

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی

عنوان :

**بررسی و مطالعه ارزیابی
ذخایر محیطی منطقه دیگچه به منظور
توسعه پرورش ماهیان گرمابی**

مجری:

حسینعلی خوشباور رستمی

شماره ثبت

۴۹۸۱۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی

عنوان پروژه : بررسی و مطالعه ارزیابی ذخایر محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی

شماره مصوب پروژه : ۸۸۰۷۶-۱۲-۷۷-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : حسینعلی خوشباور رستمی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : حسینعلی خوشباور رستمی

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : سعید یلقی، سید امین میرهاشمی، بهروز قره وی، سیدعلی اکبر علیمحمدی،

طاهر پورصوفی، بهروز منصوری، همایون حسین زاده صحافی، نرگس سلیمانی، محمد عطانیا

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا : استان گلستان

تاریخ شروع : ۸۸/۱۰/۱

مدت اجرا : ۱ سال و ۹ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۵

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ

بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسؤل / مجری»

پروژه : بررسی و مطالعه ارزیابی ذخایر محیطی منطقه دیگچه به

منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی

کد مصوب : ۴-۷۷-۱۲-۸۸۰۷۶

شماره ثبت (فروست) : ۴۹۸۱۴ تاریخ : ۹۵/۴/۲۳

با مسؤلیت اجرایی جناب آقای حسینعلی خوشباور رستمی دارای
مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته بهداشت و بیماریهای
آبزیان می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۹۴/۹/۳ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده □ مرکز ■ ایستگاه □

با سمت رئیس مرکز در مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی

مشغول بوده است.

عنوان	فهرست مندرجات «	صفحه
چکیده	۱
۱- مقدمه	۳
۱-۱- عنوان طرح	۴
۱-۲- اهداف و ضرورت‌های انجام پروژه و جایگاه آن در برنامه‌ها و سیاست‌های کلی مملکت	۴
۱-۳- ضرورت ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی	۵
۱-۴- بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای زیست محیطی مرتبط با طرح	۶
۲- مواد و روش کار	۲۰
۲-۱- جمع آوری و ارزیابی اطلاعات، آمار و گزارشات زیست محیطی	۲۰
۲-۲- ارائه متدولوژی انجام مطالعات	۲۰
۲-۳- مرحله آماده سازی و اقدامات زیربنایی طرح	۲۱
۲-۴- تخمین سرمایه گذاری ریالی طرح	۲۴
۲-۵- برآورد نیروی انسانی و محل تأمین آن	۲۴
۲-۶- فرآیندها و عملیات پیش‌بینی شده طرح	۲۵
۲-۷- مرحله بهره‌برداری طرح	۲۶
۲-۸- طبقه بندی طرح	۲۷
۲-۹- تعیین عمق مطالعات	۲۷
۲-۱۰- تعیین مراحل انجام مطالعات زیست محیطی	۲۸
۲-۱۱- تأسیسات جانبی و پروژه‌های پی آیند	۲۸
۳- نتایج	۳۰
۳-۱- محیط فیزیکی	۳۰
۳-۱-۱- هواشناسی و اقلیم	۳۴
۳-۱-۲- خاکشناسی	۶۱
۳-۱-۳- زمین شناسی	۶۷
۳-۱-۴- آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولید شده در طرح	۷۳
۳-۲- محیط بیولوژیک	۸۲
۳-۲-۱- شناسایی زیستگاهها و اکوسیستم‌های کلان در محدوده مورد مطالعه	۸۳
۳-۲-۲- حیات وحش	۹۳

۳-۲-۳- پراکندگی و درصد جمعیت.....	۱۰۷
۳-۲-۴- شناسایی عوامل تخریب زیستگاهها.....	۱۰۷
۳-۲-۵- تعیین شرایط پایه برای استمرار گونه ها و زیستگاهها.....	۱۰۸
۳-۳- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی.....	۱۰۸
۳-۳-۱- بررسی ویژگیهای اجتماعی استان گلستان.....	۱۰۹
۳-۳-۲- ویژگیهای اقتصادی استان گلستان.....	۱۱۵
۳-۳-۳- ویژگیهای صنعت استان گلستان.....	۱۲۰
۳-۳-۴- مشخصات فرهنگی و قومی استان گلستان.....	۱۲۳
۳-۳-۵- کاربری اراضی و دیگر طرحهای توسعه محدوده مطالعاتی.....	۱۲۶
۳-۴- اثرات فاز ساختمانی و فاز بهره برداری بر منطقه مورد مطالعه.....	۱۳۱
۳-۴-۱- اثرات طرح بر سایر طرحهای توسعه در منطقه.....	۱۳۲
۳-۴-۲- اثرات مرحله بهره برداری طرح بر محیط فیزیکی.....	۱۳۷
۳-۴-۳- اثرات پروژه بر محیط بیولوژیک.....	۱۳۹
۳-۴-۴- اثرات فاز ساختمانی بر پوشش گیاهی.....	۱۳۹
۳-۴-۵- اثرات فاز ساختمانی بر حیات وحش.....	۱۴۱
۳-۴-۶- اثرات فاز بهره برداری بر پوشش گیاهی.....	۱۴۲
۳-۴-۷- اثرات فاز بهره برداری بر حیات وحش.....	۱۴۳
۳-۴-۸- اثرات طرح بر وضعیت بهداشت و سلامت جامعه.....	۱۴۴
۳-۴-۹- اثرات طرح بر محیط اقتصادی- اجتماعی- فرهنگی.....	۱۴۴
۳-۴-۱۰- اثرات فاز ساختمانی طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی.....	۱۴۵
۳-۴-۱۱- اثرات فاز بهره برداری طرح بر وضعیت اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی.....	۱۴۷
۳-۴-۱۲- اثرات طرح بر کاربری اراضی در منطقه.....	۱۴۸
۳-۴-۱۳- اثرات پروژه بر طرح آمایش منطقه.....	۱۴۹

صفحه	عنوان
۱۵۰.....	۴- بحث.....
۱۵۰.....	۴-۱- تحلیل و ارزیابی اثرات.....
۱۵۱.....	۴-۲- گزینه اجرایی اثرات طرح.....
۱۵۷.....	۴-۳- گزینه عدم اجرای طرح.....
۱۶۱.....	۴-۴- تحلیل و جمع‌بندی اثرات، تعیین اثرات نامطلوب و اجتناب ناپذیر.....
۱۶۹.....	۵- پیشنهادها.....
۱۶۹.....	۵-۱- روش‌های تقلیل آثار سوء زیست محیطی فاز ساختمانی و بهره‌برداری بر محیط فیزیکی.....
۱۶۹.....	۵-۲- روش‌های تقلیل آثار سوء زیست محیطی فاز ساختمانی و بهره‌برداری بر محیط بیولوژیک.....
۱۷۹.....	۵-۳- راهکارهای کاهش آثار طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی.....
۱۸۵.....	۵-۴- برنامه مدیریت محیط زیست (EMP).....
۲۰۹.....	منابع.....
۲۱۷.....	چکیده انگلیسی.....

چکیده

محدوده اراضی طرح ارزیابی زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی در مختصات جغرافیایی $37^{\circ} 19' 48''$ تا $37^{\circ} 15' 7''$ و طول شرقی $54^{\circ} 56' 14''$ تا $54^{\circ} 55' 49''$ در شهرستان گنبد کاووس (استان گلستان) واقع است. تعداد استخرها بالغ بر ۴۷ استخر خاکی با ابعاد متفاوت و مساحت استخرها مجموعاً بالغ بر ۳۸۰ هکتار با سطح خالص حدود ۳۲۴ هکتار است که شامل پرورش کپور ماهیان می باشد. آب مزارع پرورش ماهی از طریق کانال خاکی و مشترک با اراضی کشاورزی اطراف از طریق رودخانه گرگانرود و با استفاده از پمپاژ تامین می گردد. انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی برای طرح مذکور، که به لحاظ ویژگیهای طرح، مشمول ماده ۲، بند هـ آیین نامه ارزیابی اثرات زیست محیطی می باشد، ضروری بوده و به منظور رفع مشکلات مربوط به تامین آب، بهینه سازی سیستم های هیدرولیکی واحدهای بهره برداری از طریق احداث کانال بتنی آب، ترمیم و نوسازی سازه های ورودی، خروجی، کانالهای آبگیری و زهکشی استخرها، تجهیز و بازسازی سیستم پمپاژ آب و در نتیجه افزایش تولید و نیز کاهش هزینه های تولید انجام گردید. جهت انجام بهینه مطالعات و به منظور روزآمد کردن اطلاعات با بهره گیری از دستاوردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اقدام به تدقیق نقشه های منطقه مورد مطالعه شد. بدین ترتیب که ابتدا نقشه های رقومی با فرمت AUTO CAD با مقیاس ۱:۵۰۰ تا ۱:۲۰۰۰ که نشان دهنده موقعیت طرح بود، با نقشه برداری زمینی در عملیات عمرانی تهیه گردید. سپس لایه های GIS مورد نیاز بر اساس نقشه های رقومی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و نیز به کمک سایر اطلاعات توصیفی و مکانی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه گردید. نقشه های موقعیت عمومی منطقه مطالعاتی، نقاط مسکونی و آبادیها، راهها و سایر نقشه های مورد نیاز در مطالعات با استفاده از این لایه ها تولید شد. در مرحله بعد، کارتوگرافی نقشه های تهیه شده جهت ایجاد خروجی کاغذی به کمک نرم افزار ARC GIS آماده گردید. همچنین با کمک لایه های مکانی GIS تعدادی تحلیل های مکانی در مطالعات مختلف که توسط تیمهای مختلف کارشناسی (گروه مطالعاتی آلودگی آب و خاک، محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، محیط بیولوژیک، اقلیم و هیدرولوژی) توصیه شده بودند، به عمل آمد. در نهایت خروجی اطلاعات رقومی مکانی، تحلیل های مکانی و کارتوگرافی به صورت نقشه های مختلف، جداول تحلیلی و یا نمودارهای گرافیکی در گزارشهای کارشناسی مورد استفاده قرار گرفتند. از آنجاییکه اجرای این طرح می تواند دگرگونی هایی را در محیط های مختلف زیستی (فیزیکی، بیولوژیک، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی) منطقه به وجود آورد. به منظور آگاهی از چگونگی این دگرگونی ها و پیشگیری و یا کاهش اثرات منفی آنها بر محیط، مطالعات ارزیابی اثرات طرح های توسعه بر محیط زیست انجام پذیرفت. جهت تصمیم گیری در خصوص اجرا و عدم اجرای پروژه از دو روش ماتریس لئوپولد و چک لیست سنجشی استفاده گردیده است. جمع بندی نتایج ماتریس ارزیابی در دو گزینه عدم اجرای طرح (۷۹-) و اجرای طرح با ملاحظات زیست محیطی (۴۱۲+) بیانگر برتری گزینه دوم می باشد. بنابراین اجرای طرح نوسازی و بهینه سازی سیستمهای پرورش ماهی دیگچه

همانند سایر طرحهای توسعه دارای برخی اثرات سوء بر محیط زیست می باشد، اما به نظر می رسد با لحاظ نمودن راهکارهای کاهش اثرات منفی پروژه بر محیط زیست، اجرای برنامه مدیریت و پایش زیست محیطی و در نظر گرفتن اثرات مثبت طرح بر منطقه، اجرای طرح در مجموع پیامدهای مثبت و مطلوبی برای مردم بومی، بهره برداران و پرورش دهندگان ماهی در منطقه دارد. همچنین با اجرای طرح مشکلاتی همچون کمبود آب ناشی از هدر رفت آن در کانالهای خاکی، وضعیت کلی فعالیت پرورش ماهی در منطقه، مهاجرت از روستاها به مناطق شهری، کمبود اشتغال و به تبع آن پایین بودن سطح درآمد و رفاه مردم، بهبود یافته و روند مثبتی را در پیش خواهد گرفت. لذا اجرای طرح با در نظر گرفتن تمهیدات زیست محیطی توصیه و تاکید می گردد.

کلمات کلیدی: دیگچه، ارزیابی اثرات زیست محیطی، استان گلستان، پرورش ماهیان گرمابی

۱- مقدمه

ارزیابی اثرات زیست محیطی طرحهای توسعه یکی از روشهای مقبول برای دستیابی به توسعه پایدار است و می‌تواند به عنوان یک ابزار در دسترس برنامه ریزان، مدیران و تصمیم گیرندگان قرار گیرد تا بر اساس آن بتوانند اثرات بالقوه زیست محیطی که در نتیجه اجرای پروژه های عمرانی و توسعه پدیدار می شوند را شناسایی نموده و گزینه های منطقی جهت رفع و یا کاهش آنها انتخاب کنند. این موضوع در اوایل دهه ۱۹۷۰ از طریق وضع قانونی از سوی کمیته سیاست گذاری زیست محیطی آمریکا جنبه رسمی به خود گرفت و بعد از کنفرانس استکهلم در سال ۱۹۷۲، بسیاری از کشورها موظف شدند قبل از اجرای طرحها، ارزیابی اثرات توسعه را انجام دهند. با انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی، اطمینان کافی از رعایت سیاستها، اهداف از پیش تعیین شده در برنامه‌ها، طرحها و فعالیتهای پروژه پیشنهادی در راستای ضوابط، معیارها و قوانین و مقررات زیست محیطی دولتها حاصل می‌گردد.

با توجه به ماهیت طرح و اهمیت مطالعات زیست محیطی در استفاده بهینه از طرحهای توسعه در کشور و به حداقل رساندن آثار سوء زیست محیطی، این مهم در طرح "بررسی و مطالعه ارزیابی زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی" نیز مورد توجه مدیران و برنامه ریزان امر قرار گرفته است. برای طرح بررسی و مطالعه ارزیابی زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی در استان گلستان که به لحاظ ویژگیها و مشخصات طرح، مشمول ماده ۲، بند ه آیین‌نامه (الگوی) ارزیابی اثرات زیست محیطی (پیوست صورتجلسه مورخ ۷۶/۱۰/۲ شورای عالی حفاظت محیط زیست) می‌باشد، انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی ضروری می‌باشد.

جهت انجام بهینه مطالعات و به منظور روزآمد کردن اطلاعات با بهره گیری از دستاوردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اقدام به تدقیق نقشه‌های منطقه مورد مطالعه شده است. بدین ترتیب که ابتدا نقشه‌های رقومی با فرمت AUTO CAD با مقیاس ۱:۵۰۰ تا ۱:۲۰۰۰ که نشان دهنده موقعیت طرح بوده و با نقشه برداری زمینی در عملیات عمرانی تهیه شده‌اند، توسط کارفرما در اختیار مهندس مشاور قرار گرفت. سپس لایه‌های GIS مورد نیاز بر اساس نقشه‌های رقومی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و نیز به کمک سایر اطلاعات توصیفی و مکانی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه گردید.

بر حسب نیاز مطالعات، نقشه‌های موقعیت عمومی منطقه مطالعاتی، نقاط مسکونی و آبادیها، راهها، عوارض آبی و هیدرولوژیک و سایر نقشه‌های مورد نیاز در مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی با استفاده از این لایه‌ها تولید شد. لازم به ذکر است حدود شهر و آبادیها منطقه و موقعیت جاده‌ها نیز براساس نقشه‌های جغرافیایی ارتش و نقشه آبادیهای کشور می‌باشد. بنابراین نقشه اراضی کشاورزی و مزر آبادیها و واحد هیدرولوژیک روزآمد و براساس آخرین اطلاعات رقومی در دسترس می‌باشد.

در مرحله بعد، کارتوگرافی نقشه‌های تهیه شده جهت ایجاد خروجی کاغذی به کمک نرم‌افزار ARC GIS آماده

گردید. همچنین با کمک لایه های مکانی GIS تعدادی تحلیلهای مکانی در مطالعات مختلف که توسط تیمهای مختلف کارشناسی (گروه مطالعاتی آلودگی آب و خاک، محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، محیط بیولوژیک، اقلیم و هیدرولوژی) توصیه شده بودند، به عمل آمد. در نهایت خروجی اطلاعات رقومی مکانی، تحلیلهای مکانی و کارتوگرافی به صورت نقشه های مختلف، جداول تحلیلی و یا نمودارهای گرافیکی در گزارشهای کارشناسی مورد استفاده قرار گرفته اند.

۱-۱- عنوان طرح

همانطور که ذکر شد اجرای طرح ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی می تواند دگرگونی هایی را در محیط های مختلف زیستی (طبیعی، اجتماعی، اقتصادی) منطقه به وجود آورد. به منظور آگاهی از چگونگی این دگرگونی ها و پیشگیری و یا کاهش اثرات منفی آنها بر محیط، مطالعات جامعی تحت عنوان «مطالعات ارزیابی اثرات طرح های توسعه بر محیط زیست» انجام می پذیرد.

۱-۲- اهداف و ضرورت های انجام پروژه و جایگاه آن در برنامه ها و سیاست های کلی مملکت

پروژه بهسازی فعالیت پرورش ماهی دیگچه با هدف افزایش بهره وری اراضی زیر کشت آبی پروری در منطقه در دستور کار شیلات گلستان قرار گرفته است. از مهمترین اهداف این پروژه می توان به افزایش در آمد برای آبی پروران در سطح منطقه اشاره نمود که ضمن دستیابی به اهداف خود کفایی در بخش کشاورزی، تأمین مواد با ارزش پروتئینی و غذایی منطقه فراهم می گردد.

همچنین پیش بینی می شود با اجرا و بهره برداری کامل از طرح ضمن تثبیت جمعیت ساکن در مناطق روستایی گنبد و پیشگیری از مهاجرت بی رویه به شهرها، نسبت به تأمین غذا و رونق اقتصادی و پویایی اجتماعی در منطقه، اطمینان حاصل نمود.

با افزایش جمعیت و نیاز به مواد غذایی بیشتر، توسعه و گسترش فعالیتهای تولیدی کشاورزی امری کاملاً ضروری است. تأمین شغل و درآمد برای مردم محلی نیز، اهمیت انجام پروژه و لزوم تسریع در اجرای آن را مشخص می سازد.

پروژه پرورش ماهی دیگچه، جزو پروژه های توسعه زیر بخش شیلات در استان گلستان است، همچنین بخشی از برنامه های کلی توسعه اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی استان محسوب می گردد که در این بین، توسعه کشاورزی و شیلات بعنوان یکی از محورهای زیر بخش آن در منطقه در اولویت قرار گرفته است.

۳-۱- ضرورت ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی

اصول اولیه بیانیه ریو (اجلاس سران زمین - ۱۹۹۲) انسان را محور همه فعالیت‌های توسعه می‌داند. عدم توجه به پیامدهای بلندمدت در طرح‌های توسعه در موارد زیادی مشکلات اساسی برای زندگی انسان در پی داشته است. کاهش کیفیت محیط زندگی انسانها، نارضایتی عمومی و تخریب منابع طبیعی از این مشکلات بشمار می‌روند. به همین جهت مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی برای حذف یا تقلیل پیامدهای نامطلوب پروژه‌های از جمله ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی، ضروری تشخیص داده شده است. مضافاً بقا و پایداری هر پروژه‌ای در گرو مدیریت زیست محیطی و پایش منابع موجود می‌باشد که در قالب ارزیابی زیست محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی به منظور تعیین و پیش‌بینی اثرات متقابل طرح و محیط پیرامون آن و همچنین ارائه راهکارهایی جهت حذف پیامدهای نامطلوب آن اجتناب ناپذیر می‌باشد. آئین‌نامه (الگوی) ارزیابی اثرات زیست محیطی پیوست صورتجلسه مورخ ۷۶/۱۰/۲ شورای عالی حفاظت محیط زیست به دنبال این مصوبات تنظیم شد. براساس ماده ۲ این آئین‌نامه سدها و سازه‌های دیگر آبی در سه بخش زیرمشمول این آئین‌نامه می‌شوند.

الف: سدهای با ارتفاع بیش از ۱۵ متر و یا دارای ساختارهای جنبی بیش از چهل هکتار

ب: دریاچه‌های انسان ساخت در مساحت بیش از چهارصد هکتار

ج: طرح‌های آبیاری و زهکشی در وسعت بیش از پنج هزار هکتار ماده یک این آئین‌نامه مجریان این گونه طرح‌ها را موظف کرده است که به همراه گزارش امکان‌سنجی و مکان‌یابی پروژه‌ها نسبت به تهیه گزارش ارزیابی زیست محیطی اقدام نمایند.

براساس ماده شش، مجریان طرح‌ها موظفند با توجه به نکات اعلام شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست و آئین‌نامه‌های مربوط اقدام به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی نمایند. گزارش ارزیابی زیست محیطی توسط افراد متخصص، مراکز علمی و شرکتهای تخصصی که صلاحیت آنها به تصویب مراجع ذیربط رسیده باشد، صورت گیرد.

ماده ۱۰ آئین‌نامه مزبور ابعاد مورد بررسی اثرات زیست محیطی را در قالب محیط فیزیکی، محیط انسان ساخت، محیط طبیعی، محیط اجتماعی و فرهنگی و اثرات زیست محیطی بر طرح‌های توسعه، تعیین نموده است.

همچنین در ماده ۷، ارزیابی زیست محیطی طرح‌ها برای دو وضعیت دوره ساخت و دوره بهره‌برداری به تفکیک فعالیت‌های اصلی مدنظر قرار گرفته و تهیه‌کنندگان ملزم به ارائه اقدامات اصلی برای کاهش اثرات منفی زیست محیطی و هزینه‌های آن شده‌اند.

براساس ماده ۹ پس از ارائه گزارش به سازمان محیط زیست این سازمان موظف است با توجه به ضوابط اعلام

شده نظر نهایی خود را حداکثر ظرف مدت سه ماه اعلام نماید.

لازم به ذکر است براساس ماده ۳ در صورتیکه طرحهای مشمول ارزیابی زیست محیطی (بدون در نظر گرفتن ابعاد آنها) در فاصله تاثیرگذار و یا تاثیرپذیر از سایر طرحهای مشمول ارزیابی قرار گیرند، بایستی ارزیابی زیست محیطی برای آنها انجام شود.

