در پروژه‌ها در سطح منطقه

۴-۱۰- ارزیابی و مقایسه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی در حوضه‌های حوضه آبخیز

۵-۱۰- ارزیابی ابعاد فنی و اقتصادی پروژه‌ها در دوره‌های زمانی مشخص پس از اجرا

۱۱- تهیه دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های اجرایی پیش‌بینی شده در این

مرحله

۱۲- تهیه اسناد و مدارک مناقصه

۱-۱۲- مدارک عمومی (دعوت‌نامه شرکت در مناقصه، شرایط مناصه، آیین‌نامه‌ها و بخش‌نامه‌ها و ...)

۲-۱۲- نمونه پیمان، دفترچه شرایط عمومی پیمان دفترچه شرایط خصوصی پیمان و ...

۳-۱۲- مشخصات فنی عمومی و خصوصی

۴-۱۲- فهرست مقادیر و آحاد بها

۵-۱۲- نقشه‌های اجرایی

۱۳- تهیه گزارش نهایی

منابع و مراجع

۱- شرح خدمات مطالعات مدیریت منابع طبیعی تجدید شونده دفتر مطالعات و هماهنگی سازمان جنگل‌ها و مرتع‌ها

کشور در سال ۱۳۷۱

- 2- Soil conservation services (S.C.S) 1978.
- 3- Soil conservation – Helmat Kohnke Mc Graw – Hilbook company, Inc New York – 1959.
- 4- Hydrology and Quality of Water Resources Markj Hammer – 1981.
- 5- Waresshad Development, No: 44.F.A.O. Rome – 1985 by: N-Gil.
- 6- Land Use and Sediment Yield the Southem Tablelands of Newsouth Wales, Neil, D, and P.Fogarty – Australian j.of Soil and Water Conservation, 1991.
- 7- Guidelins for economics appraisal of watershed management projects, H.M. Gregersen, K.N.Brooks, J.A.Dixen, and L.S Hamilton – 1988 F.A.O Rome