۴-۱- بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای زیست محیطی مرتبط با طرح

مطالعات حاضر تحت عنوان مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی می باشد. با توجه به ماهیت طرح مذکور بررسی قوانین، مقررات و استانداردهای مرتبط با طرح مذکور اهمیت خاصی پیدا می کند که در این بخش به بررسی آن در دو بخش درون مرزی و برون مرزی خواهیم پرداخت.

- قوانین و مقررات مرتبط با طرح در سطح ملی

در سطح کشور قوانین زیست محیطی شاخه مهم و مستقلی از حقوق عمومی تلقی می شود که با اصل پنجاهم قانون اساسی آغاز شده و با مصوبات و قوانین مربوط به ارزیابی اثرات زیست محیطی از تکوین و تکامل نسبی برخوردار شده است. تدوین و اجرای قوانین زیست محیطی و به ویژه مدیریت محیط طبیعی با گسترش فعالیتهای تخریبی انسان از جمله توسعه شهری، صنعتی و کشاورزی ضرورت یافته است. در ادامه پس از بازگویی شمه ای از تاریخچه پیدایش و گسترش قوانین زیست محیطی در ایران، مهمترین قوانین مربوط به ارزیابی اثرات زیست محیطی، استفاده از آب و سایر موارد قانونی مرتبط با پروژه در سطح ملی و بین المللی مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

• بررسی تاریخچه قوانین زیست محیطی در ایران

اولین احکام قانونی مربوط به محیط زیست، به سال ۱۳۰۷ شمسی در ارتباط با وضع قوانین مرتبط با شکار حیات وحش مربوط می شود. پس از آن بروز مشکلات بهداشتی و آلودگی محیط در سال ۱۳۳۲ منجر به تشکیل اداره بهسازی محیط در وزارت بهداشتی می گردد. بعد از آن در سال ۱۳۴۵ اولین استاندارد ملی در زمینه منابع آب تدوین گردید. سازمان حفاظت محیط زیست نیز در سال ۱۳۵۰ و با تبدیل سازمان شکاربانی شکل گرفت و شکل گیری قوانین جدید زیست محیطی پس از کنفرانس جهانی استکهلم (۱۹۷۲ میلادی برابر با ۱۳۵۱ هجری شمسی) آغاز شد. مهم ترین قانونی که در آن زمان به تصویب رسید، قانون حفاظت و بهسازی محیط است که به سال ۱۳۵۳ مربوط می شود.

• اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران (همه پرسی ۱۳۵۸)

این اصل بیان می‌دارد که:

«در جمهوری اسلامی، حفاظت از محیط‌زیست که نسل امروز و نسل بعدی باید در آن حیات اجتماعی رو به تزایدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط‌زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن ملازمه پیدا کند، اکیداً ممنوع است.»

• **قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست (مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴)**

اهم مواد مرتبط با طرح عبارتند از:

ماده ۱ - حفاظت و بهبود و بهسازی محیط زیست و پیشگیری و ممانعت از هر نوع آلودگی و هر اقدام مخربی که موجب برهم خوردن تعادل و تناسب محیط زیست می‌شود، همچنین کلیه امور مربوط به جانوران وحشی و آبریزان آبهای داخلی از وظایف سازمان حفاظت محیط زیست است.

ماده ۶ - سازمان علاوه بر وظایف و اختیاراتی که در قانون شکار و صید برای سازمان شکاربانی و نظارت بر صید مقرر بوده دارای وظایف و اختیارات زیر است:

• انجام دادن تحقیقات و بررسیهای علمی و اقتصادی در زمینه حفاظت و بهبود و بهسازی محیط زیست و جلوگیری از آلودگی و برهم خوردن تعادل محیط زیست از جمله موارد ذیل:

○ طرق حفظ تعادل اکولوژیک طبیعت (حفظ مناسبات محیط زیست)

○ تغییراتی که تأسیسات و مستحذات مختلف در وضع فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک، آب و هوا ایجاد می‌نمایند و این تغییرات سبب دگرگونی وضع طبیعی می‌گردند. مانند تغییر و تخریب مسیر رودخانه، تخریب

جنگلها و مراتع دگرگونی اکولوژی دریاها، بهم خوردن زهکشی طبیعی آنها و دگرگونی و انهدام تالابها

○ استفاده از سموم کشاورزی یا مواد مصرفی زیان آور به محیط زیست

○ طرز جلوگیری از پخش و ایجاد صداهای زیان آور به محیط زیست

○ حفظ محیط زیست از نظر ظواهر طبیعت و طرق زیباسازی آن

○ پیشنهاد ضوابط به منظور مراقبت و جلوگیری از آلودگی آب و هوا، خاک و پخش فضولات اعم از زباله‌ها و مواد زائد کارخانجات و بطور کلی عواملی که موثر بر روی محیط می‌باشند.

ماده ۷ - هرگاه اجرای هر یک از طرحهای عمرانی و یا بهره‌برداری از آنها به تشخیص سازمان با قانون و مقررات مربوط به حفاظت محیط زیست مغایرت داشته باشد سازمان، مورد را به وزارتخانه یا موسسه مربوط اعلام خواهد نمود تا با همکاری سازمانهای ذیربط به منظور رفع مشکل در طرح مزبور تجدیدنظر بعمل آید.

ماده ۹ - اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم نماید ممنوع است.

منظور از آلوده ساختن محیط زیست عبارتست از پخش یا آمیختن مواد خارجی به آب یا هوا یا زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی یا شیمیایی یا بیولوژیک آن را بطوریکه زیان آور به حال انسان یا سایر موجودات زنده و یا گیاهان و یا آثار و ابنیه باشد تغییر دهد.

ماده ۱۰ - مقررات جلوگیری از آلودگی یا تخریب محیط زیست و جلوگیری از پخش و ایجاد صداهای زیان آور به محیط زیست و همچنین ضوابط تعیین معیار و میزان آلودگی موضوع ماده ۹ این قانون و محدودیت و ممنوعیت‌های مربوط به حفظ و بهبود و بهسازی محیط زیست به موجب آیین نامه هائی خواهد بود که به تصویب کمیسیونهای کشاورزی و عمران روستایی و بهداری و دادگستری مجلس برسد.

ماده ۱۱ - سازمان با توجه به مقررات و ضوابط مندرج در آیین نامه های مذکور در ماده ۱۰ کارخانجات و کارگاههایی را که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم می نمایند مشخص و مراتب را کتباً با ذکر دلایل بر حسب مورد به صاحبان یا مسئولان آنها اخطار می نماید که ظرف مدت معینی نسبت به رفع موجبات آلودگی مبادرت یا از کار و فعالیت خودداری کنند. در صورتیکه در مهلت مقرر اقدام ننماید به دستور سازمان از کار و فعالیت ممانعت به عمل خواهد آمد.

• قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا، مصوب ۱۳۷۴

مهمترین مواد این قانون که مرتبط با طرح می باشند در زیر آمده است:

ماده ۲ - اقدام به هر عملی که موجبات آلودگی هوا را فراهم نماید ممنوع است.

منظور از آلودگی هوا عبارتست از وجود و پخش یک یا چند آلوده کننده اعم از جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا و غیرپرتوزا در هوای آزاد به مقدار و مدتی که کیفیت آن را بطوریکه زیان آور برای انسان و یا سایر موجودات زنده و یا گیاهان و یا آثار و ابنیه باشد تغییر دهد.

ماده ۳ - منابع آلوده کننده هوا که تحت مقررات این قانون قرار دارند به سه دسته زیر طبقه بندی می شوند:

الف - وسایل نقلیه موتوری

ب - کارخانجات و کارگاهها و نیروگاهها

ج - منابع تجاری و خانگی و منابع متفرقه

• قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (مصوب

۷۹/۱/۱۷)

ماده ۱۰۴ - به منظور حفاظت از محیط زیست و بهره گیری پایدار از منابع طبیعی کشور، اجرای موارد زیر الزامی است:

الف - به منظور حفاظت از منابع طبیعی کشور، بهره برداری باید براساس توان بالقوه منابع صورت گیرد.

ب- به منظور کاهش عوامل آلوده کننده محیط زیست، بالاخص در مورد منابع طبیعی و منابع آب کشور، واحدهای تولیدی موظفند برای تطبیق مشخصات فنی خود با ضوابط محیط زیست و کاهش آلودگیها اقدام کنند. هزینه‌های انجام شده در این مورد به عنوان هزینه‌های قابل قبول واحدها منظور میگردد. از واحدهایی که از انجام این امر خودداری نمایند و فعالیتهای آنها باعث آلودگی و تخریب محیط زیست گردد، جریمه متناسب با خسارت وارده اخذ و به درآمد عمومی واریز می گردد تا در قالب لوایح بودجه سنواتی برای اجرای طرحهای سالم سازی محیط زیست هزینه شود. آیین نامه این بند مشتمل بر مبلغ و چگونگی اخذ جرایم و نحوه هزینه آن به پیشنهاد سازمان حفاظت محیط زیست به تصویب هیات وزیران می‌رسد. ماده ۱۰۵- کلیه طرحها و پروژه‌های بزرگ تولیدی و خدماتی باید پیش از اجرا و در مرحله انجام مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌یابی، براساس ضوابط پیشنهادی شورای عالی محیط زیست و مصوب هیات وزیران مورد ارزیابی زیست محیطی قرار گیرند. رعایت نتایج ارزیابی توسط مجریان طرحها و پروژه‌های مذکور الزامی است. نظارت بر حسن اجرای این ماده بر عهده سازمان برنامه و بودجه می‌باشد.

قانون توزیع عادلانه آب (مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶)

فصل اول - مالکیت عمومی و ملی آب

تبصره ۲- حریم مخازن و تاسیسات آبی و همچنین کانالهای عمومی آبرسانی و آبیاری و زهکشی اعم از سطحی و زیرزمینی به وسیله وزارت نیرو تعیین و پس از تصویب هیئت وزیران قطعیت پیدا خواهد کرد. تبصره ۳- ایجاد هر نوع اعیانی، حفاری و دخل و تصرف در بستر رودخانه‌ها، انهار طبیعی، کانالهای عمومی، مسیله‌ها، مرداب و برکه‌های طبیعی و همچنین در حریم قانونی سواحل دریاها و دریاچه‌ها اعم از طبیعی یا مخزنی ممنوع است، مگر با اجازه وزارت نیرو.

فصل دوم - آبهای زیرزمینی

ماده ۴- در مناطقی که به تشخیص وزارت نیرو مقدار بهره‌برداری از منابع آبهای زیرزمینی بیش از حد مجاز باشد و یا در مناطقی که طرحهای دولتی ایجاد نماید، وزارت نیرو مجاز است با حدود جغرافیائی مشخص حفر چاه عمیق یا نیمه عمیق و یا قنات و یا هر گونه افزایش در بهره‌برداری از منابع آب منطقه را برای مدت معین ممنوع سازد. تمدید یا رفع این ممنوعیت با وزارت نیرو است.

فصل سوم - آبهای سطحی - حقابه و پروانه مصرف معقول

ماده ۱۸- وزارت کشاورزی می‌تواند مطابق ماده ۱۹ این قانون در صورت وجود ضرورت اجتماعی و بطور موقت نسبت به صدور پروانه مصرف معقول آب برای صاحبان حقابه‌های موجود اقدام نماید. بدون اینکه حق اینگونه حقابه داران از بین برود.

فصل چهارم - وظایف و اختیارات

ماده ۲۹ - وزارت نیرو موظف است به منظور تامین آب مورد نیاز کشور از طریق زیر اقدام مقتضی به عمل آورد:

الف - مهار کردن سیلابها و ذخیره نمودن آب رودخانهها در مخازن سطحی یا زیرزمینی

ب - تنظیم و انتقال آب با ایجاد تاسیسات آبی و کانالها و خطوط آبرسانی و شبکه آبیاری .

ماده ۴۱ - هر گاه آب بران نتوانند در مورد مسیر و یا طرز انشعاب آب از مجرای طبیعی یا کانال اصلی با یکدیگر توافق نمایند، حسب مورد وزارت نیرو و وزارت کشاورزی می تواند با توجه به اینکه به حق دیگری لطمه ای نرسد مسیر یا انشعاب را تعیین کند.

فصل پنجم - جبران خسارات - تخلفات و جرائم و مقررات مختلفه

ماده ۴۳ - در موارد ضرورت، اراضی، مستحدثات، اعیانی و املاک متعلق به اشخاص که در مسیر شبکه آبیاری و خطوط آبرسانی واقع باشند با رعایت حریم مورد نیاز در اختیار دولت قرار می گیرد و قیمت عادلانه با توجه به خسارت وارده به مالکین شرعی پرداخت می شود.

تبصره ۲ - به وزارتین کشاورزی و نیرو اجازه داده می شود در مواردی که اراضی، مستحدثات، اعیانی و املاک متعلق به اشخاصی که در مسیر شبکه آبیاری و زهکشی واقع و زمینهایی که در اجرای طرح غیرقابل استفاده می شود با توافق مالک از زمینهایی که در اثر اجرای طرح قابل کشت شده یا بشود و یا از زمینهای مواتی که آماده واگذاری است و یا در مقابل حق اشتراک از شبکه آبیاری به افراد مزبور داده شود و مابه التفاوت ناشی از بهای زمین و حق اشتراک را به صورت اقساطی پرداخت نمایند.

آئین نامه اجرایی قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (مصوب ۱۳۷۹/۶/۱۶)

در این مبحث به بررسی بندها و مواد مرتبط این آیین نامه می پردازیم:

ماده ۳ - سازمان موظف است نسبت به شناسایی و تعیین نوع و میزان مواد آلوده کننده هوا به طرق مقتضی از جمله اخذ اطلاعات، مدارک لازم و در صورت لزوم بازدید و بازرسی اقدام نماید.

تبصره - کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی مکلفند آمار، اطلاعات و اسناد و مدارک مورد نیاز سازمان را که در جهت اجرای قانون و این آیین نامه درخواست می شود، در اختیار سازمان قرار دهند.

• آیین نامه اجرایی نحوه جلوگیری از آلودگی صوتی (مصوب ۷۸/۳/۱۹)

ماده ۲- مبادرت به هر گونه اقدامی که موجبات آلودگی صوتی را فراهم نماید ممنوع می‌باشد.

ماده ۳- سازمان ضمن شناسایی منابع و کانونهای آلودگی موضوع بند ۶ ماده ۱ این آیین نامه و تعیین میزان آلودگی آنها براساس استانداردهای موضوع ماده ۲ مراتب را به عامل یا عاملین منابع مذکور اعلام نموده و مهلت مناسبی را برای رفع آلودگی تعیین می‌کند.

عاملین منابع صوتی مذکور مکلفند در مهلت مناسب تعیین شده حسب مورد نسبت به رفع آلودگی صوتی اقدام نمایند.

ماده ۴- در صورتی که عاملین آلودگی در کارخانجات و کارگاهها در پایان مهلت مقرر نسبت به رفع آلودگی صوتی اقدام نمایند، از فعالیت اینگونه منابع به ترتیب مقرر در ماده ۱۶ قانون ممانعت به عمل خواهد آمد.

• آیین نامه مربوط به بستر و حریم رودخانه‌ها، انهار، مسیله‌ها، مردابها، برکه‌های طبیعی و شبکه‌های آبرسانی، آبیاری و زهکشی (مصوب ۱۳۷۹/۸/۱۱)

اهم مواد مرتبط این آیین نامه به شرح زیر می‌باشد:

ماده ۲- شرکتهای آب منطقه‌ای مکلفند با توجه به امکانات، حد بستر و حریم رودخانه‌ها، انهار، مسیله‌ها، مردابها و برکه‌های طبیعی و شبکه‌های آبرسانی موجود در حوضه فعالیت خود را با برنامه ریزی مشخصی و با اعزام کارشناس یا کارشناسان ذیصلاح طبق مقررات این آیین نامه تعیین نمایند.

ماده ۱۳- وزارتخانه‌ها، موسسات و شرکتهای دولتی، شهرداریها و همچنین سازمانها و نهادهای وابسته به دولت مکلفند قبل از اجرای طرحهای مربوط به خود و صدور پروانه لازم بستر و حریم رودخانه‌ها، انهار، مسیله‌ها، مردابها و برکه‌های طبیعی را استعلام نمایند. هر نوع تصرف در بستر و حریم منوط به موافقت کتبی و قبلی وزارت نیرو است. متخلفان از این ماده طبق مقررات موضوعه تعقیب و مجازات خواهند شد.

ماده ۱۵- حریم کانالها، انهار احداثی و سنتی و شبکه‌های آبیاری و زهکشی با توجه به ظرفیت آنها طبق جدول زیر از طرف وزارت نیرو با شرکتهای تابع آن برای هر طرف تعیین می‌گردد و این حریم از منتهی‌الیه دیواره آنها می‌باشد:

ظرفیت کانالها، انهار مستحدثه و شبکه‌های آبیاری و زهکشی :

الف - آبدهی (دبی) بیش از ۱۵ مترمکعب در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۱۲ تا ۱۵ متر

ب - آبدهی (دبی) بیش از ۱۰ تا ۱۵ مترمکعب در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۸ تا ۱۲ متر

پ - آبدهی (دبی) بیش از ۵ تا ۱۰ مترمکعب در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۶ تا ۸ متر

ت - آبدهی (دبی) بیش از ۲ تا ۵ مترمکعب در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۴ تا ۶ متر

ث - آبدهی (دبی) از یکصد و پنجاه لیتر تا ۲ مترمکعب در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۱ تا ۲ متر

ج - آبدهی (دبی) کمتر از یکصد و پنجاه لیتر در ثانیه - میزان حریم از هر طرف ۱ متر

الف - حریم لوله آبرسانی تا قطر پانصد میلیمتر کلاً ۶ متر (۳ متر از هر طرف نسبت به محور لوله)
ب - حریم لوله از پانصد تا هشتصد میلیمتر کلاً ۸ متر (۴ متر از هر طرف نسبت به محور لوله)
پ - حریم لوله از هشتصد تا یکهزار و دوست میلیمتر کلاً ۱۰ متر (۵ متر از هر طرف نسبت به محور لوله)
ت - حریم لوله از یکهزار و دوست میلیمتر به بالا کلاً ۱۲ متر (۶ متر از هر طرف نسبت به محور لوله)
در صورتی که لوله های آبرسانی به موازات و در حریم یکدیگر نصب گردند، حد خارجی حریم به اعتبار قطر آخرین لوله منظور می شود.

• آیین نامه مربوط به استفاده اراضی، احداث بنا و تاسیسات در خارج از محدوده قانونی و حریم شهرها (مصوب ۱۳۵۵/۲/۲۷ و اصلاحیه ۷۳/۱۱/۲)
در این بخش نیز به بررسی بخشهای مرتبط از این آیین نامه می پردازیم:

فصل دوم - ایجاد ساختمانها و تاسیسات غیر شهرک

ماده ۴ - ایجاد هر گونه ساختمان و تاسیسات در خارج از محدوده قانونی و حریم شهرها و مستلزم رعایت ضوابط عمومی زیر است:

- ۱- رعایت حریم نسبت به راهها، دریا، رودخانه، جنگلها، دریاچهها، تالابها، نهرهای عمومی، قنوات و چاهها، مسیلهها، خطوط و پایه های انتقال نیروی برق، خطوط و پایه ها و تاسیسات مخابراتی، پل ها و تونل های واقع در مسیر راهها با تاسیسات عمرانی، لوله های انتقال نفت و گاز، سدها و کانالها و شبکه های آبیاری، خطوط و لوله های آبرسانی، تاسیسات نظامی و انتظامی و امنیتی و مرزی، تصفیه خانه های آب و فاضلاب.
- ۲- سیل بندها و سیل گیرها و سایر تاسیسات عمومی و عمرانی و ابنیه و آثار تاریخی و همچنین رعایت ضوابط مقرر توسط مراجع ذیربط در مورد بهداشت عمومی و بهسازی و حفاظت محیط زیست.

• مصوبات شورای عالی محیط زیست

مصوبه شماره ۱۳۸ شورای عالی

شورای عالی حفاظت محیط زیست در روز سه شنبه مورخ ۱۳۷۳/۱/۲۳ موارد زیر را تصویب نمود:
۱ - مجریان پروژه های زیر موظفند به همراه گزارش امکان سنجی و مکانیابی، نسبت به تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه اقدام نمایند که در ابتدا این پروژه ها شامل ۷ پروژه شامل، کارخانجات پتروشیمی، پالایشگاهها، نیروگاهها، صنایع فولاد، سدها و دیگر سازه های آبی، شهرک های صنعتی و فرودگاه ها می شدند

قوانین و مقررات مرتبط با طرح در سطح بین المللی

• کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و انسان (استکهلم-۱۳۵۱)

این کنفرانس از پنجم تا شانزدهم ژوئن ۱۹۷۲ (خرداد ۱۳۵۱) در شهر استکهلم پایتخت سوئد با شرکت مقامات و نمایندگان اکثر کشورهای جهان تشکیل شد. کنفرانس مذکور در پایان اجلاس دوازده روزه خود مبادرت به انتشار یک بیانیه یا اعلامیه اصولی و یک طرح عملیاتی یا اجرایی نمود که به عنوان اسناد کنفرانس جهانی محیط زیست تلقی می‌شوند. مواردی از این کنفرانس که مرتبط با طرح مذکور است در ادامه ارائه شده است:

۱- حمایت از محیط‌زیست انسان و بهبود آن موضوع مهمی است که بر رفاه افراد و توسعه اقتصادی در سراسر

جهان اثر می‌گذارد. این آرزوی مبرم همه افراد سراسر دنیا و وظیفه همه دولت‌ها است.

۲- انسان باید دائماً تجربه‌اندوزی کرده به اکتشاف، اختراع و پیشرفت ادامه دهد. در عصر ما قدرت انسان برای

دگرگون‌سازی اطرافش، اگر عاقلانه به کار رود، می‌تواند برای همه مردم منافع توسعه و فرصت بهبود

زندگی را به ارمغان آورد و اگر به اشتباه و یا با بی‌توجهی به کار گرفته شود همان قدرت می‌تواند صدمات

بی‌شماری به افراد بشر و محیط‌زیست انسانی وارد سازد. ما در اطراف خود در بسیاری از مناطق زمین،

نشانه‌های روزافزونی از صدمات حاصله از انسان را مشاهده می‌کنیم، سطوح خطرناک آلودگی در آب، هوا،

خاک و موجودات زنده با اختلالات شدید و نامطلوب در تعادل بوم‌شناختی زیست‌کره، تخریب و تهی‌سازی

منابع غیر قابل تجدید، کمبودهای شدید مضر برای سلامتی جسمانی، روحی و اجتماعی انسان، در

محیط‌زیست مصنوع بشر به ویژه در محیط کار و زندگی وی مشاهده می‌کنیم.

۳- نقطه‌ای در تاریخ فرا رسیده است که باید فعالیت‌های خود را در سراسر جهان با دقت موشکافانه‌تری از نظر

پی‌آمدهای محیط‌زیستی آنان شکل دهیم. ما می‌توانیم در اثر جهل و بی‌مبالاتی خسارات عمده و غیر قابل

ترمیمی به محیط‌زیست زمین که زندگی و رفاهمان به آن وابسته است وارد سازیم و بالعکس می‌توانیم

با استفاده از دانشی بیشتر و انجام اعمالی عاقلانه‌تر در محیطی که با احتیاجات و امیدهای بشری انطباق دارد

زندگی بهتری برای خود و اعقابمان فراهم آوریم.

۴- دستیابی به این هدف زیست‌محیطی نیاز به پذیرش مسئولیت توسط تمام شهروندان و اجتماعات، سرمایه

گذاران و مؤسسات در هر سطحی و شرکت مساوی آنان در تلاش‌های عمومی خواهد داشت. افراد در همه

مسیرهای زندگی و مؤسسات در زمینه‌های گوناگون، به یاری ارزشها و نتایج اعمال خود محیط‌زیست آینده

جهان را خواهند ساخت. دولت‌های ملی و محلی بیشترین قسمت بارسنگین اقدامات و سیاست‌های

زیست‌محیطی گسترده را در محدوده قلمرو خود بدوش خواهند کشید.

ب- اصول بیانیه - تعهد مشترکی را بیان می‌کند که در اینجا به موارد مرتبط با طرح مذکور اشاره شده است:

اصل دوم- منابع طبیعی زمین شامل هوا، آب و خاک، گل ها و گیاهان و مخصوصاً نمونه‌های مشخص اکوسیستم‌های طبیعی باید برای استفاده نسل‌های کنونی و آینده با برنامه ریزی دقیق و مدیریت مناسب، محافظت شوند.

اصل سوم- ظرفیت زمین برای تولید منابع قابل تجدید حیاتی باید حفظ شده و هر جا لازم باشد بازسازی شود یا بهبود یابد.

اصل پنجم- از منابع غیرقابل تجدید زمین بایستی به صورتی استفاده شود که از خطر ته کشیدن آنها جلوگیری به عمل آید. سهم بودن همه افراد بشر در منافع چنین استفاده‌ای باید ضمانت شود.

اصل ششم- تخلیه مواد سمی و یا مواد دیگر و گرما به میزان و یا تراکمی که از ظرفیت مجاز محیط زیست بالاتر رود باید متوقف شود تا اطمینان حاصل شود که صدمه غیر قابل بازگشتی به اکوسیستم وارد نمی‌شود. از مبارزه بر حق مردم همه کشورها برضد آلودگی باید حمایت شود.

اصل نهم- مشکلات زیست‌محیطی که از وضعیت کمی رشد و بلایای طبیعی ناشی شده مشکلات بزرگی ایجاد می‌کند. این مشکلات را می‌توان با سرعت بخشیدن به توسعه از طریق انتقال مقادیر قابل توجهی از کمک‌های مالی و فنی به عنوان ضمیمه‌ای برای تلاش‌های داخلی و خارجی کشورهای روبه رشد و هر گونه کمک مشابه در زمان مناسب، درمان نمود.

اصل دهم- برای کشورهای در حال توسعه ثبات قیمت‌ها و درآمد کافی برای برآوردن احتیاجات اولیه از ضروریات مدیریت محیط‌زیست هستند، چون عوامل اقتصادی و فرایندهای بوم شناختی هر دو باید به حساب آیند.

اصل یازدهم- سیاست‌های زیست‌محیطی همه کشورها باید در جهت بهبود باشد نه اینکه به صورتی معکوس بر توسعه بالقوه کنونی و آینده کشورهای در حال توسعه اثر بگذارد و یا موانعی بر سر راه دستیابی به شرایط زندگی بهتر برای همه افراد بشر قرار دهد.

اصل دوازدهم- برای محافظت و بهبود محیط‌زیست، با توجه به موقعیت و نیازهای خاص کشورهای در حال توسعه و با توجه به هر گونه هزینه‌ای که احتمال دارد در اثر اقدامات محافظتی محیط زیست به طرح‌های توسعه آنان وارد شود و با توجه به کمک‌های بیشتر فنی و مالی بین‌المللی که ممکن است این کشورها برای این منظور لازم داشته باشند و بنا به درخواست آنها باید در اختیارشان قرار گیرد، منابع لازم باید تأمین شوند.

اصل سیزدهم- برای دستیابی به مدیریت منطقی تر منابع و بهبود محیط‌زیست از این طریق، دولت باید روشی متمرکز و هم آهنگ برای برنامه توسعه خود انتخاب کند تا بتواند توسعه قابل انطباقی با نیازهای محافظت و بهبود محیط‌زیست انسان را به نفع مردم کشور خود تضمین کند.

اصل چهاردهم- برنامه‌ریزی منطقی، راه‌حلی ضروری برای حل هرگونه تعارض بین نیازهای توسعه و نیازهای حفاظت و بهبود محیط‌زیست است.

اصل هفدهم- مؤسسات مناسب ملی باید با دید بهبودی کیفیت محیط‌زیست، کار برنامه‌ریزی مدیریت و یا کنترل منابع محیط‌زیستی کشور را به عهده گیرند.

اصل هجدهم- علوم و تکنولوژی به عنوان بخشی از سهم خود در کمک به توسعه اقتصادی و اجتماعی باید برای تشخیص، اجتناب و کنترل خطرات زیست‌محیطی و حل مسائل زیست‌محیطی، به نفع عموم جامعه بشریت مورد استفاده قرار گیرند.

اصل نوزدهم- آموزش درباره موضوعات زیست‌محیطی برای نسل جوان و بزرگسالان با بذل توجه لازم نسبت به افراد مستضعف، برای وسیع‌تر کردن شالوده عقیده‌ای روشن بینانه و رفتاری مسئولانه، از طرف انسانها، مؤسسات و اجتماعات درباره محافظت و بهبود محیط‌زیست در بعد کامل انسانی آن ضروری است.

اصل بیستم- پژوهش و توسعه علمی در چارچوب مسائل زیست‌محیطی ملی و بین‌الدولی باید در همه کشورها، به خصوص در کشورهای در حال رشد تشویق شود. در این رابطه باید از جریان آزادانه اطلاعات روز آمد علمی و انتقال تجارب، حمایت و یاری شود تا حل مسائل زیست‌محیطی آسانتر شود.

اصل بیست و یکم- دولت‌ها، طبق منشور سازمان ملل و اصول قوانین بین‌المللی دارای حقوق حاکمیت از نظر استخراج منابع خود، مطابق سیاستهای زیست‌محیطی خود می‌باشند و مسئولیت تضمین یا کنترل فعالیت‌های داخل قلمرو خود را به نحوی که صدمه‌ای به محیط‌زیست کشورها، یا مناطق ماوراء قلمرو آنها وارد نکند، به عهده دارند.

اصل بیست و دوم- دولت‌ها باید در توسعه بیشتر قوانین بین‌المللی، درباره مسئولیت و یا جبران خسارات قربانیان آلودگی و دیگر صدمات محیط‌زیستی، منتج از فعالیت داخل محدوده قانونی و یا مناطق تحت کنترل خود، در نواحی ماوراء قلمروشان همکاری کنند.

اصل بیست و چهارم- تمام کشورها، کوچک و بزرگ باید به موضوعات بین‌المللی حفاظت و بهبود محیط‌زیست، با روح همکاری و بر پایه مساوات رسیدگی کنند.

اصل بیست و پنجم- دولت‌ها تضمین خواهند کرد که سازمانهای بین‌المللی نقش پویا و هماهنگی را برای حفاظت و بهبود محیط‌زیست بازی کنند.

اصل بیست و ششم- انسان و محیط‌زیست او باید از اثرات تسلیحات هسته‌ای و تمام وسایل تخریب عمومی دیگر مصون بماند. دولت‌ها باید برای رسیدن به توافق سریع، از طریق ارگانهای مناسب بین‌المللی، درباره حذف و نابودی کامل چنین سلاحهایی بکوشند.

موقعیت عمومی طرح

محدوده طرح پرورش ماهی دیگچه (با مساحت حدود ۳۸۰ هکتار) از نظر تقسیمات کشوری در استان گلستان و در ۲۰ کیلومتری غرب شهر گنبد، در موقعیت جغرافیایی ۵۴ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۵۶ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و در اراضی واقع در ساحل راست گرگانرود واقع شده است. محدوده مورد نظر واقع در غرب دشت گنبد واقع شده و بطور کلی بخشی از اراضی دشت گرگان رود را تشکیل می دهد.

از نظر تقسیمات منابع آب کشور، محدوده مطالعاتی در واحد هیدرولوژیک قره سو-گرگان قرار دارد (مطالعات طرح جامع آب کشور- جاماب).

وسعت کلی حوضه مزبور در حدود ۱۳۰۶۱ کیلومتر مربع و درصد ارتفاعات آن حدود ۵۹/۵۱ و درصد دشتهای حوضه ۴۰/۴۹ از سطح کل را تشکیل می دهد. کل ناحیه طرح پرورش ماهی دیگچه در منطقه دشتی گنبد کاووس با نقاط پست قرار دارد. ارتفاع متوسط محدوده طرح حدود ۴ متر و شیب متوسط اراضی طرح (شیب عمومی استخرها) حدود ۴ درصد می باشد. نقشه شماره ۱-۱ موقعیت عمومی محدوده مطالعاتی را نشان می دهد.

موقعیت مکان پیشنهادی طرح و مشخصات آن

همانطور که گفته شد طرح پرورش ماهی دیگچه واقع در اراضی غرب دشت گنبد و به فاصله ۲۰ کیلومتری شهر مزبور واقع شده است.

مجموع قطعات اراضی پروژه شامل ۴۷ قطعه استخر خاکی پرورش ماهیان گرم آبی می باشد که با مساحتهای مختلف که از زیر یک هکتار شروع شده و تا ۱۷/۵۱ هکتار نیز بالغ می گردد.

روش پرورش گونه ماهیان گرم آبی در استخرهای خاکی مزبور نیمه متراکم می باشند. آب مورد نیاز طرح از طریق کانال خاکی که در حاشیه طولی استخرها احداث شده، تامین می گردد. پساب خروجی استخرها از طریق کانالهای زهکش خاکی به مسیل فصلی واقع در شمال اراضی طرح هدایت می گردد. دوره پرورش ماهی در منطقه ۸ الی ۹ ماهه بوده و صید ماهی در اواخر دوره پرورشی و انتهای فصل پاییز صورت گرفته و سپس استخرها مدت کوتاهی خشک گردیده و در اواخر زمستان آبگیری مجدد صورت می گیرد.

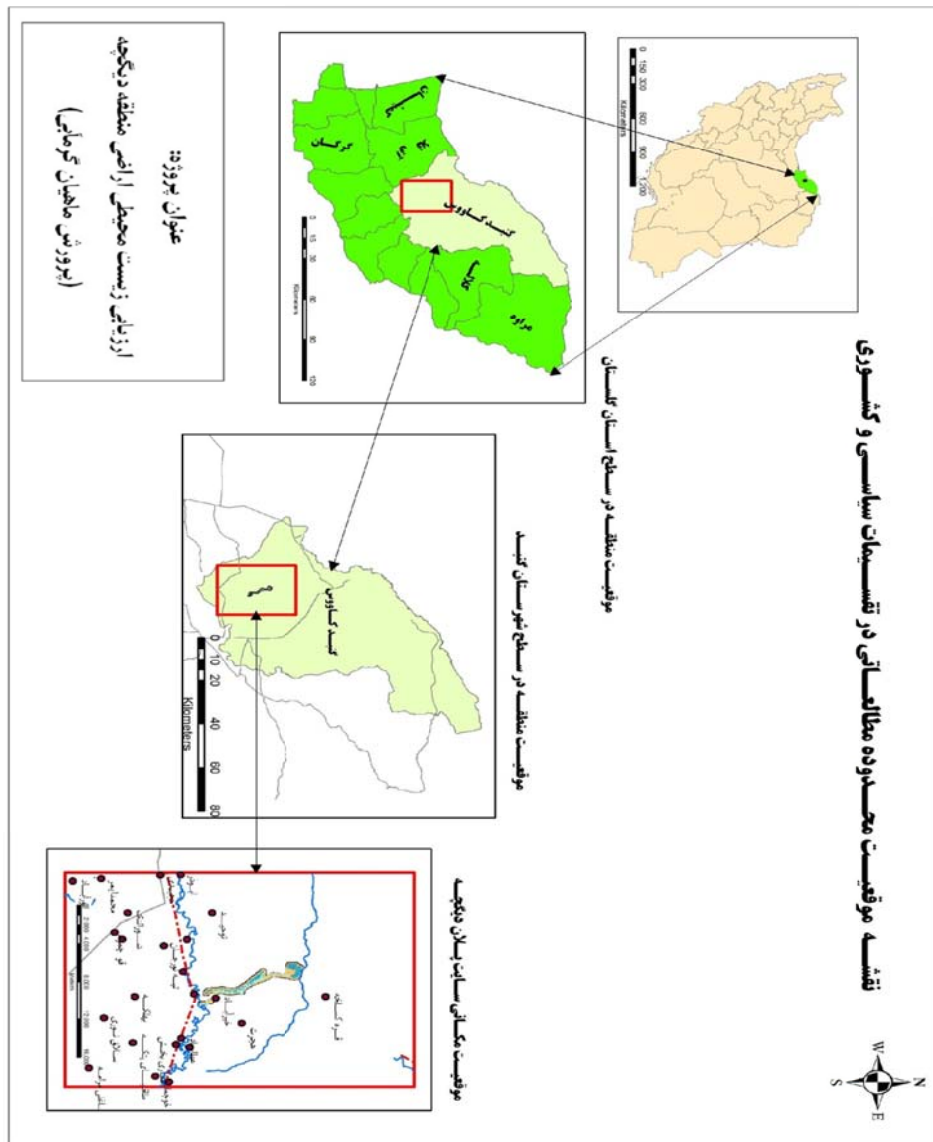
بر اساس بررسی های انجام شده در منطقه اجرای طرح، شرایط آب و هوایی به گونه ای است که حدود ۸ ماه از سال شرایط ایتیم جهت رشد و نمو ماهیان گرمابی مهیا می باشد. بر اساس بررسی انجام شده در منطقه، دمای آب در استخرهای پرورشی طی فروردین ماه تا آبان بین ۲۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد در نوسان است و در بقیه ایام سال دما به کمتر از ۲۰ درجه سانتی گراد نیز می رسد.

مهمترین ماهیان پرورشی مورد نظر در طرح شامل گونه های فیتوفاگ یا کپور نقره ای، ماهی بیگ هد یا کپور سرگنده، ماهی آمور یا علفخوار (کپور ماهیان چینی) و کپور معمولی می باشد. با توجه به شرایط مناسب اقلیمی

منطقه پیش بینی می‌شود در شرایط معمول میزان تولید طرح بازار هر هکتار ۳ الی ۴ تن و در مجموع برای سطح خالص استخرهای پرورشی طرح (۳۲۴ هکتار)، بین ۹۷۲ تن تا ۱۲۹۶ تن در سال ماهی قابل عرضه به بازار باشد. بدیهی است چنین تولیدی در سطح منطقه با اهمیت بوده و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی مطلوبی از حیث اشتغال و درآمد و تولید پروتئین حیوانی در نواحی روستایی منطقه دارد.

بر اساس بررسیهای صورت گرفته در منطقه معضلات خاصی در ارتباط با توسعه مطلوب فعالیت پرورش ماهی در سایت وجود دارد که پرورش دهندگان را با چالش و موانع عدیده ای مواجه ساخته است. از جمله مهمترین مشکلات توسعه فعالیت، عدم تامین حقاچه مناسب و اختصاصی و نیز فقدان برخورداری طرح از سازه های هیدرولیکی مناسب نظیر کانال آبرگیری بتنی و سازه های آبرگیر با مصالح مطلوب می‌باشد که میزان تولید را با نوسانات زیادی مواجه ساخته و ایتیمم آن حاصل نمی‌گردد. بر همین اساس احداث یک کانال بتنی و بهینه سازی سیستم های آبرگیری و زهکشی استخرها در دستور کار اداره کل شیلات استان گلستان قرار گرفته است. با توجه به معضل عمومی تامین آب در سطح منطقه بویژه در هنگام فصل زراعی که با فصل رشد ماهیان گرمابی منطبق می‌باشد، بهینه سازی و بازسازی سازه های آبرگیر جهت افزایش بازدهی و بهینه سازی راندمان آبی ضروری می‌باشد و ادامه حیات فعالیت پرورش ماهی در منطقه منوط به اجرای طرح می‌باشد. شایان ذکر است که در حال حاضر کانال خاکی موجود که جهت آبرگیری استخرهای پرورش ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد از نظر راندمان هیدرولیکی فاقد کارایی لازم بوده و نه تنها آب مورد نیاز طرح را به حد کفایت تامین نمی‌کند بلکه نیاز به بازسازی و ترمیم مستمر داشته که از این حیث، هزینه های زیادی به پرورش دهندگان و زارعین روستای دیگچه تحمیل می‌نماید. بر این اساس سوددهی فعالیت تحت الشعاع معضلاتی از این دست بوده و ادامه روند فعلی بیانگر از بین رفتن فعالیت تولید ماهی در منطقه می‌باشد که خود پیامدهای اجتماعی اقتصادی منفی زیادی برای منطقه ببار خواهد آورد.

پیش بینی می‌شود که با تخصیص و تامین حقاچه فعالیت و احداث سازه های آبرگیری با طراحی مناسب نه تنها معضلات پرورش ماهی را رفع می‌کند بلکه توسعه امر پرورش ماهی را فراهم ساخته و مزایای بسیاری برای بهره برداران و مردم منطقه در پی خواهد داشت.



شکل ۱-۱ - نقشه موقعیت محدوده مطالعاتی در تقسیمات سیاسی و کشوری

گزینه‌های مکانی، فنی و ویژگیهای گزینه منتخب

در ارتباط با طرح، تنها یک گزینه مورد نظر بوده است و سایت طرح بلحاظ نزدیکی به گرگانرود و کانال آبگیری خاکی موجود بعنوان تنها گزینه اجرایی طرح مورد توجه قرار گرفته است. از بعد فنی پروژه پرورش ماهی گرم آبی با استفاده از استخرهای خاکی به روش نیمه متراکم بعنوان روش پرورشی منتخب مد نظر قرار گرفته است. سایر سیستمهای پرورش ماهی از جمله روش متراکم و یا فوق متراکم و مدار بسته و همچنین پرورش سایر گونه های آبزیان، بلحاظ مشکلات تکنیکی و محدودیت های عدیده در حال حاضر در منطقه قابل اجرا نبوده و به همین دلیل مورد توجه مجری پروژه قرار ننگرفته است. بنابراین، روش منتخب، پرورش ماهی در استخرهای خاکی به روش نیمه متراکم (با تامین غذای دستی و

کوددهی به آب) می‌باشد.

نکته حائز اهمیت در پرورش ماهی سایت ، آبیگری استخرها در اوائل بهار وعدم خروج پساب استخرها به زهکشها در دوره ۸ ماهه پرورش می‌باشد. در این ارتباط آب تبخیر شده از سطح استخرهای خاکی از طریق آبیگری مجدد از طریق کانال آبیگری اصلی جبران می گردد. بدین وسیله میتوان استنباط نمود که در طول دوره پرورش، پسابی از استخرها به محیط نمی‌ریزد و فقط در انتهای دوره پرورش (پاییز) آب استخرها جهت استحصال ماهی و برداشت صید به کانال خروجی اصلی هدایت می گردد.

۲- مواد و روش کار

۲-۱- جمع آوری و ارزیابی اطلاعات، آمار و گزارشات زیست محیطی موجود

با توجه به انجام مطالعات شناسایی، مراحل اولتوسط شیلات گلستان، در گام اول مطالعات مزبور مورد توجه قرار گرفته است. جهت شناخت وضع موجود منطقه شرح پروژه از نتایج مطالعات مزبور استفاده شده است. همچنین انجام برخی از مطالعات نیاز به بازدید و پیمایش های میدانی توسط گروه های کارشناسی از جمله کارشناسان مطالعات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، آلودگیها، بیولوژیک (حیات وحش و پوشش گیاهی) بوده است. اطلاعات موجود در سازمانها و نهادها گردآوری و همچنین گفتگو با ساکنان روستاهای تحت پوشش طرح بخش مهمی از داده های وضع موجود را فراهم ساخته است.

۲-۲- ارائه متدولوژی انجام مطالعات

در مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی، تمامی بخش های زنده و غیر زنده منطقه مطالعاتی تحت پوشش بررسی های دقیق قرار می گیرد. با آگاهی کامل از وضعیت موجود محیط زیست منطقه و نیز چگونگی اجرای طرح ها با توجه به مراحل آماده سازی، ساخت و ساز و بهره برداری، با استفاده از روش های کیفی و کمی رایج و مورد پذیرش سازمان های ذیربط، مورد تقابل و تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی در دو بخش اصلی شامل:

- مطالعات پایه (Environmental Baseline Study) و تدوین گزارش وضع موجود محیط زیست
- مطالعات ارزیابی اثرات (Environmental Impact Assessment)

بررسی وضع موجود محیط زیست منطقه مطالعاتی با اتکاء بر مطالعات انجام شده موجود، گردآوری گزارشات و مطالعات منطقه ای مرتبط با پروژه، انجام بازدیدهای میدانی و مشاهدات صحرایی، حسب مورد انجام نمونه برداری و سنجش های مورد نیاز، تهیه و تکمیل پرسشنامه، کسب نظر کارشناسان منطقه، کارشناسان کارفرما، زیر نظر کمیته فنی پروژه، انجام گردیده است.

این مطالعات در چهار بخش مجزا شامل کلیات، محیط فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی می باشد که در تعامل با یکدیگر انجام شده و نهایتاً در یک مجموعه تحت عنوان گزارش وضع موجود محیط زیست ارائه می شود.

۲-۳- مرحله آماده سازی و اقدامات زیربنایی طرح

فازبندی کلی طرح: اجرای طرح پرورش ماهی دیگچه در چهار فاز کلی پیش بینی شده است:

الف- فاز مطالعات

ب- فاز اجرا یا ساختمانی

ج- فاز بهره‌برداری

د- فاز پس از بهره‌برداری و اتمام عمر مفید

فاز مطالعات طرح آبی پروری دیگچه شامل نقشه برداری از مسیر کانال آبیگری سایت با حدود ۱۰ کیلومتر و تهیه طرح و نقشه های اجرایی و اسناد مناقصه، جهت تصویب توسط شیلات گلستان می‌باشد که پیش از این انجام شده است. فاز ساختمانی (آماده سازی و اجرا) طرح، طبق برآوردهای اولیه ۲ سال طول خواهد کشید. البته این زمان ممکن است به دلایل مختلف به تغییر نماید. طول فاز بهره‌برداری در طرح پرورش آبزیان دیگچه، با توجه به عمر مفید اجزاء اصلی سازه‌ای و عوامل مؤثر بر آن در مجموع دوره بهره‌برداری قابل تعریف است. در جدول ۱-۲ عمر مفید اجزاء طرح قید شده است. بطور میانگین طول دوره بهره‌برداری طرح ۲۰ سال پیش بینی می‌شود. پس از اتمام عمر مفید سازه‌ها و تأسیسات طرح و غیر اقتصادی شدن بهره‌برداری از طرح، عملاً فاز بهره‌برداری به اتمام خواهد رسید.

جدول ۱-۲- عمر مفید اجزای طرح آبی پروری دیگچه

شرح	عمر مفید(سال)
ملزومات و ماشین آلات طرح	۱۰
تأسیسات بتنی وابسته به استخرها	۳۰
کانالهای بتنی آبرسانی	۳۰
ابنیه و ساختمان انبار و اداری	۳۰

۱-۳-۲- اجزاء پروژه

کانال آبیگر طرح:

این کانال با مقطع ذوزنقه با سازه خاکی از مجاورت روستای دیگچه و ساحل راست گرگانرود انشعاب یافته و به کانال زهکشی که روان آبهای قسمتی از اراضی دشت و آب خروجی استخرها را به سمت مسیل موجود در ناحیه شمال سایت هدایت مینماید، امتداد می‌یابد. لازم بذکر است کانال مزبور توسط تعداد ۶ دستگاه موتور پمپ، آب مورد نیاز سایت پرورشی را بصورت مشترک با حقایه کشاورزی زارعین روستای دیگچه را به سایت انتقال می‌دهد و از کیلومتر ۳ واقع در مسیر کانال اصلی آب استخرهای ماهی توسط یک کانال خاکی ذوزنقه ای انشعاب یافته و حقایه استخرهای سایت را تامین می‌نماید. عرض این کانال خاکی در حدود ۱/۵ متر و ارتفاع

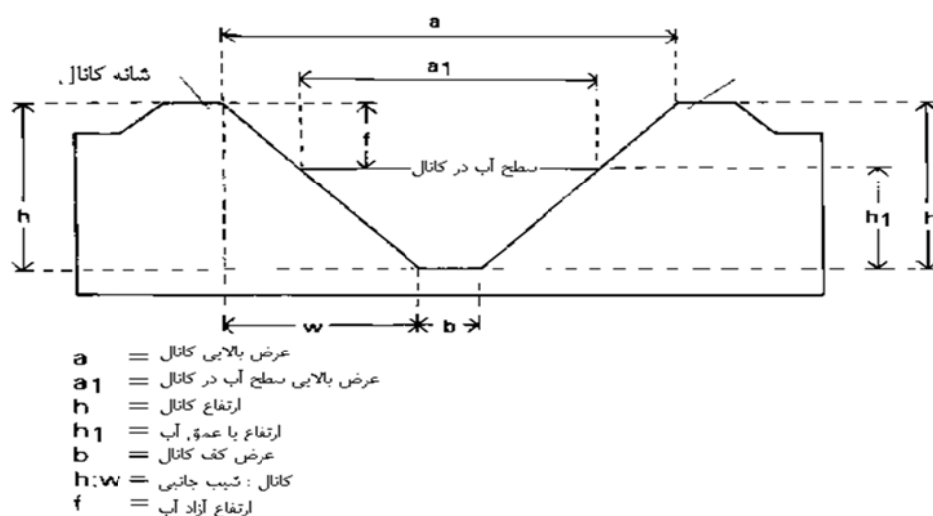
آن بالغ بر ۱/۸۰ متر می باشد، عرض فوقانی کانال خاکی مزبور ۴ متر می باشد. در تصویر ۱-۲ کانال اصلی آبیگری سایت در زمینه نمایان می باشد.



تصویر ۱-۲- کانال آبیگری استخرهای خاکی

○ کانالهای انتقال آب

کانالهای انتقال آب استخرها وظیفه آبرسانی به استخرهای خاکی را به عهده دارند. این نوع کانالها باسازه خاکی و مقطع ذوزنقه در امتداد عرضی یک واحد مزرعه پرورش ماهی (استخر) قرار گرفته است. عرض کانال انتقال آب استخرها ۱/۵ متر و طول آن با توجه به طول مزارع پرورش ماهی تا حدودی متفاوت بوده و با فاصله اندکی نسبت به کانال آبیگری اصلی قرار گرفته است. از این کانال برای هر یک از استخرها یک سازه ورودی تعبیه شده است. آب مورد نیاز استخرها از طریق پمپاژ آب گرگانه رود وارد کانال اصلی شده و سپس به وسیله کانال انتقال آب به استخرها هدایت و از آنجا به استخرهای خاکی سرازیر می گردد. کلیه سازه های مزبور خاکی می باشند. در طرح حاضر مقرر گردیده یک کانال بتنی با مقطع ذوزنقه به طول تقریبی ۱۰ کیلومتر احداث گردد که کلیه استخرهای پرورشی از کانال مزبور آبیگری نمایند. مسیر و محل احداث کانال بتنی موصوف بر روی کانال خاکی آبیگری موجود منطبق بوده و پس از احداث و بهره برداری از کانال بتنی انتظار می رود راندمان آبی طرح رو به بهبود گذارد. در شکل ۱-۲ مقطع یک کانال تیپ پیشنهادی برای طرح دیگری ارائه شده است.



شکل ۱-۲ = مقطع کانال بتنی آبیگری برای طرح پرورش ماهی دیگری (طرح تیپ)

کانال بتنی آبگیری بعنوان مهمترین سازه اجرایی طرح محسوب می گردد و انتظار می رود پس از اجرا و بهره برداری، راندمان آبی طرح دیگچه رو به بهبود گذارده شود و از پرت آبی طرح به مقادیر متناهی جلوگیری گردد. این کانال با لایننگ نسبتاً نفوذ ناپذیر (حدود ۸ سانتیمتر) امکان نفوذ آب و کاهش جریان را منتفی خواهد نمود. در تصویر ۲-۲ استخر شماره ۱ سایت به همراه سازه آبگیری در زمینه مشخص می باشد.



تصویر ۲-۲- استخر شماره ۱ سایت دیگچه بانضمام سازه آبگیری بتنی

○ کانالهای زهکشی مزارع

کانالهای زهکشی مزارع در امتداد عرضی هر یک از استخرهای خاکی امتداد داشته و وظیفه آن هدایت آب خروجی از استخرها در مواقع مورد نیاز از جمله در زمان تخلیه استخرها برای برداشت محصول ماهی در انتهای فصل پرورش می باشد. طول کانالهای زهکشی مزارع معمولاً با طول کانالهای آبرسان معادل می باشد و تفاوت اندکی بسته به شکل زمین و استخر دارد و در طرح حاضر کانالهای زهکشی و یا خروجی مزارع، خاکی در نظر گرفته شده است.

○ استخرهای طرح

استخرهای پرورشی:

در یک مجموعه یا مجتمع آبی پروری استخرهای پرورشی به استخرهایی گفته می شود که کارکرد آنها پرورش ماهی در اندازه بازاری می باشد. استخرهای پرورشی موجود در سایت مجتمع خاکی و از سطوح مختلفی برخوردارند. تقریباً هیچیک از استخرها در سایت شکل مربع مستطیل ندارند. کلیه استخرها در سایت برای پرورش و تولید ماهیان یازاری اختصاص داده شده است. در مجموع ۳۲ استخر خاکی با وسعت حدود ۳۲۰ هکتار در منطقه طرح موجود می باشد. عمق استخرها حدود ۲ متر در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب می توان استنباط نمود که برای آبگیری کامل اولیه هر یک از استخرهای پرورشی، نیاز به حدود ۶/۴ میلیون متر مکعب آب می باشد. بر اساس مطالعات طراحی انجام شده نیاز آبی واحد استخرها ۲۰ هزار متر مکعب در سال محاسبه شده است.

سایر ابنیه مهم در طرح: برای اجرای طرح در هر یک از واحد های بهره برداری بازسازی و بهینه سازی برخی از تاسیسات مثل ایستگاه و سکوی پمپاژ، حوضچه آرامش، ترمیم و بهسازی سازه های خروجی یا مانک قابل پیش بینی است.

۲-۴- تخمین سرمایه گذاری ریالی طرح

طبق گزارشات توجیهی با توجه به اجزای مختلف طرح، برآورد هزینه سرمایه گذاری (هزینه ثابت) هر متر کانال انتقال آب بتنی، کانال زهکشی، سازه های خروجی استخرها، سکو و ایستگاه پمپاژ، بالغ بر ۱۲۰۰۰ میلیون ریال بر اساس قیمت های سال ۸۹ برآورد شده است.

برآورد مقادیر سرمایه گذاری مورد نیاز و نیز هزینه های بهره برداری و نگهداری هر یک بترتیب در جدول ۲-۲ ارائه شده است. همچنین شایان ذکر است که در طرح پرورش ماهی گرمابی دیگچه هیچگونه هزینه ارزی مورد نیاز نیست و کلیه نیازهای طرح از طریق سرمایه گذاری داخلی تامین خواهد شد که این خود دلیلی بر خود کفایی طرح و عدم وابستگی آن به منابع مالی خارجی می باشد.

جدول ۲-۲- هزینه سرمایه گذاری و بهره برداری و نگهداری طرح در منطقه مطالعاتی

شرح	هزینه سرمایه گذاری (هزارریال)
هزینه های جاری طرح	۳۰۲۰۰۰
هزینه های پرسنلی	۶۴۶۰۰
هزینه های عمرانی (ثابت) طرح	۱۶۰۵۱۶۱

۲-۵- برآورد نیروی انسانی و محل تأمین آن

بر اساس تجربیات پروژه های مشابه در فاز ساختمانی پرسنل شاغل طرح ۱۵ الی ۲۰ نفر می باشند که ترجیحاً از افراد بومی استان و شهرستان استفاده خواهد شد. لازم به ذکر است که این تعداد در فصول و مراحل مختلف کار متغیر خواهد بود. همچنین در دوران بهره برداری طرح برآورد گردیده برای حدود ۱۰۰ نفر اشتغال ایجاد خواهد شد و علاوه بر آن تعداد زیادی از مشاغل جانبی بوجود خواهد آمد که به واسطه بهره برداری از طرح حاصل می گردد. از جمله این مشاغل، حرف وابسته به زنجیره فروش ماهی (اعم از عمده فروش و خرده فروش)، کارخانه خوراک دام (تهیه غذای ماهی)، کارگر ساده و سایر مشاغل وابسته به کشاورزی را میتوان نامبرد که انتظار می رود در سطح منطقه اشتغال متعددی بوجود خواهد آورد.

۶-۲- فرآیندها و عملیات پیش‌بینی شده طرح

مهمترین فعالیتهای عملیاتی طرح پرورش ماهی دیگچه شامل:

اجرای سازه‌ها و تأسیسات انتقال آب شامل: انجام خاکبرداری و خاکریزی، کانال‌کشی، لوله‌گذاری و لایننگ کانالها

احداث و ترمیم متعلقات استخرهای خاکی از جمله: دریاچه‌های ورودی و خروجی

احداث و ترمیم جاده دسترسی به سایت خواهد بود. بدین ترتیب عملیات خاکبرداری، خاکریزی، حفاری، برداشت خاک نباتی، برداشت منابع قرضه و بتن‌ریزی از اهم فرآیندهای عملیاتی می‌باشد.

منابع قرضه و محل تأمین آنها: منابع قرضه و محل تأمین آنها در طرح پرورش ماهی دیگچه به شرح زیر می‌باشد:

الف- تهیه سیمان مورد نیاز: کارخانه سیمان شاهرود و کارخانه سیمان بجنورد به علت نزدیکی به محل اجرای طرح گزینه اصلی برای تأمین سیمان مورد نیاز طرح می‌باشد.

ب- معادن شن و ماسه: شن و ماسه لازم جهت مصرف در عملیات بتنی طرح از معادنی که در منطقه واقع شده تأمین می‌شود. در این مورد معادن شن و ماسه متعددی در رودخانه‌های مجاور شهر گنبد و گرگان وجود دارد.

ج- تهیه میل‌گرد: آرماتور مصرفی طرح از کارخانه ذوب آهن اصفهان قابل تهیه می‌باشد.

د- قرضه خاکی: عمده‌ترین قرضه مورد نیاز طرح خاک می‌باشد که جهت ساخت کانال آبگیری استخرها کاربرد دارد. اساس این طرح بر مبنای تعمیق و برداشت خاک کانال موجود می‌باشد که با برداشت خاک نباتی سطحی و استفاده از خاک ترانشه‌ها جهت احداث دایک و دیواره‌ها و تحکیم دایکها بمنظور کنترل آبگذری آنها می‌باشد. بدین ترتیب خاک مورد نیاز کانالها از اراضی سایت که به حد کافی موجود است، تأمین می‌شود. اساس طراحی بر انجام یک عملیات خاکبرداری مساوی با خاکریزی است که بلحاظ شرائط محلی و اقتصادی برگزیده شده است. در طرح، منابع قرضه سنگی مورد نیاز نبوده و لذا در نظر گرفته نشده است.

مرحله ساختمانی

مرحله ساختمانی طرح مذکور، از زمان تجهیز کارگاه‌های طرح آغاز و تا زمان بهره‌برداری از آن و سازه‌های وابسته ادامه می‌یابد. این مرحله عملیاتی نظیر اجرای سازه‌ها و تأسیسات انتقال آب شامل انجام خاکبرداری و خاکریزی، کانال‌کشی، لوله‌گذاری، لایننگ کانالها، احداث و ترمیم متعلقات استخرهای خاکی از جمله دریاچه‌های ورودی و خروجی، احداث و ترمیم جاده دسترسی به سایت خواهد بود، تأمین و برداشت منابع قرضه، حمل و نقل مواد، دفع زایدات و نخاله‌ها، ساخت کمپ‌های کارگاهی و بهره‌برداری، فعالیت‌های پشتیبانی نظیر حمل و نقل کارگران و پرسنل و تأمین غذای آنها را شامل می‌گردد. شایان ذکر است که طبق برنامه زمان‌بندی

طرح، مجموعه عملیات ساختمانی و اجرایی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه، حدود ۲ سال به طول خواهد انجامید.

۲-۷-۲- مرحله بهره‌برداری طرح

مرحله بهره‌برداری از طرح از زمان انتقال آب به کانالها آغاز و تا زمان اتمام عمر مفید پروژه تداوم می‌یابد. در این دوره، بهره‌برداری اقتصادی از طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه، انجام می‌پذیرد. عمر مفید پروژه‌های آبی در محاسبات اقتصادی معمولاً ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

تمامی فعالیت‌های مرتبط با فاز بهره‌برداری، اعم از فعالیت‌های اداری و پشتیبانی، نگهداری، مجموعه عملیات بهره‌برداری، حفاظت و تعمیرات کانالها، نظارت و ارزیابی بر کارکرد طرح، فعالیت‌های تعمیر، بهسازی و نوسازی اجزای طرح را شامل می‌گردد.

۱-۲-۷-۲- دامنه کار

تعیین دامنه کار در مراحل اولیه گردش کار پروژه انجام شده و به معنی فرآیند شناخت و تعیین مسایل کلیدی زیست‌محیطی بوده و یکی از مهمترین مراحل EIA (ارزیابی اثرات زیست‌محیطی) می‌باشد. در این مرحله مسایل مهم و کلیدی زیست‌محیطی طرح شناخته شده و برنامه‌های مربوط به پیش‌بینی‌ها بر روی آنها معطوف می‌گردد. همچنین راهکارهای تقلیل اثرات منفی، تجزیه و تحلیل اثرات، بهینه‌یابی می‌شود.

پس از طی مراحل فوق که در واقع یک ارزیابی اولیه (IEE)^۱ می‌باشد، ضرورت یا عدم ضرورت انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی تشخیص داده شده و میزان دقت و شرح خدمات لازم تهیه می‌گردد. این اقدام به عنوان شناخت دامنه طرح، مطرح می‌باشد. البته طی این مراحل عمدتاً در مورد پروژه‌هایی صورت می‌گیرد که الزام قانونی کشوری یا الزام شرکت‌های سرمایه‌گذار در پروژه، مبنی بر انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی وجود نداشته باشد یا اصولاً شناخت و تجربیات لازم جهت تعیین دامنه کار در آن پروژه خاص وجود نداشته باشد.

۲-۲-۷-۲- حوادث، ایمنی و تمهیدات بکارگرفته شده

اطلاعاتی در ارتباط با مخاطرات مربوط به ایمنی و حوادث طرح‌های آبی در منطقه مطالعاتی موجود نمی‌باشد، با این حال پاره‌ای از بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد اجرای طرح‌های آبی همانند استخرهای دیگچه می‌تواند، مخاطرات ایمنی و حوادث در دو فاز ساختمانی و بهره‌برداری ایجاد کنند.

در مراحل مختلف فاز ساختمانی به علت استفاده از انواع ماشینها، ابزار آلات مکانیکی و الکتریکی و سایر لوازم

^۱Initial Environmental Examination

و ادوات مورد نیاز همواره با خطرات و آسیب‌هایی توأم می‌باشد. کار دائم در محیط باز و شرایط جوی نامطلوب (سرما و گرما)، شرایط سخت کار، وجود آلاینده‌هایی نظیر گرد و غبار، صدا، لرزش و نیازهای روحی افراد و عوامل متعدد دیگر می‌تواند حادثه آفرین باشد.

اما مهم‌ترین مشکل این گونه پروژه‌ها در مرحله بهره‌برداری می‌باشد، بطوریکه تجارب برخی از کشورها نشان می‌دهد، در طرح‌های مشابه پرورش ماهی، احتمال غرق شدن کودکان و افتادن اتفاقی مردم و دام در کانال‌ها وجود دارد. بنابر این نصب تابلوهای هشدار دهنده و فنس کشی اطراف کانالها می‌تواند نقش مهمی در جلوگیری از حوادث ناگوار داشته باشد. خوشبختانه در اطراف سایت آبدی مسکونی وجود ندارد و لذا احتمال بروز چنین مخاطراتی نیز منتفی می‌باشد. بنابراین توصیه خاصی برای کنترل حوادث احتمالی مذکور پیش بینی نمی‌شود واز آنجا که در هر واحد بهره‌برداری پرسنل نگهبان به حد کافی پیش بینی شده لذا انتظار می‌رود از ورود افراد غیر مجاز و دام در سایت جلوگیری شود. همچنین از دیگر حوادثی که احتمال وقوع آنها در فاز بهره‌برداری وجود دارد، احتمال شیوع بیماریهای منتقله از آب است که با توجه به اهمیت آن باید پیوسته مورد توجه قرار گیرد.

۸-۲- طبقه بندی طرح

طرح پرورش ماهی دیگچه از نظر طبقه بندی پروژه‌های شیلاتی در آبهای داخلی در زمره طرح‌های با وسعت کم محسوب گردیده و سطح اراضی آن بالغ بر ۳۲۰ هکتار می‌باشد. از آنجا که طرح مزبور به لحاظ ویژگیها و مشخصات طرح (مجموع پرورش آبزیان گرم آبی بیش از ۱۰ هکتار در منطقه خزری- استانهای شمالی کشور) مشمول انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی (مصوبه شماره ۱ صورتجلسه مورخ ۹۰/۳/۲۹ کمیسیون امور زیر بنایی، صنعت و محیط زیست شورای عالی حفاظت محیط زیست) می‌باشد، لذا در زمره پروژه‌های مشمول ارزیابی زیست محیطی قرار داشته و انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی موضوعیت می‌یابد.

۹-۲- تعیین عمق مطالعات

به منظور تعیین عمق مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح پرورش ماهی دیگچه مقرر گردید در تمامی مراحل و فرآیندهای مطالعه ارزیابی از روش‌ها و تکنیک‌های مختلفی جهت گردآوری و سنتز داده‌ها استفاده گردد که از جمله بررسی‌های میدانی، استناد به کتابچه‌های راهنما و دستورالعمل‌های سازمان حفاظت محیط زیست، گردآوری مستندات علمی و جستجوهای کتابخانه‌ای و همچنین جلسات تبادل نظر با ذینفعان طرح، مصاحبه با افراد صاحب نظر و کسب نظرات مردمی را می‌توان برشمرد.

در این ارتباط تأکید بر گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و آمار مهم و اصلی و مرتبط با طرح بوده است و این روند در فرآیندهای بررسی وضع موجود، شناسایی، پیش‌بینی پیامدها، تجزیه و تحلیل و مدیریت زیست

محیطی حفظ خواهد شد.

۱۰-۲- تعیین مراحل انجام مطالعات زیست محیطی

مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی شامل بررسی اکثر پارامترهای محیط زیست شامل عناصر فیزیکی، آلاینده‌ها، جانوران و گیاهان و جنبه‌های مختلف زندگی انسانی (اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی) در شرایط موجود و در شرایط بهره‌برداری از طرح می‌باشد. بنابراین طبق شرح خدمات که براساس دستورالعمل‌های سازمان حفاظت محیط زیست و تجربیات تیم کارشناسی تهیه شده، مطالعات تحت دو عنوان کلان، شامل مطالعات وضع موجود محیط زیست و مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی و در محدوده جغرافیایی معینی که بدین منظور تعریف شده انجام می‌گردد. در مطالعات وضع موجود محیط زیست منطقه به بررسی محیط فیزیکی، محیط بیولوژیک، محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و محیط انسان ساخت (آلودگی‌های محیط زیست) پرداخته می‌شود. در هریک از محیط‌های چهارگانه ذکر شده شاخص و پارامترهای عمده و مهم انتخاب گردیده و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در انتخاب شاخص‌ها و نحوه مطالعه آنها علاوه بر مدنظر قرار دادن جوابگویی به بندهای شرح خدمات، نیازهای اولیه اطلاعاتی به منظور پیش‌بینی اثرات پروژه، تهیه اطلاعات لازم برای سایر گروه‌های مطالعاتی، برآوردن انتظارات سازمان حفاظت محیط زیست از یک گزارش ارزیابی و ارائه سیمای محیط زیست منطقه با تکیه بر اطلاعات منطقه‌ای و روزآمد مورد توجه بوده است. پس از تهیه گزارش وضع موجود محیط زیست و با توجه به ویژگی‌ها و مشخصات خاص پروژه، اقدام به تهیه گزارش ارزیابی اثرات می‌گردد. گزارش مذکور شامل مباحث پیش‌بینی و شناسایی اثرات در محدوده شعاع تاثیرات پروژه، ارزیابی اثرات، ارائه روش‌های تقلیل اثرات نامطلوب و مدیریت زیست محیطی خواهد بود.

۱۱-۲- تأسیسات جانبی و پروژه‌های پی‌آیند

تأسیسات جانبی و پروژه‌های پی‌آیند مرتبط با پروژه در فاز ساختمانی طرح دیگچه شامل: احداث جاده سرویس، ساختمانهای اداری و بهره‌برداری، ساختمانهای موقت پیمانکار، انباروسائل و تجهیزات عملیاتی، خواهد بود. البته در طرح مذکور مهمترین فاکتور، احداث و اصلاح جاده دسترسی است. به منظور دستیابی به نقاط مختلف طرح و نگهداری استخرها، کانالها و ابنیه فنی مربوطه، احداث و ترمیم بخش‌هایی از جاده دسترسی موجود ضروری است. در محدوده طرح جاده آسفالت‌ه احداث نمی‌شود و جاده اصلی آسفالت‌ه گنبد به آق قلا در جنوب سایت قرار دارد که امکان دسترسی آسان به سایت را فراهم می‌کند. همچنین برق مورد نیاز طرح از طریق شبکه انتقال و توزیع برق موجود در مجاور راه مزبور، بهسولت قابل تامین خواهد بود. همچنین در فاز بهره‌برداری طرح و ایجاد زمینه بهینه سازی شرایط تولید، تأسیسات جانبی مرتبط با طرح از جمله

سردخانه، صنایع فرآوری و عمل آوری محصول ماهی، کارگاههای فنی جهت خدمات رسانی و پشتیبانی تولید (نهادها و ماشین آلات)... فعال خواهد شد. در این زمینه لازم است که هماهنگی و برنامه ریزی لازم جهت پیش بینی امکانات و تمهیدات مورد نیاز جهت سرویس دهی مطلوب به سایت به عمل آید. بررسی خطرات و سوانح و عدم ایمنی مرتبط با طرح (وقوع انفجار، نشت بلایای طبیعی و موارد غیرمنتظره) در هر یک از گزینه ها و فازهای پیشنهادی

الف- فاز ساختمانی

در اجرای طرحهای توسعه به علت بکارگیری تکنولوژی، استفاده از انواع ماشینها، ابزار آلات مکانیکی و الکتریکی و دیگر لوازم و ادوات مورد نیاز در مراحل مختلف فاز ساختمانی همواره با خطرات و آسیبهایی توأم می باشد. در فاز ساختمانی به علت اشتغال تعدادی از افراد با تخصصهای مختلف، احتمال بوجود آمدن حوادث وجود دارد. حوادثی نظیر صدمات ناشی از وسایل برنده و نوک تیز، برق گرفتگی از جمله حوادثی هستند که در این مرحله به وقوع می پیوندند.

ب- فاز بهره برداری

در فاز بهره برداری احتمال سوانح و خطرات مختلفی قابل پیش بینی است. احتمال شیوع بیماریهای منتقله از آب، از جمله حوادثی هستند که احتمال وقوع آنها در فاز بهره برداری وجود دارد. لذا تمهیدات مناسب در صورت بروز حوادث غیر مترقبه در فاز ساختمانی و بهره برداری الزامی است. در فاز بهره برداری طرح ممکن است به جهت در دسترس بودن آب و مهیا شدن شرایط زیستگاهی برای عوامل و ناقلین برخی از بیماریهای مرتبط با آب، بروز تعدادی از این بیماریهای بویژه در فاز بهره برداری محتمل می باشد.

۳- نتایج

۳-۱- محیط فیزیکی

به منظور تعیین محدوده‌های اصلی تحت تاثیر طرح، سه ناحیه عمده شامل منطقه بلافصل، منطقه تحت تاثیر مستقیم و محدوده تحت تاثیر غیرمستقیم در بخشهای مختلف مطالعاتی مورد توجه قرار گرفته است که بشرح ذیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

لازم به یادآوری است که هر یک از این محدوده ها تلفیقی از محدوده های تاثیرگذار و تاثیرپذیر محیط های فیزیکی، بیولوژیک و اقتصادی و اجتماعی بوده و براساس دستور العمل های موجود سازمان حفاظت محیط زیست ترسیم شده و از ارائه نقشه های جداگانه برای هر محیط به منظور جلوگیری از تعدد نقشه ها و محدوده ها پرهیز شده است.

الف- محدوده بلا فصل: محدوده‌ای است که عملیات فیزیکی و اهم برنامه های پروژه در آن صورت می‌گیرد و محل اصلی دست کاری زمین و آب و گیاه و ... است. محدوده بلافصل شامل محل اصلی طرح اراضی دیگچه و محلهای برداشت منابع قرضه می‌گردد. مساحت این محدوده بالغ بر ۱۵ هکتار بوده و اغلب در طرفین کانالها قرار گرفته است.

ب- محدوده تحت تاثیر مستقیم: این محدوده در فاز ساختمانی و بهره‌برداری طرح دیگچه تاثیرات متقابل در خور توجهی را شاهد خواهد بود. محدوده اثرات مستقیم علاوه بر پوشش محدوده بلافصل طرح حدود ۵۰۰ متر از طرفین کانالها و نیز استخرهای پرورش ماهی را نیز در برمی‌گیرد.

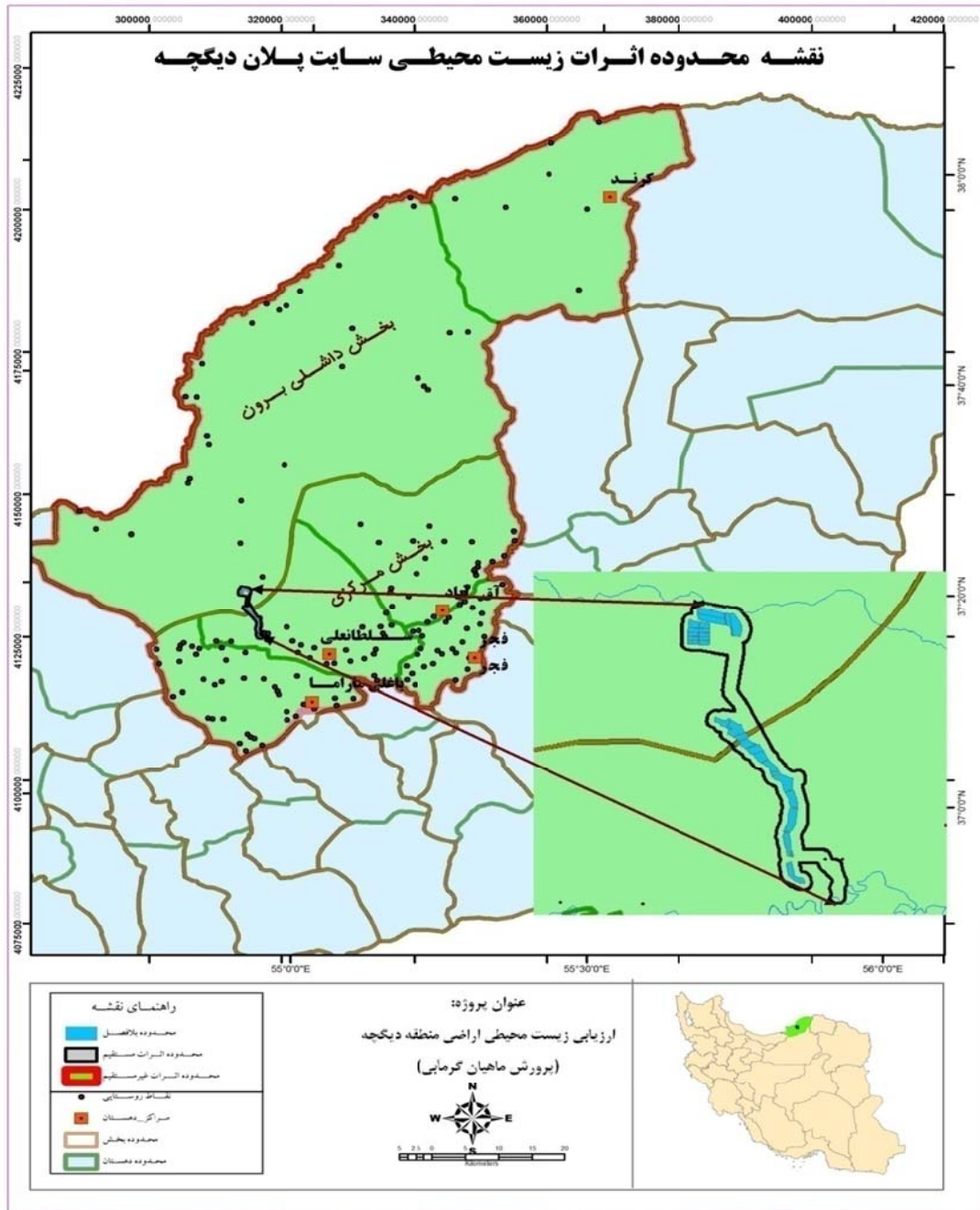
شعاع محدوده تاثیرات مستقیم طرح براساس میزان تاثیر طرح بر محیط‌های فیزیکی، بیولوژیک و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی تعیین شده است. به طور مثال در محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی پارامترهایی از قبیل امکان افزایش اشتغال، درآمد، توسعه امکانات زیربنایی و تسهیلات رفاهی، راه‌های دسترسی در تعیین این محدوده نقش داشته‌اند.

ج- محدوده تحت تاثیر غیر مستقیم: مرز منطقه تحت تاثیر غیر مستقیم طرح، منطبق بر محدوده شهرستان گنبد کاووس می‌باشد. نقشه END-8707-I-LM محدوده اثرات زیست محیطی طرح اراضی دیگچه در صفحه بعد ارائه شده است.

تغییرات ناشی از احداث طرح مورد مطالعه بطور شاخص در ویژگیهای محیط فیزیکی نمود پیدا می‌کند. چارچوب این محیط بر عناصر بیوسفر یعنی آب، خاک و هوا استوار است، بررسی ماهیت این عناصر به واقع بستر محیط پروژه را جهت بررسی‌های طبیعی و شناخت منابع موجود آماده می‌کند.

براساس شرح خدمات مصوب، هدف اصلی این مطالعات بررسی و مطالعه ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمایاست. لذا، در این مبحث وضعیت موجود محیط فیزیکی محدوده

مطالعاتی از نظر عوامل و فاکتورهایی از قبیل توپوگرافی، هیدرولوژی، ژئوهیدرولوژی، خاکشناسی، فرسایش و رسوب، زمین شناسی و هوا و اقلیم مورد شناسایی قرار گرفته است.



شکل ۱-۳- محدوده اثرات زیست محیطی طرح

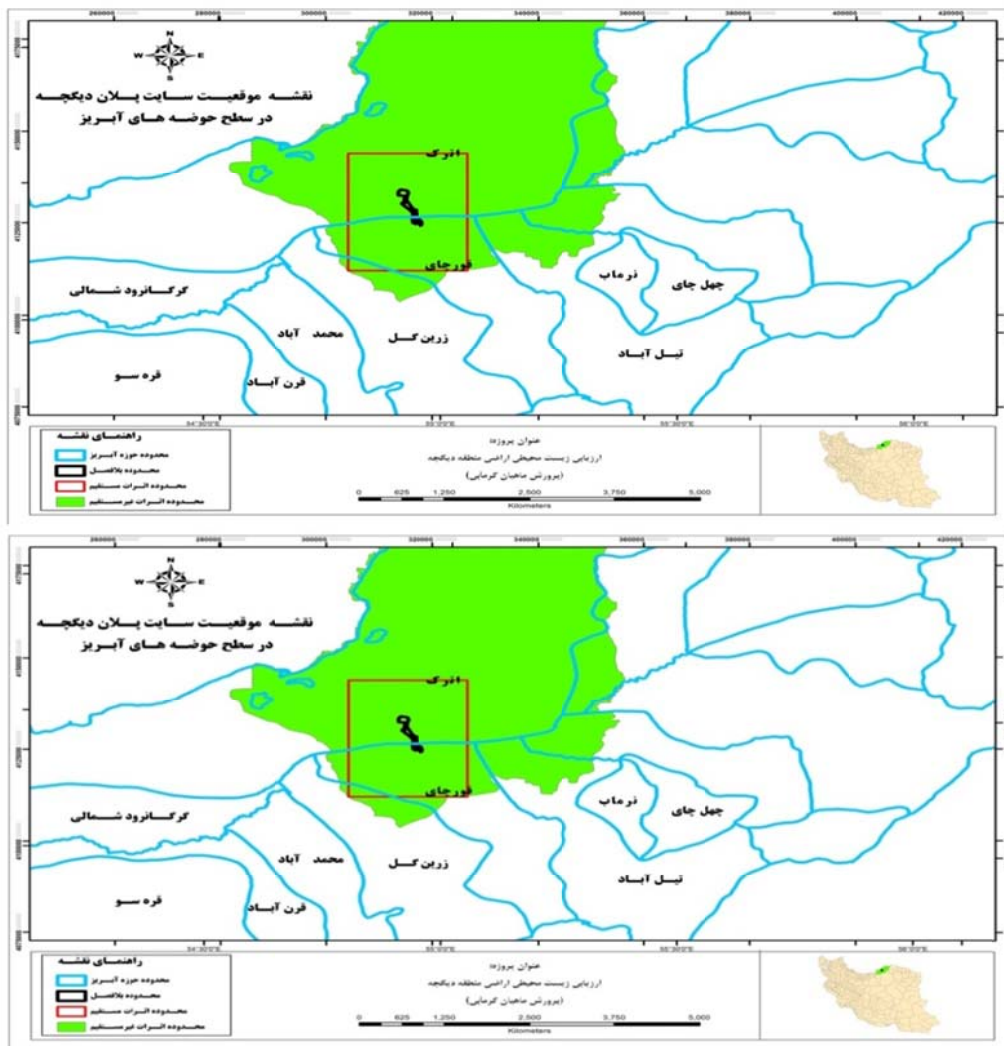
استان گلستان در ناحیه جنوب شرقی دریای خزر بین ۳۶ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۳۸ درجه ۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۱۴ دقیقه طول شرقی از نصف النهار مبداء قرار دارد. از نظر توپوگرافی به دو بخش جلگه ای و کوهستانی تقسیم می شود. رشته کوه البرز به صورت دیواری استان گلستان را از استان های سمنان و خراسان شمالی جدا نموده و امتداد آن شرقی، غربی می باشد. بطوریکه جهت ارتفاعات البرز در ناحیه شرقی به طرف شمال شرق متمایل و از ارتفاع آن نیز کاسته می شود. نتیجه اینکه ارتفاعات البرز به عنوان سدی بزرگ بین هوای مرطوب خزری و هوای خشک فلات ایران می باشد. بطوریکه وجود این ارتفاعات یکی از مهمترین عامل صعود هوای مرطوب خزری و رسیدن به نقطه اشباع و در نهایت موجب ریزش بارانهای نسبتاً خوبی در دامنه های شمالی آن می گردد. لازم به ذکر است ناحیه جلگه ای استان از دامنه های شمالی ارتفاعات البرز شروع شده و تا مرز ترکمنستان ادامه دارد و بیشترین مساحت استان را به خود اختصاص می دهد.

مسیر دسترسی به محدوده طرح در کیلومتر حدود ۷۰ جاده اصلی گرگان-آق قلا-گنبد کاوس و حدود ۲۰ کیلومتری غرب گنبد کاووس قرار دارد. این حوضچه هابا انشعاب از رودخانه گرگانرودمابین روستاهای یسیر گچن، امیدیه، خیرآباد و دیگچه واقع است.

محدوده حوضه آبریز گرگانرود مجموعاً ۲۴ رودخانه مستقل واقع در یک دوم سطح کل استان گلستان می باشد. خلاصه نتایج بدست آمده از مطالعات فیزیوگرافیکی زیر حوضه های واقع در محدوده منطقه دیگچه در جدول شماره ۱-۳ ارائه گردیده است. در این جدول برای رودخانه مختصات جغرافیائی محل، مساحت، محیط حوضه آبریز، طول بلندترین منطقه حوضه آبریز، ارتفاع نقطه خروجی، میانگین ارتفاع حوضه، شیب متوسط حوضه آبریز و شیب متوسط آبراهه ها و غیره درج گردیده است.

همانطور که ملاحظه می گردد مساحت زیر حوضه های مورد مطالعه از حداقل ۱۵۶۵ کیلومتر مربع برای رودخانه قره سوی اراز کوسه تا حداکثر ۶۵۶۰ و ۷۱۵۵/۹۴ کیلومتر مربع به ترتیب در قزاقلی و سد گرگان می باشد.

بلندی طول شاخه اصلی رودخانه های زیر حوضه گرگانرود حداقل ۷۶ کیلومتر برای رودخانه ارازکوسه و حداکثر ۱۵۳/۵ کیلومتر برای رودخانه سد گرگان می باشد. هر کدام از ۵ رودخانه مورد مطالعه از لحاظ ارتفاع از سطح آزاد دریا اندازه گیری گردیده است. در شکل ۱-۳ نقشه حوضه آبریز محدوده مطالعاتی و جدول ۱-۳ مشخصات آن را نشان می دهد.



شکل ۲-۳- نقشه حوضه آبریز در محدوده مطالعاتی

جدول ۱-۳- مشخصات فیزیوگرافی حوضه های آبریز محدوده مطالعاتی

نام رودخانه-ایستگاه	مساحت حوضه آبریز	محیط حوضه آبریز	حد اکثر ارتفاع حوضه	ارتفاع متوسط حوضه	حداقل ارتفاع حوضه	ضریب گر اولیوس	طول مستطیل معادل	عرض مستطیل معادل	طول شاخه اصلی رودخانه	شیب خالص شاخه اصلی	شیب متوسط حوضه	مشخصات جغرافیایی مرکز ثقل حوضه			نام حوضه
												طول	عرضی	ارتفاع	
گرگانرود-گنبد	۴۸۶۸/۹۴	۳۸۷/۵	۲۵۷۸	۸۵۶	۳۶	۱/۵۵	۱۶۴/۰۷۵	۲۹/۶۷۵	۱۰۷/۲۵	۰/۳۹	۲/۶۸	۳۴	۵۳	۹۰۰	گرگانرود-گنبد
قره سو-ارازکوسه	۱۵۶۵	۱۷۵	۲۸۹۸	۱۲۱۰	۳۴/۵	۲/۴	۶۲/۴۳۳	۲۵/۰۶۷	۷۶/۸	۱/۶	۴/۵۸	۱۱	۴۱	۱۲۵۰	قره سو-ارازکوسه
قزاقی	۶۵۶۰	۴۵۵	۲۸۹۸	۱۰۰۲	۳۰	۱/۵۷	۱۹۳/۶۱۹	۳۳/۸۸۱	۱۲۲/۷۵	۰/۲۸	۲/۲۳	۲۰	۵۰	۱۲۵۰	قزاقی
سد گران	۷۱۵۵/۹۴	۴۹۷/۵	۲۸۹۸	۹۳۷	۱۱	۱/۶۵	۲۱۵/۵۵۲	۳۳/۱۹۸	۱۵۳/۵	۰/۲۱	۲/۲	۲۹	۵۸	۱۱۰۰	سد گران

از نظر فیزیوگرافی محدوده مطالعاتی در منطقه هموار و دشتی قرار دارد. نقشه های شماره ۲-۳ و ۳-۳ طبقات ارتفاعی و شیب را در این وضعیت نشان می دهد.

۱-۱-۳- هواشناسی و اقلیم

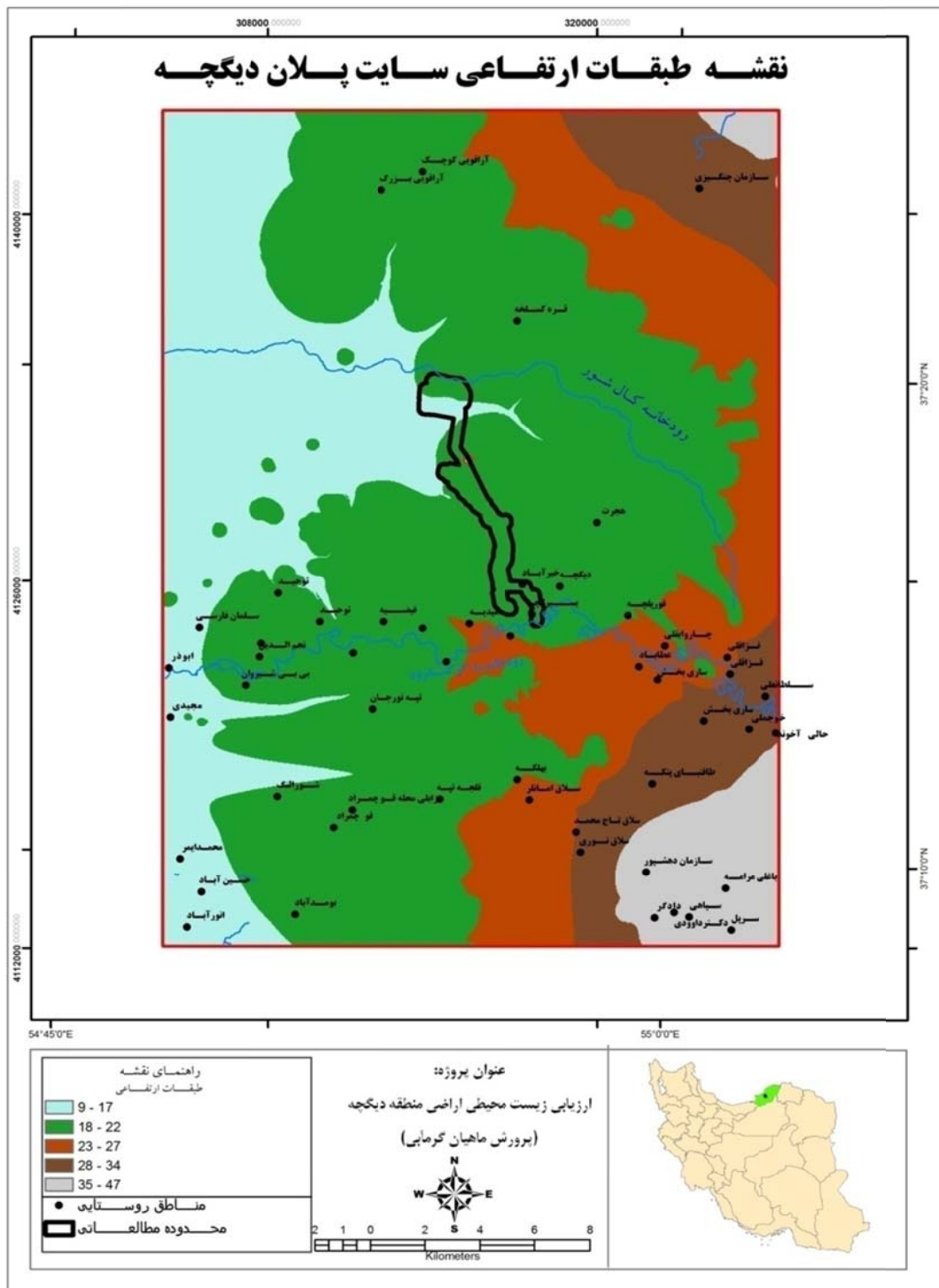
مطالعات هواشناسی و اقلیم به منظور شناخت شرایط جوی و اقلیمی منطقه و تعیین پارامترهای مورد نیاز جهت دستیابی به اهداف و بهره برداری پویا در محدوده‌ای مطالعاتی صورت می گیرد و قادر است دیدگاه مفیدی از منطقه مورد مطالعه را ارائه نماید.

ایستگاه های هواشناسی موجود در استان گلستان اعم از سینوپتیک، کلیماتولوژی، باران سنجی و تبخیرسنجی که متعلق به وزارت نیرو یا سازمان هواشناسی کشور می باشند. با تعداد بسیار در سطح استان و ارتفاعات مختلف پراکنده می باشند که مهمترین آنها که آمار و اطلاعات آنها در این طرح مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند همراه با مشخصات مربوطه در جدول ۲-۳ ارائه شده اند.

بطوریکه از اطلاعات ارائه شده در جدول زیر مشخص است، تمامی ایستگاه های انتخابی در ارتفاع تقریباً یکسانی واقع شده اند و دارای پوشش گیاهی یکسانی هستند. و همچنین ایستگاه های فوق دارای سابقه آماری طولانی مدتی می باشند به همین دلیل شاخص بسیار مناسبی جهت تعیین وضعیت عمومی اقلیم منطقه مورد مطالعه می باشد.

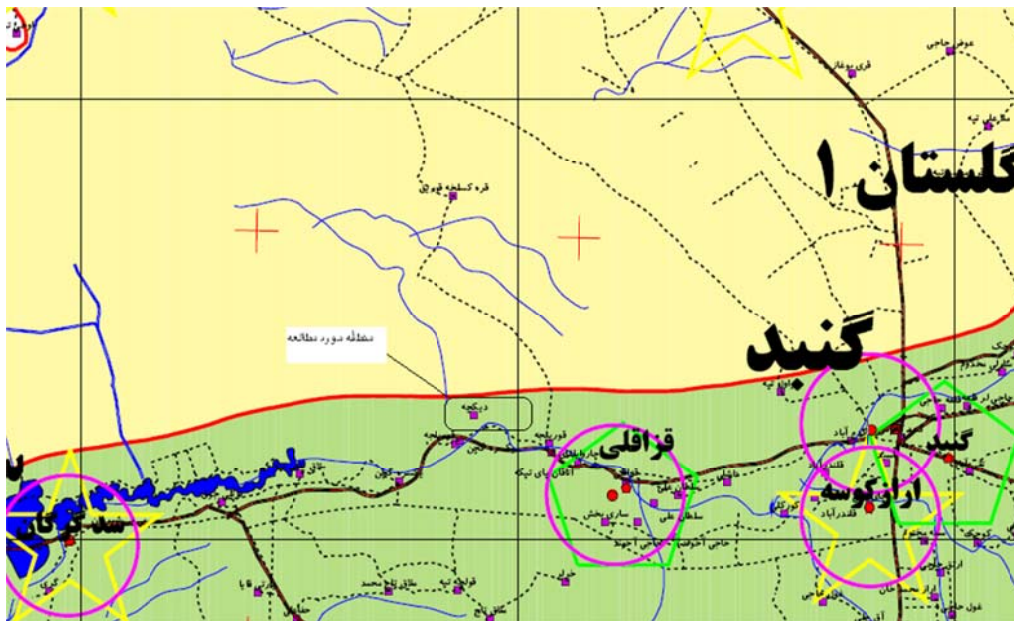
جدول ۲-۳ - ایستگاه های هواشناسی پیرامون منطقه مورد مطالعه

ردیف	ایستگاه	شهرستان	نوع ایستگاه	طول جغرافیایی (دقیقه-درجه)	عرض جغرافیایی (دقیقه-درجه)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	سال تاسیس	* سازمان موسس ایستگاه		
۱	قزاقلی	گنبد کاووس	باران سنجی	۵۵-۰۲	۳۷-۱۴	۳۵	۱۳۵۱	نیرو		
۲	سد گرگان (وشمگیر)	گنبد کاووس	تبخیرسنجی	۵۴-۴۴				۱۲	۱۳۴۵	نیرو
۳	ارازکوسه	گنبد کاووس	تبخیرسنجی	۵۵-۰۸				۳۴	۱۳۴۵	نیرو
۴	گنبد کاووس	گنبد کاووس	سینوپتیک	۵۵-۱۰				۳۷/۲	۱۳۷۲	هواشناسی



نقشه ۳-۲- طبقات ارتفاعی سایت پلان

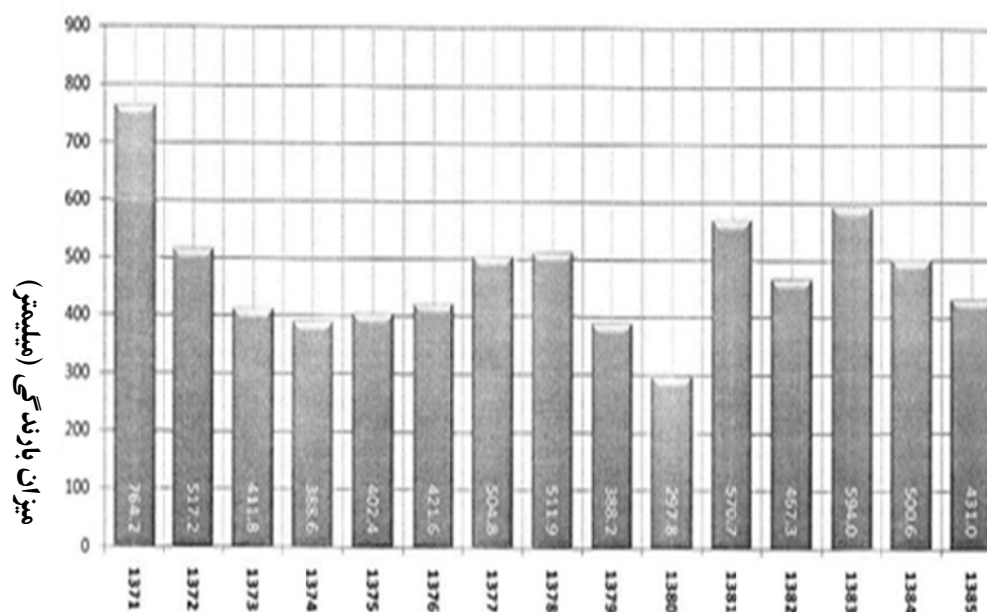
در شکل ۱-۳ موقعیت ایستگاههای هواشناسی محدوده مطالعاتی ارائه شده است.



شکل ۱-۳- موقعیت ایستگاههای محدوده مطالعاتی

بارندگی

در دوره آماری ۱۵ ساله (۱۳۷۱-۱۳۸۵) میانگین بارش سالیانه در ایستگاه سینوپتیک گنبد برابر $479/3$ میلیمتر بوده، این میزان بارش بطور متوسط در $89/5$ روز رخ می دهد. بیشترین میانگین بارش ماهانه $59/2$ میلیمتر مربوط به اسفند ماه و کمترین آن $17/5$ میلیمتر در خرداد ماه رخ می دهد (نمودار ۱-۳).



نمودار ۱-۳- میزان بارندگی سالانه (میلیمتر) ایستگاه سینوپتیک گنبد

بارندگی به عنوان مهمترین پارامتر اقلیمی نتیجه حرکت عمومی اتمسفر و چرخش کلی توده های هوا می باشد. در استان گلستان گرادیان بارندگی نسبت به استانهای شمالی (مازندران و گیلان) دیگر شیب زیادی دارد و دامنه آن هم بیشتر است لذا از تنوع اقلیمی خوبی برخوردار است. از میان چهار ایستگاه منطقه مورد مطالعه (قزاقلی، گنبد، سد و شمشگیر و اراز کوسه) بیشترین بارندگی متوسط سالانه مربوط به ایستگاه اراز کوسه با بیش از ۴۴۶ میلیمتر در سال می باشد و کمترین بارندگی متوسط سالانه مربوط به ایستگاه قزاقلی با کمتر از ۳۵۵ میلیمتر در سال می باشد.

ملاحظه می شود که تغییرات بارندگی سالانه در نقاط مختلف منطقه دیگچه حدود ۳۷۷.۹ میلیمتر می باشد. بیشترین بارندگیهای منطقه دیگچه در حوضه آبریز اراز کوسه به وقوع می پیوندد و بتدریج که وارد حوضه آبریز قزاقلی در شمال منطقه مورد مطالعه می شویم از میزان بارندگی کاسته می شود. ضریب تغییرات متوسط بارندگی سالانه ایستگاه های این چهار ایستگاه از ۲۰ تا ۲۸ درصد متغیر می باشد. بیشترین بارش متوسط ماهانه در ماه های فروردین، اسفند و بهمن اتفاق افتاده اند. بارندگی در این ماه ها از ۱۰ تا ۱۴ درصد بارش سالانه متغیر است. در جدول ۳-۳ توزیع ماهانه پارامترهای بارندگی ایستگاه های هواشناسی استان گلستان ارائه شده است.

جدول ۳-۳ توزیع ماهانه پارامترهای بارندگی ایستگاه های هواشناسی استان گلستان واحد: میلیمتر

ردیف	نام ایستگاه	شهرستان	ماه ها	سالانه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور
۱	قزاقلی	گنبد کاووس	حداقل	۲۰۴/۴	۰/۰	۱/۷۸	۵/۹	۷/۹	۲۱/۲	۱۷/۶	۰/۵	۴/۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
			حداکثر	۵۳۲/۷	۴۲/۵	۸۴/۱	۹۵/۸	۷۵/۶	۹۶/۲	۷۰/۶	۱۱۵/۷	۱۶۲/۴	۵۵/۰	۵۱/۸	۸۶/۰	۲۳/۵
			متوسط	۳۵۴/۱	۱۹/۵	۲۹/۱	۴۱/۷	۳۴/۱	۴۵/۶	۴۳/۸	۴۶/۰	۴۳/۵	۱۱/۳	۹/۰	۱۳/۴	۱۷/۲
			ضریب تغییرات (%)	۲۵/۹	۶۵/۲	۷۰/۸	۵۴/۷	۴۹/۶	۴۷/۷	۳۸/۵	۷۹/۴	۸۸/۹	۱۲۲/۳	۱۴۵/۱	۱۳۰/۸	۹۰/۲
			درصد از کل	۱۰۰/۰	۵/۵	۸/۲	۱۱/۸	۹/۶	۱۲/۹	۱۲/۴	۱۳/۰	۱۲/۳	۳/۲	۲/۵	۳/۸	۴/۸
۲	سد گرگان (وشمشگیر)	گنبد کاووس	حداقل	۱۵۹/۴	۰/۰	۲/۹	۶/۴	۴/۳	۱۱/۵	۱۲/۵	۱/۹	۲/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰	
			حداکثر	۵۵۰/۳	۴۹/۷	۹۲/۰	۱۰۲/۱	۶۹/۰	۸۳/۹	۷۰/۷	۱۱۸/۶	۱۱۲/۸	۲۸/۵	۴۲/۰	۵۰/۰	۶۲/۲
			متوسط	۳۱۰/۷	۱۹/۲	۳۰/۶	۴۱/۱	۳۴/۷	۴۰/۱	۳۷/۹	۳۵/۶	۳۴/۸	۷/۷	۷/۴	۸/۰	۱۳/۷
			ضریب تغییرات (%)	۲۸/۲	۶۲/۰	۷۱/۵	۵۶/۴	۵۲/۱	۴۹/۷	۴۲/۴	۷۲/۴	۸۵/۴	۱۰۱/۰	۱۳۴/۹	۱۳۴/۱	۱۱۲/۴
			درصد از کل	۱۰۰/۰	۶/۲	۹/۸	۱۳/۲	۱۱/۲	۱۲/۹	۱۲/۲	۱۱/۵	۱۱/۲	۲/۵	۲/۴	۲/۶	۴/۴

* دوره آماری ۱۵ ساله (۱۳۸۵-۱۳۷۱)

ردیف	نام ایستگاه	شهرستان	ماه شاخص ها	سالا نه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	
۳	گنبد کاووس	گنبد کاووس	حدافل	۲۷۶/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰/۰	۱۳/۰	۲۳/۰	۱۸/۰	۴/۵	۷/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
			حداکتر	۵۹۵/۵	۵۷/۰	۱۰۴/۰	۹۱/۳	۹۰/۰	۹۲/۰	۹۰/۵	۱۷۸/۰	۱۲۰/۸	۶۵/۰	۶۳/۳	۸۷/۰	۶۸/۵	۶۸/۵
			متوسط	۳۹۹/۸	۲۱/۹	۳۲/۴	۴۷/۵	۴۱/۶	۵۱/۳	۵۳/۵	۵۱/۳	۴۶/۴	۱۱/۹	۹/۵	۱۶/۹	۱۵/۵	۱۵/۵
			ضریب تغییرات (%)	۲۱/۹	۶۶/۹	۷۷/۷	۵۰/۹	۴۵/۹	۴۰/۰	۳۸/۳	۷۱/۳	۸۶/۹	۱۳۳/۳	۱۴۶/۹	۱۲۲/۳	۱۰۲/۹	۱۰۲/۹
			درصد از کل	۱۰۰/۰	۵/۵	۸/۱	۱۱/۹	۱۰/۴	۱۲/۸	۱۳/۴	۱۲/۸	۱۱/۶	۳/۰	۲/۴	۴/۲	۳/۹	۳/۹
۴	گنبد کاووس	اراز کوسه	حدافل	۲۷۶/۰	۰/۰	۲/۵	۱۰/۰	۱۴/۰	۲۳/۰	۱۷/۵	۶/۰	۸/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
			حداکتر	۶۳۱/۵	۶۵/۰	۱۱۴/۵	۱۰۳/۵	۸۳/۵	۱۱۴/۰	۱۰۵/۰	۱۲۰/۵	۲۰۵/۳	۶۵/۰	۵۸/۵	۸۸/۵	۵۸/۵	۵۸/۵
			متوسط	۴۴۶/۹	۲۶/۵	۳۸/۰	۵۴/۱	۴۴/۹	۵۸/۲	۵۶/۴	۵۴/۳	۵۰/۷	۱۳/۶	۱۱/۶	۲۰/۰	۱۸/۷	۱۸/۷
			ضریب تغییرات (%)	۲۰/۱	۶۱/۷	۶۸/۵	۴۹/۰	۴۳/۶	۴۳/۴	۳۵/۴	۶۷/۲	۸۷/۹	۱۱۴/۶	۱۲۲/۲	۱۰۳/۱	۸۷/۶	۸۷/۶
			درصد از کل	۱۰۰/۰	۵/۹	۸/۵	۱۲/۱	۱۰/۱	۱۳/۰	۱۲/۶	۱۲/۲	۱۱/۳	۳/۰	۲/۶	۴/۵	۴/۲	۴/۲

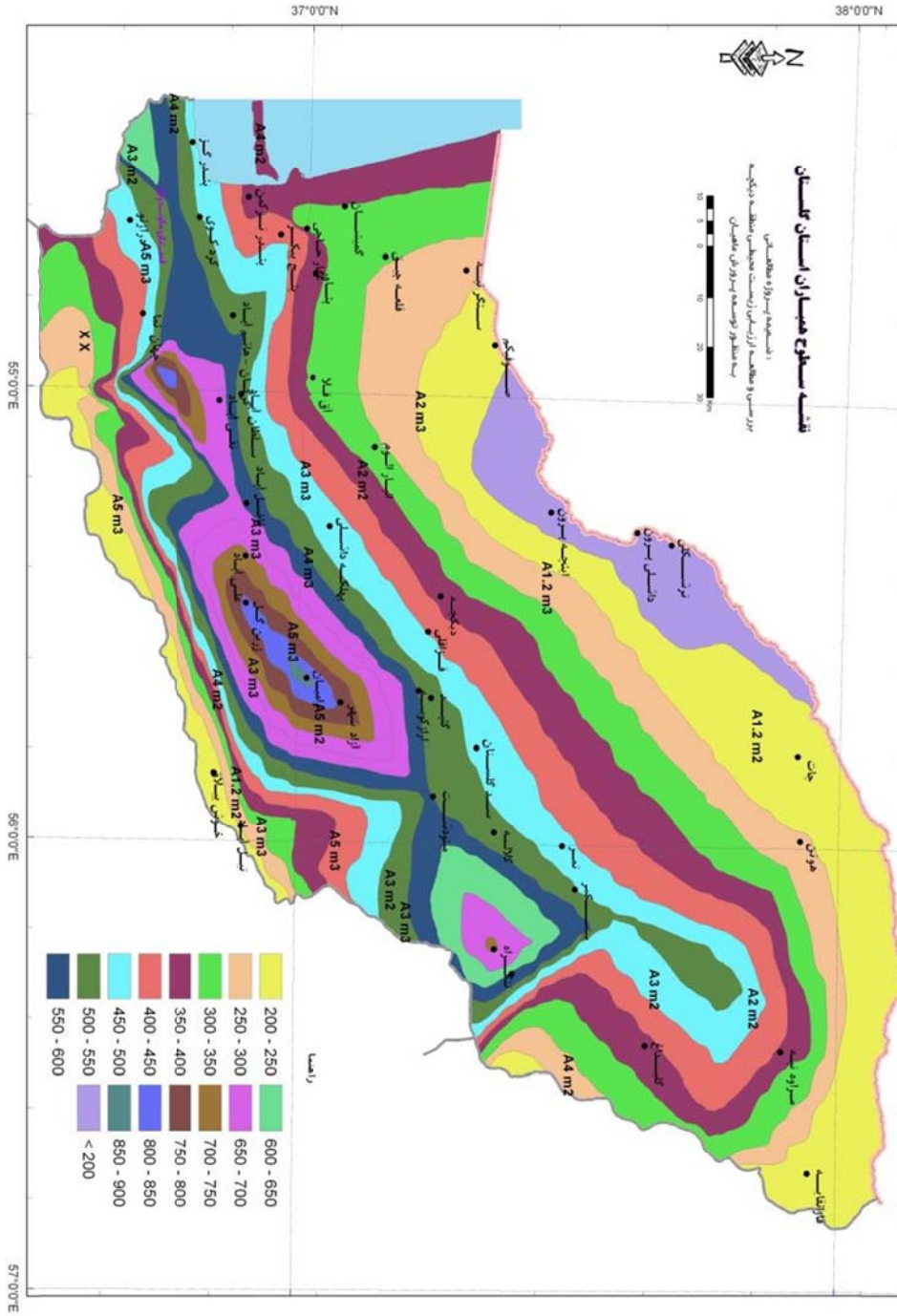
* دوره آماری ۱۵ ساله (۱۳۸۵-۱۳۷۱)

قویترین هسته پرباران با پربند بسته بیش از ۸۵۰ میلیمتر در محدوده شهرستان رامیان، پس پشته، لزوره و زرین گل قرار دارد و هسته قوی دیگر با پربند بسته ۷۰۰ میلیمتر در محدوده جنگل گلستان و یک هسته دیگر در محدوده ارتفاعات گلیداغ با میانگین بارش ۵۰۰ میلیمتر در سال وجود دارد. بطور کلی این سه هسته پرباران در حوضه آبریز گرگانود قرار دارد و مربوط به نواحی کوهستانی و کوهپایه است و یک هسته قوی دیگر نیز که مربوط به حوضه آبریز قره سو می باشد در جنوب غرب استان (زیارت - نهارخوران) واقع شده است. میانگین بارندگی سالانه پربند بسته مرکز این هسته بیش از ۷۵۰ میلیمتر می باشد. این نقشه نشان می دهد که هرچه به طرف شمال پیش رویم بتدریج از میزان بارندگی کاسته می شود. بنابراین بیشترین بارندگی های استان در حوضه های آبریز گرگانود، قره سو و خلیج به وقوع می پیوندد و بتدریج که وارد حوضه آبریز اترک در شمال استان می شویم به شدت از میزان بارندگی کاسته می شود.

در نقشه ۳-۴ منحنی همباران، چهار هسته قوی پرباران در نواحی جنوب و جنوب شرق مشاهده می شود.

بارندگی فصلی منطقه مورد مطالعه

مطالعات انجام شده نشان می دهد بیشترین بارندگی فصلی منطقه دیگچه در فصل زمستان نازل می شود. این میزان بطور متوسط بیشتر از ۳۲ درصد بارندگی سالانه است. فصول بهار از نظر مقدار بارندگی در رده بعدی قرار و در بقیه شهرستان های استان بطور متوسط بارندگیهای پاییزه بیشتر از بارندگیهای بهاره است (جدول ۳-۴).



نقشه ۳-۴ - منحنیهای همباران استان گلستان

جدول ۳-۴ متوسط بارندگی فصلی و درصد آن در منطقه مورد مطالعه واحد: میلیمتر

ردیف	ایستگاه	شهرستان	پائیز		زمستان		بهار		تابستان	
			میزان بارندگی	درصد بارندگی	میزان بارندگی	درصد بارندگی	میزان بارندگی	درصد بارندگی	میزان بارندگی	درصد بارندگی
۱	قزاقلی	گنبد	۹۰/۳	۲/۵	۱۲۳/۵	۳۴/۹	۱۰۰/۸	۲۸/۵	۳۹/۶	۱۱/۱
۲	سد گرگان	گنبد	۹۰/۹	۲۹/۲	۱۱۲/۷	۳۶/۳	۷۸/۱	۲۵/۲	۲۹/۱	۹/۴
۳	گنبد	گنبد	۱۰۱/۸	۲۵/۵	۱۲۸/۴	۳۶/۶	۱۰۹/۶	۲۷/۴	۴۱/۹	۱۰/۵
۴	اراز کوسه	گنبد	۱۱۸/۶	۲۶/۵	۱۵۹/۵	۳۵/۷	۱۱۸/۶	۲۶/۵	۵۰/۳	۱۱/۳

دما

دما، رطوبت، فشار هوا و تشعشع خورشید پدیده‌های اصلی هواشناسی هستند. سایر پدیده‌ها از اثرات مشارکت توأم این چهار پدیده به وجود می‌آیند.

مقادیر حداکثر و حداقل مطلق دما و متوسط حداکثر و حداقل دما همراه با میانگین دمای ماهانه ایستگاه‌های دماسنجی منطقه در (جدول ۳-۵) ارائه شده است. با عنایت به جدول مذکور مشاهده می‌شود تغییرات میانگین دمای سالانه در ایستگاه‌های منطقه دیگچه بین ۱۷.۶-۱۷.۸ درجه سانتیگراد می‌باشد. همچنین نقشه ۳-۵ خطوط هم دمای میانگین سالانه استان گلستان را ارائه می‌نمایند.

جدول ۳-۵ خلاصه پارامترهای محاسباتی درجه حرارت ایستگاه های منتخب منطقه مورد مطالعه

ردیف	نام ایستگاه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
۱	سد وشمگیر	حداکثر مطلق	۴۱	۳۷/۵	۳۲/۵	۲/۵	۳۱	۳۵/۵	۳۶/۵	۴۳	۴۶	۴۵	۴۴	۴۵	۴۶
		متوسط حداکثرها	۲۸	۲۱/۴	۱۵/۹	۱۳/۲	۱۲/۱	۱۴/۶	۲۱/۲	۲۶/۹	۳۲/۲	۳۴/۹	۳۵/۱	۳۳/۱	۲۴/۱
		متوسط میانگین ها	۲۰/۸	۱۵	۱۰/۱	۷/۸	۶/۹	۹/۲	۱۴/۷	۲۰/۱	۲۵	۲۸/۲	۲۸/۴	۲۶/۲	۱۷/۷
		متوسط حداقلها	۱۳/۴	۸/۷	۴/۷	۲/۴	۱/۸	۳/۹	۸/۷	۱۳/۴	۱۷/۸	۲۱/۵	۲۲/۵	۱۹/۳	۱۱/۵
		حداقل مطلق	۴/۵	-۱/۵	-۴	-۱۱	-۱۷	-۴/۵	۰/۵	۵	۸/۵	۱۵/۵	۱۷	۱۰/۵	-۱۷
۲	اراز کوسه	حداکثر مطلق	۴۱	۳۷	۳۴/۵	۲۹/۵	۲۹/۵	۳۱	۳۸/۵	۴۱	۴۷/۵	۴۶/۵	۴۴/۵	۴۴	۴۷/۵
		متوسط حداکثرها	۲۸/۴	۲۲/۶	۱۸/۷	۱۵/۴	۱۴/۴	۱۷/۱	۱۷/۱	۲۱/۶	۲۶/۹	۳۲/۶	۳۵/۱	۳۲/۹	۲۵/۱
		متوسط میانگین ها	۲۰/۵	۱۵/۲	۱۱/۶	۸/۹	۸	۱۰/۳	۱۴/۲	۱۹/۲	۲۴/۴	۳۷/۴	۲۸/۳	۲۵/۷	۱۷/۸
		متوسط حداقلها	۱۲/۷	۷/۶	۴/۴	۱/۹	۱/۳	۳/۶	۷/۱	۱۱/۴	۱۶/۱	۱۹/۶	۲۰/۹	۱۸/۴	۱۰/۴
		حداقل مطلق	۴	-۱	-۵	-۱۲/۵	-۱۸	-۸/۷	-۳	۲/۲	۶	۱۱	۱۳/۲	۱۰	-۱۸
۳	گنبد کاووس	حداکثر مطلق	۳۴/۲	۳۵/۴	۴۰	۳۰	۲۹	۳۵	۳۹	۴۲/۸	۴۳/۵	۴۴/۶	۴۴	۴۱/۲	۴۴/۶
		متوسط حداکثرها	۲۶/۲	۲۰/۶	۱۵/۶	۱۳	۱۳/۴	۱۶	۲۲/۱	۲۸	۳۳/۳	۳۵/۴	۳۴/۷	۳۱/۹	۲۴/۲
		متوسط میانگین ها	۱۸/۹	۱۳/۸	۹/۵	۷/۲	۷/۵	۱۰/۳	۱۵/۳	۲۰/۷	۲۵/۸	۲۸	۲۷/۶	۲۴/۷	۱۷/۶
		متوسط حداقلها	۱۱/۴	۶/۶	۳/۴	۱/۲	۱/۹	۴/۵	۸/۷	۱۳/۷	۱۸/۴	۲۰/۸	۲۰/۵	۱۷/۷	۱۰/۷
		حداقل مطلق	۱	-۵	-۶	-۱۴/۵	-۱۳	-۴	-۳	۲	۸	۸	۱۰	۵	-۱۴/۵

تبخیر

پدیده تبخیر فرآیند عمده سیکل هیدرولوژیکی را تشکیل می دهد . تبخیر از دیدگاه تعیین شرایط اقلیمی نیز عامل اساسی به شمار می رود. از طرف دیگر تبخیر با آب که خود عامل تعیین کننده بوم شناسی می باشد ارتباط تنگاتنگ دارد . در رابطه با آب ذکر این نکته کافی است که توزیع گیاهان در سطح زمین با موجودیت آب کنترل می شود. تبخیر فرآیند تبدیل مولکول های سطح آزاد آب و یا قطرات آب موجود در خاک به بخار می باشد. با این بیان تبخیر فرآیندی رطوبت زا برای اتمسفر تلقی می گردد و از طرفی موجب کاهش سطح آب آبنندان ها ، سدها و استخرها و ... می شود.

عوامل مختلفی در فرآیند تبخیر موثرند از جمله : تشعشع ، باد ، دما ، رطوبت ، فشار هوا که تابعیت چندگانه ای نسبت به دامنه تاثیرات این پارامترها دارد .

در این مطالعه باتوجه به کم بودن مساحت منطقه مورد مطالعه و غنای اطلاعاتی این دو ایستگاه (سد گرگان و اراز کوسه) (جدول ۳-۶) از داده های تبخیری این ایستگاه ها تهیه گردیده است .

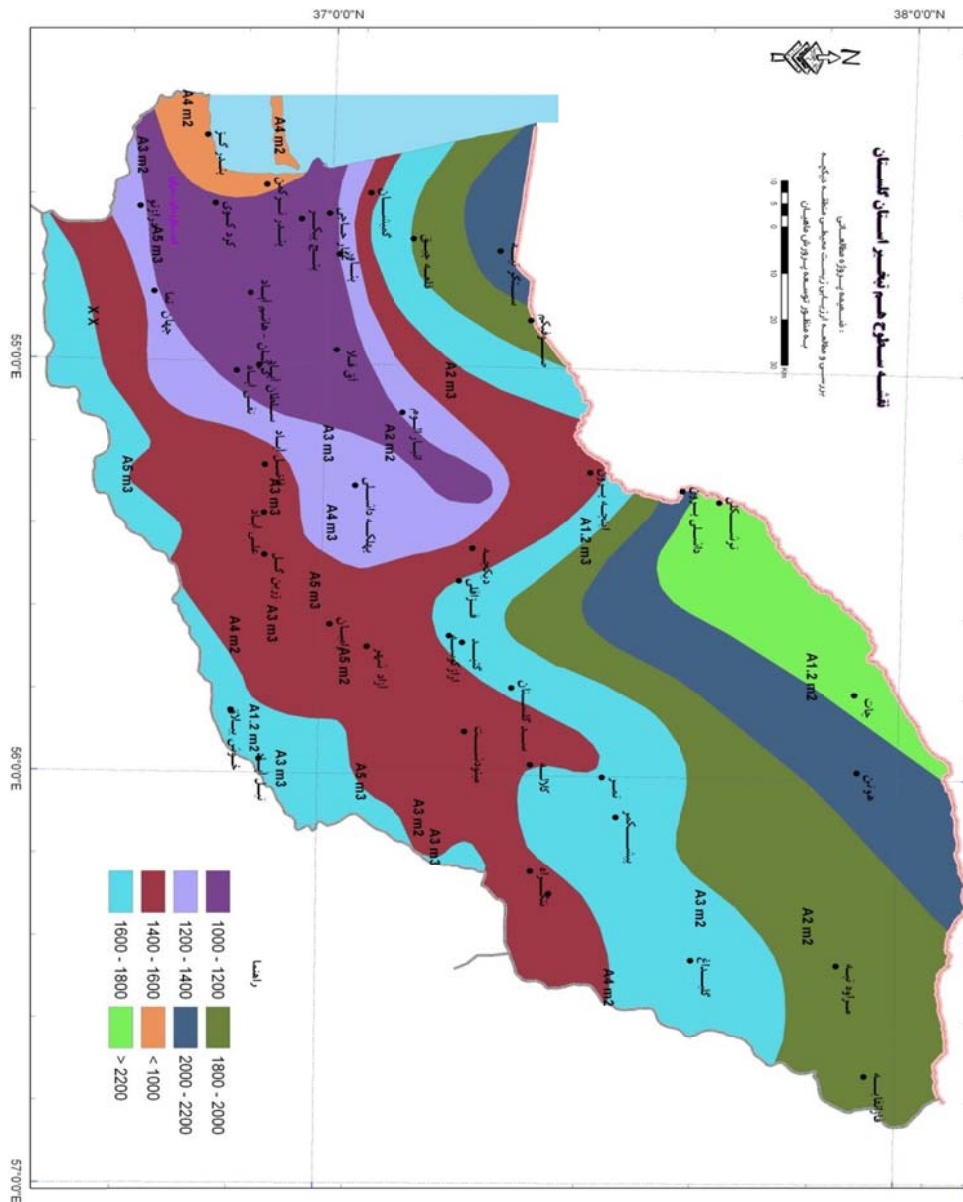
بر اساس این جدول بیشترین تبخیر متوسط سالانه مربوط به ایستگاه اراز کوسه با ۱۵۷۰/۵ میلیمتر و کمترین میزان این پارامتر مربوط به ایستگاه سد وشمگیر با ۱۲۵۴ میلیمتر در سال می باشد.

نقشه ۳-۶ خطوط هم دوره متوسط تبخیر سالانه استان گلستان را ارائه می نماید.

جدول ۳-۶ - میزان تبخیر از تشتک در ایستگاه های معرف استان گلستان

واحد : میلیمتر

نام ایستگاه	شهرستان	ماه شاخص ها	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
سد گرگان	گنبد	حداقل	۴۵/۶	۳۲/۶	۱۵/۸	۱۵/۹	۱۵/۰	۲۱/۲	۶۲/۷	۸۲/۶	۱۱۳/۳	۱۵۳/۹	۱۲۶/۹	۹۷/۳	۹۳۱/۵
		حداکثر	۱۲۳/۳	۸۵/۲	۵۶/۸	۴۱/۱	۴۶/۰	۶۳/۲	۹۹/۰	۱۳۴/۶	۲۸۰/۶	۳۴۱/۵	۲۷۶/۴	۱۹۹/۶	۱۶۱۳/۰
		متوسط	۹۵/۷	۵۶/۲	۳۵/۳	۲۵/۰	۳۰/۲	۴۴/۰	۹۴/۱	۱۲۸/۷	۱۸۶/۸	۲۱۵/۱	۱۹۸/۵	۱۴۴/۹	۱۲۵۴/۳
اراز کوسه	گنبد	حداقل	۸۰/۶	۵۸/۷	۳۰/۸	۳۳/۵	۳۰/۷	۳۷/۱	۶۴/۶	۹۶/۵	۱۴۱/۵	۱۷۲/۲	۱۶۴/۲	۱۳۶/۸	۱۲۷۳/۸
		حداکثر	۱۸۲/۹	۱۴۳/۱	۱۲۲/۲	۱۱۲/۲	۱۱۴/۵	۱۰۸/۹	۱۵۱/۰	۱۹۲/۹	۲۵۱/۴	۲۶۴/۴	۲۶۶/۰	۲۳۶/۹	۱۸۸۷/۸
		متوسط	۱۳۵/۰	۹۷/۶	۸۰/۱	۷۰/۲	۶۷/۱	۷۱/۵	۱۰۲/۴	۱۳۲/۷	۱۸۸/۸	۲۱۹/۰	۲۱۹/۳	۱۸۷/۰	۱۵۷۰/۷



نقشه ۳-۶ - خطوط هم دوره متوسط تبخیر سالانه استان

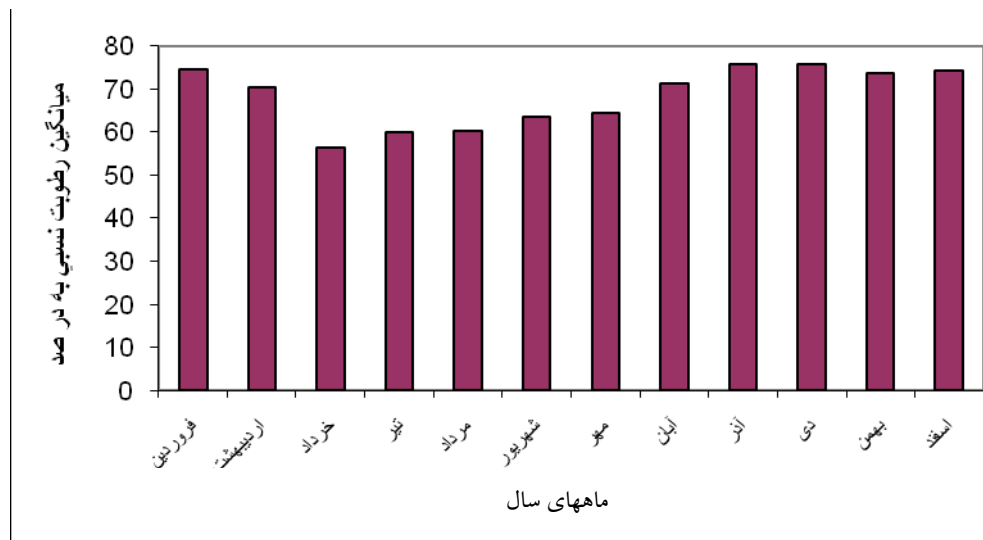
تعداد روزهای یخبندان یکی از پارامترهای مهمی است که در طرح‌های زیست محیطی اهمیت ویژه ای دارد. در طرح حاضر جهت بررسی این پارامتر، تعداد روزهای یخبندان ایستگاه سینوپتیک بجنورد و تبخیرسنجی بربرقلعه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. نتایج بررسی‌ها که در جدول ۳-۷ ارائه شده نشان می‌دهد که شروع یخبندان در منطقه طرح از اواخر مهرماه آغاز و تا اوایل فروردین ادامه می‌یابد.

جدول ۳-۷ - تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه های منطقه طرح

ایستگاه	حداکثر	متوسط	حداقل	انحراف معیار	ضریب تغییرات
بجنورد	۱۱۴	۹۷	۸۲	۸۸۶	۹
بربر قلعه	---	۱۰۸	---	۱۱.۷	۱۱

رطوبت نسبی

در ایستگاه گنبد میانگین رطوبت نسبی هوا در ماه های مختلف سال بین ۵۶ لغایت ۷۶ درصد می باشد که کمترین آن مربوط به خرداد و بالاترین آن مربوط به ماه های آذر و دی می باشد و میانگین سالانه این پارامتر ۶۸٪ محاسبه شده است. میانگین حداکثر رطوبت نسبی هوا بین ۷۹ الی ۹۱ درصد و میانگین حداقل رطوبت نسبی هوا بین ۳۸ الی ۵۸ درصد در ماه های مختلف سال در نوسان می باشد (نمودار ۳-۲).



نمودار ۳-۲ میانگین رطوبت نسبی گنبد به درصد

روزهای یخبندان

بررسی دوره آماری ۱۵ ساله ایستگاه گنبد نشان می دهد میانگین تعداد روزهای یخبندان منطقه مذکور ۱۴/۵ روز در سال می باشد که بطور متوسط ۵/۷ روز آن در بهمن ماه رخ می دهد. در جدول ۳-۸ میانگین روزهای یخبندان ارائه شده است.

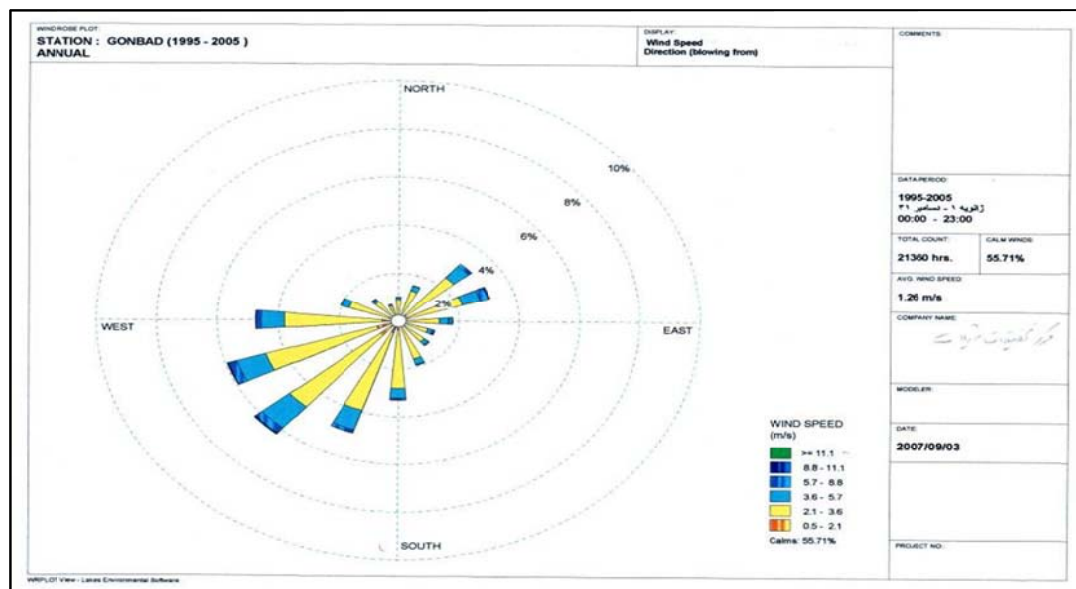
باد

باد به علت تأثیر بر عوامل مختلف از جمله تبخیر و تعرق، پخش آلودگی، موج آفرینی و گیاهان، از جمله عوامل مهم هواشناسی است که در بسیاری از طرح ها مطالعه می شود.

رسم گلباد این ایستگاه مبین آن است که جهت باد غالب آن جنوب غرب و با میانگین سرعت ۱۱/۱-۸/۸ متر بر ثانیه می‌باشد (جدول ۳-۹ و نمودار ۳-۳). بادهای قابل ملاحظه این ایستگاه از جهت جنوب تا غرب در نوسان بوده و ۲۵ درصد از کل دیده بانیهی انجام شده را شامل می‌شود. علت آنرا می‌توان در تغییر جهت ارتفاعات البرز در این منطقه به سمت شمال شرق و نفوذ سامانه های جوی از غرب و جنوب غرب جستجو کرد. از کل دیده بانیهی انجام شده در این ایستگاه ۶۰/۴ درصد باد آرام و در بقیه موارد باد قابل ملاحظه ثبت شده است (۳۹/۶ درصد). ضمن اینکه بادهای قابل ملاحظه شمال شرقی نیز با درصد کمی در گلباد این ایستگاه مشاهده می‌شود.

جدول ۳-۹ - میانگین سرعت باد (کیلومتر بر ساعت) گنبد

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	ماه
۱۲/۳	۱۱/۸	۸/۸	۹	۷/۸	۹/۳	۶/۸	۱۰/۹	۸/۱	۱۱/۲	۱۰/۲	۹/۵	سرعت باد کیلومتر بر ساعت



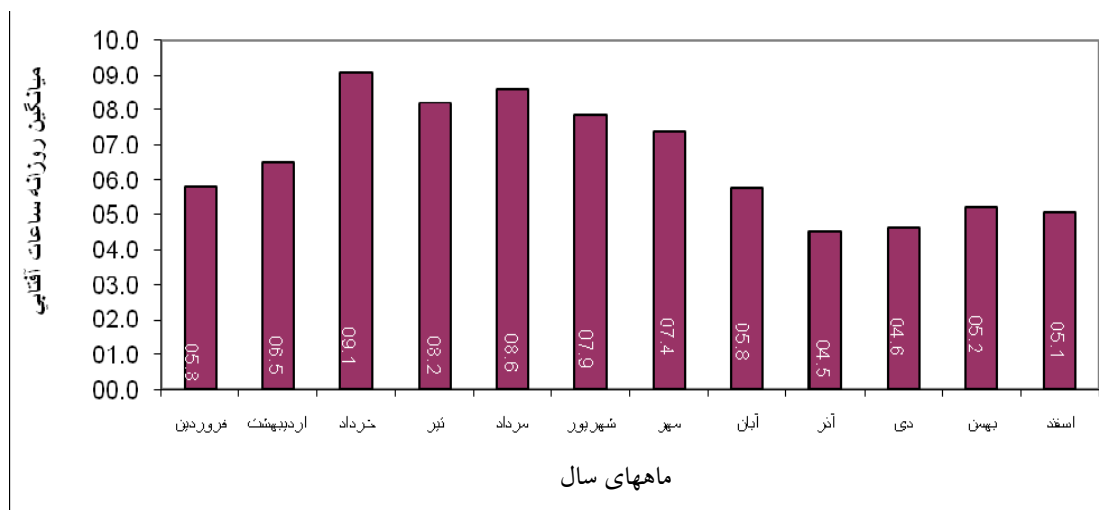
نمودار ۳-۳ - نمودار گلباد ایستگاه سینوپتیک گنبد

ساعات آفتابی

در منطقه مورد مطالعه تنها در ایستگاه گنبد پارامتر ساعات آفتابی اندازه گیری می‌گردد. لذا جهت شناخت پارامتر فوق در منطقه طرح از آمار و اطلاعات ایستگاه مورد اشاره کمک گرفته شده است. در نمودار ۳-۴ و ۳-۵ میانگین میزان ساعت آفتابی روزانه و ماهانه ایستگاه سینوپتیک گنبد که در حقیقت معرف منطقه طرح می‌باشد ارائه شده است.



نمودار ۳-۴ - میانگین ماهانه ساعت آفتابی ایستگاه سینوپتیک گنبد



نمودار ۳-۵ - میانگین روزانه ساعت آفتابی ایستگاه سینوپتیک گنبد

اقلیم

در مطالعات اقلیمی از پارامترهای هواشناسی استفاده شده و اقلیم کلی منطقه مورد مطالعه مشخص می گردد. در طرح حاضر از طبقه بندی اقلیمی دومارتن که از پارامترهای باران و دما استفاده می کند، برای حصول به هدف فوق کمک گرفته شده است.

رودخانه های جریان یافته در حوضه آبریز خلیج گرگان، مستقیماً وارد خلیج گرگان می شوند. این رودخانه ها دارای طول کم و شیب زیاد بوده و عموماً به علت داشتن زمان تمرکز کم، پس از هر بارندگی آب آنها به صورت سیلاب جریان می یابد. در جدول ۳-۱۰ متوسط دبی و حجم سالانه رودخانه های استان گلستان در ایستگاه های هیدرومتری براساس سالهای آماری موجود (۱۳۴۵-۱۳۸۰) ارائه شده است.

حوضه آبریز گرگانرود، با مساحتی حدود ۱۱۰۰۰ کیلومتر مربع، از رودخانه قرن آباد تا ارتفاعات خوش ییلاق، جنگل گلستان و گلیداغ گسترش داشته و حداکثر ارتفاع آن ۳۵۰۰ متر نسبت به سطح دریا و حداقل ۲۷- متر در محل ورد به دریا می باشد.

جدول ۳-۱۰- متوسط دبی و حجم سالانه رودخانه های استان گلستان در ایستگاه های هیدرومتری براساس سالهای آماری موجود (۱۳۴۵-۱۳۸۰)

ملاحظات	حجم سالانه میلیون مترمکعب	دبی متوسط مترمکعب بر ثانیه	رودخانه - ایستگاه	ردیف	حوضه آبریز
خروجی کل حوضه	۴۸۲/۶۳۰	۱۵/۳۰	گرگانرود - بصیرآباد	۱	گرگانرود
	۵۰۸/۳۰۰	۱۶/۱۰	گرگانرود - آق قلا	۲	
	۸/۵۰۰	۰/۲۷	قرن آباد - امامزاده	۳	
	۱۲/۰۴۱	۰/۳۸	جعفرآباد - تقی آباد	۴	
	۴۴/۳۲۴	۱/۳۹	محمدآباد - سرمو	۵	
	۴۲/۷۱۱	۱/۳۶	محمدآباد - کانال انونق یلقی	۶	
	۷۹/۲۷۴	۲/۲۹	زرینگل - زرینگل	۷	
	۴/۴۷۳	۰/۱۴	کبودوال - کبودوال	۸	
	۲۰/۰۰۰	۰/۶۳	سرمه رود - زرینگل	۹	
	۲۰/۵۸۷	۰/۶۵	سیاه جوی - شیرآباد	۱۰	
	۱۲۲/۸۱۰	۳/۹۰	قره سو - باغه سالیان	۱۱	
	۴۳/۷۱۰	۱/۳۸	قره چای - رامیان	۱۲	
	۳۵۵/۸۲۱	۱۱/۳۰	گرگانرود - سد گرگان	۱۳	
	۴۵۰/۱۲۶	۱۴/۳۰	گرگانرود - قزاقلی	۱۴	
	۱۸۹/۰۵۷	۶/۰۱	قره سو - اراز کوسه	۱۵	
	۷۲/۵۷۳	۲/۳۳	خرمالو - نوده	۱۶	
	۶۸/۴۱۴	۲/۱۷	نرماب - پس پشته	۱۷	
	۷۳/۲۰۲	۲/۲۵	چهل چای - لزوره	۱۸	
	۲۶۸/۵۳۴	۸/۵۰	گرگانرود - گنبد	۱۹	

ملاحظات	حجم سالانه میلیون مترمکعب	دبی متوسط مترمکعب بر ثانیه	رودخانه - ایستگاه	ردیف	حوضه آبریز
	۱۵/۳۳۸	۰/۴۹	قلی تپه - قلی تپه	۲۰	گرگان
	۷۲/۲۶۸	۲/۷۲	اوغان - گالیکش	۲۱	
	۳۰/۰۰۰	۰/۹۵	قره سو - عرب بوران	۲۲	
	۴۹/۷۸۴	۱/۵۷	دوغ - تنگراه	۲۳	
	۱۰۲/۳۷۴	۳/۱۴	دوغ - کوسه	۲۴	
	۶۱/۲۸۴	۱/۹۴	گرگانرود - حاجی قوشان	۲۵	
	۱۱/۹۸۴	۰/۳۸	آجی سو - صوفی شیخ	۲۶	
	۷/۹۸۲	۰/۲۶	ساری سو - ساری سو	۲۷	
	۴۳/۰۵۶	۱/۳۶	زاو - زاو	۲۸	
	۵۱/۱۵۶	۱/۶۲	گرگانرود - تمر	۲۹	

ایستگاه های هیدرومتری روی شاخه اصلی

رودخانه های محمد آباد (فاضل آباد)، زرین گل، رامیان، خرمالو، نرماب، چهل چای، اوغان، دوغ و زاو از رودخانه های بسیار مهم استان گلستان می باشند که در این حوضه جریان دارند. این رودخانه ها به همراه سایر شاخه های کوچکتر موجود در حوضه، از طریق رودخانه گرگانرود در جهت شرقی - غربی، در محل بصیر آباد (چاپاقلی) در شمال غرب بندر ترکمن به دریای خزر می ریزند.

بررسی کمی منابع آب سطحی

میزان آبی که از طریق رودخانه قره سو گنبد به گرگانرود می ریزد حدود ۲۷۰ میلیون مترمکعب بوده و حدود ۱۹۰ میلیون مترمکعب هم از طریق رودخانه ارازکوسه به گرگانرود ریخته می شود. همچنین حدود ۴۵۱.۸۳ میلیون مترمکعب هم از طریق رودخانه های بالادسته همراه رودخانه قزاقلی به گرگانرود ریخته می شود. گرگانرود در ایستگاه سد وشمگیر برابر ۳۵۷.۳۴ میلیون مترمکعب در سال می باشد. مقادیر حجم ماهانه ایستگاه های مهم بر روی گرگانرود در جدول ۳-۱۱ آمده است. همچنین برآورد آبدهی سالانه رودخانه ها با دوره های برگشت مختلف در جدول ۳-۱۲ ارائه شده است.

جدول ۳-۱۱ - جدول آبدهی ماهانه و سالانه رودخانه های مختلف منطقه مورد مطالعه

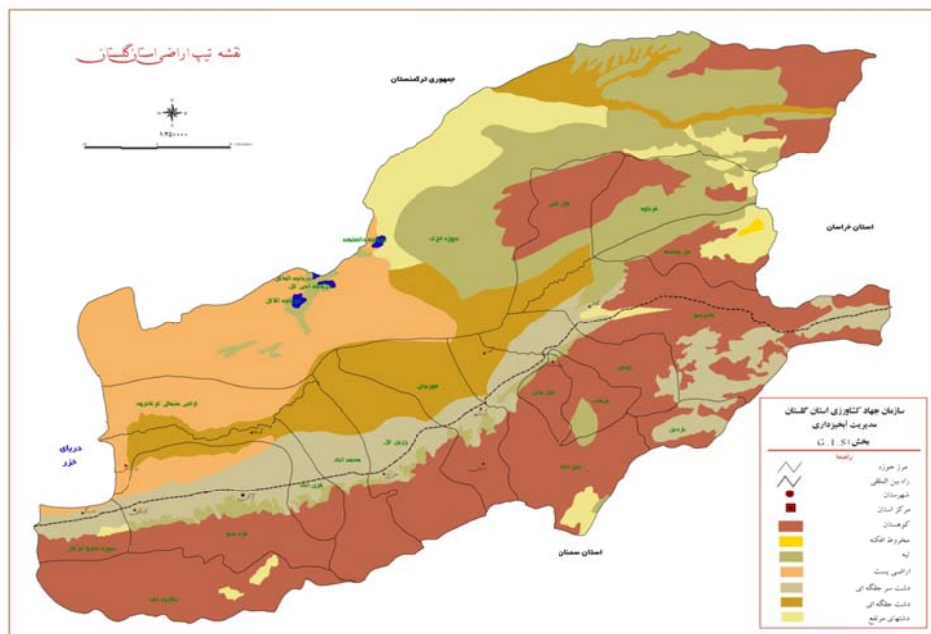
نام رودخانه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
گنبد	۹/۹۸	۱۲/۷۸	۱۵/۷۱	۱۶/۸۲	۲۰/۱۹	۳۶/۸۱	۶۵/۸۹	۴۵/۲۶	۲۳/۱۴	۸/۴۶	۷/۸۷	۶/۸۶	۲۶۹/۷۸
ارازکوسه	۶/۳۵	۸/۹۷	۱۱/۳۳	۱۳/۱۲	۲۰/۲۲	۳۷/۰۷	۴۸/۴۸	۲۷/۰۵	۸/۶۵	۲/۳۰	۲/۴۶	۳/۷۰	۱۸۹/۶۹
قزاقلی	۱۵/۰۶	۲۰/۰۹	۲۵/۸۴	۲۹/۲۹	۳۸/۸۸	۷۱/۵۴	۱۱۱/۹۶	۷۸/۲۱	۳۳/۴۸	۸/۹۲	۸/۷۰	۹/۸۶	۴۵۱/۸۳
سدگرگان	۱۵/۴۵	۲۰/۸۷	۲۸/۲۵	۳۰/۲۷	۳۴/۹۹	۴۵/۱۰	۸۱/۱۶	۵۰/۹۶	۲۵/۳۱	۹/۲۴	۶/۷۵	۸/۲۰	۳۵۷/۳۴

جدول ۳-۱۲ - برآورد آبدهی سالانه رودخانه ها با دوره های برگشت مختلف

نام رودخانه	دوره تر سالی			متوسط	دوره خشک سالی		
	۵	۱۰	۲۰		۵	۱۰	۲۰
ارازکوسه	۷/۶	۹/۲	۱۰	۵/۹	۳/۹	۴/۵	۳/۵
گنبد	۱۱/۵	۱۳	۱۵	۸/۲	۶/۹	۵/۰	۴/۵
قزاقلی	۱۸	۲۱/۸	۲۳/۹	۱۴/۱	۱۲/۱	۹/۳	۸
سد گرگان	۴/۹	۶	۷/۱	۴	۲/۲	۱/۸	۱/۵

- سیلاب

استان گلستان با مساحتی در حدود ۲۲۰۰۰ کیلومتر مربع از جمله استانهایی است که به لحاظ شرایط فیزیوگرافی و اقلیمی دارای پتانسیل سیلخیزی و سیل گیری بالایی می باشد. حوضه آبخیز استان از دو بخش سیل خیز (مناطق کوهستانی و مرتفع) و سیل گیر (مناطق دشتی، نواحی مجاور دامنه کوهها و اراضی واقع شده در داخل دره ها و مسیل های طبیعی) تشکیل شده است. منطقه دیگچه (بند ولی) همانطور که در نقشه ۳-۸ نشان داده شده است در منطقه سیل گیر یعنی در منطقه دشتی قرار دارد.



نقشه ۳-۸ - تیپ اراضی استان

عوامل اصلی موثر در بروز سیلاب می توانند شامل عواملی نظیر شدت بارش، خصوصیات زمین شناسی، فیزیوگرافی، مورفولوژی، شبکه آبراهه ها، نحوه استفاده از خاک اراضی، کاهش پوشش گیاهی، ... باشد. با توجه به نقشه شیب و توپوگرافی همچنین بررسیهای انجام شده در منطقه و پرسش از اهالی منطقه مورد مطالعه احتمال وقوع سیل خیلی کم است.

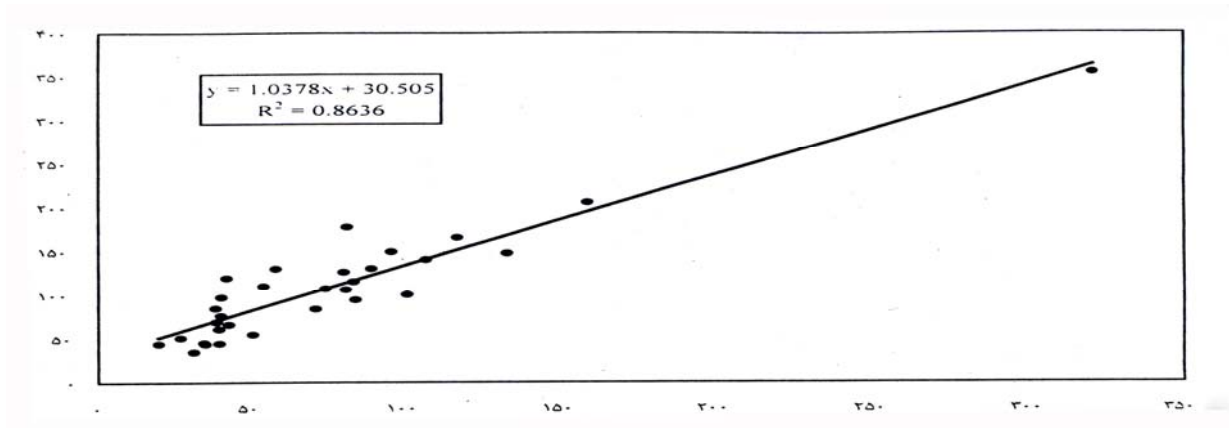
در بررسی های اخیر مشخص گردید که عواملی نظیر ارتفاع متوسط حوضه، وضعیت خاک و پوشش گیاهی و در برخی مناطق شیب حوضه و آبراهه بیشترین ارتباط را با دبی سیلاب نشان می دهد.

پیش بینی مقادیر سیلاب رودخانه ها، در تهیه طرح و هزینه های اجرایی آن تأثیر فوق العاده ای دارد، بنابراین برآورد دقیق آن حائز اهمیت فراوان است. مقادیر سیلاب با دوره برگشتهای مختلف در جدول (۳-۱۳) آورده شده است. در این مطالعه برای برآورد سیلاب در دوره شاخص آماری ۳۰ ساله پس از تکمیل آبدهی حد اکثر روزانه، دبی حد اکثر لحظه ای سیلاب ایستگاههای منتخب به ازای دوره برگشت های مختلف محاسبه شده که بر اساس آن حد اکثر دبی لحظه ای سیلاب به ازای دوره برگشت ۱۰۰ سال در ایستگاههای گنبد و قزاقلی به ترتیب ۳۹۷ و ۳۶۶ متر مکعب در ثانیه بدست آمده است.

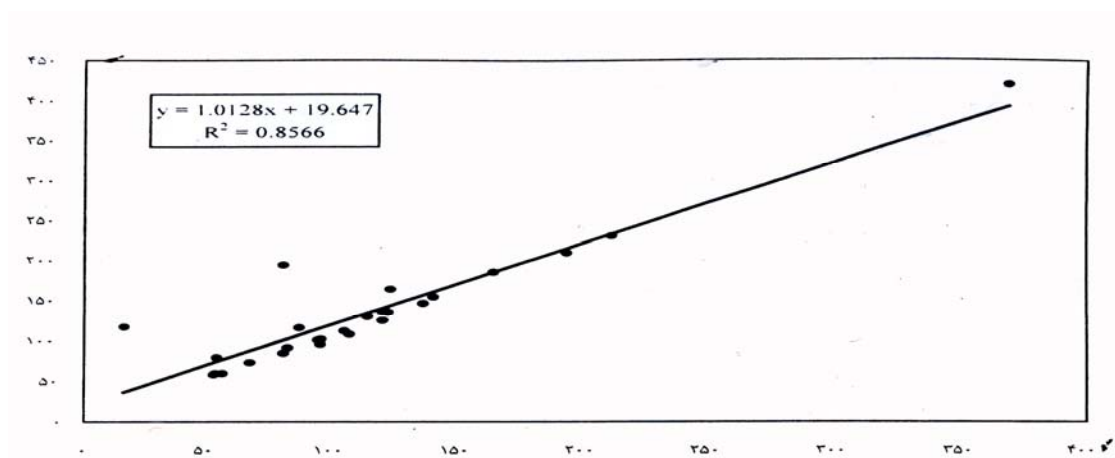
جدول ۳-۱۳- مقادیر دبی حداکثر لحظه ای سیلاب با دوره برگشتهای مختلف

دبی با دوره برگشت های مختلف							مساحت حوضه آبریز Km ²	نام رودخانه
۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۲۵	۱۰	۵	۲		
۱۲۱۳	۸۶۱	۶۰۳	۴۱۵	۲۴۳	۱۵۴	۷۲/۷	۴۸۶۸/۹۴	گرگانرود-گنبد
۳۶۳	۳۱۷	۲۷۴	۲۳۲	۱۸۱	۱۴۳	۹۱/۴	۱۵۶۵	قره سو-ارازکوسه
۴۴۵	۳۸۵	۳۲۹	۲۷۸	۲۱۶	۱۷۲	۱۱۴	۶۵۶۰	قزاقلی
۴۱۷	۳۵۹	۳۰۴	۲۵۳	۱۹۰	۱۴۶	۸۷/۴	۷۱۵۵/۹۴	سد گرگان

بررسی و ارزیابی سیلاب به روش های مختلفی چون تحلیل آماری دبی اوج سیلابهای ثبت شده در رودخانه های منطقه و اخذ روابط همبستگی منطقهای برای تخمین سیلاب دیگر رودخانه ها، روش منطقه ای- تجربی فرانکو-تجربی فرانکو-رودیه، روش آماری کریتسکی- منکل و همچنین تبدیل رگبار طرح به هیدروگراف سیل بعمل آمد (نمودار ۳-۶ و ۳-۷).



نمودار ۳-۶ حداکثر دبی روزانه (مترمکعب در ثانیه)



نمودار ۳-۷ رابطه حداکثر دبی روزانه و لحظه ای در ایستگاه آب سنجی از کوسه

رسوب

رودخانه گرگانرود بدلیل وضعیت جنس زمین و شیب کم، دارای رسوبات فراوان می باشد که در طول مسیر بویژه دریاچه سدها رسوب می کند. با توجه به امار ۳۰ ساله ملاحظه می شود که حجم قابل توجهی از حجم مفید دریاچه سدهای استان از رسوبات پر شده است. در مسیر مختلف گرگانرود بدلیل کمی شیب بستر بویژه در حوالی روستای غفار حاجی و بصیرآباد، رودخانه رسوب گذار است و در نتیجه مقطع رودخانه کم شده و در مواقع سیلابی موجب طغیان رودخانه در این مناطق می گردد.

مقادیر رسوب فصلی و سالانه گرگانرود در ایستگاه های مختلف گرگانرود در جدول ۳-۱۴ ارائه شده است.

جدول ۳-۱۴ - مقادیر متوسط رسوب سالانه رودخانه های حوضه گرگانود به هزار تن

نام رودخانه	مساحت حوضه آبریز KM ²	آب دهی متوسط MCM	وزن رسوبات معلق هزار تن در سال	غلظت متوسط کیلوگرم در مترمکعب	فرسایش ویژه تن در کیلومتر مربع	باربستر هزار تن در سال	بارکل هزار تن در سال	نام حوضه	
گرگانود-گنبد	۴۸۶۸/۹۴	۲۶۸/۵۳۴	۱۹۳۶/۷	۷/۲۱	۳۹۷/۷۷	۵۸۱/۰۱	۲۵۱۷/۷۱		
قره سو - ارازکوسه	۱۵۶۵	۱۸۹/۰۵۷	۵۲۵/۹۴	۲/۷۸	۳۳۶/۰۶	۱۵۷/۷۸	۶۸۳/۷۲		
فزاقلی	۶۵۶۰	۴۵۰/۱۲۶	۲۳۹۲/۴۲	۵/۳۲	۳۶۴/۷۰	۷۱۷/۷۳	۳۱۱۰/۱۵		
سد گرگان	۷۱۵۵/۰۴	۳۵۵/۳۲۱	۳۹۹/۹	۱/۱۲	۵۵/۸۸	۱۱۹/۹۷	۵۱۹/۸۷		

مصارف و بهره برداری

به رغم فعالیت های چشمگیر در بخش صنعت آب در استان هنوز حدود ۶۰٪ آب های سطحی بدون استفاده به دریا می ریزد. در پایاب گرگانود میزان حدود ۴۹۸ میلیون مترمکعب آب گرگانود پس از مصرف از دسترس خارج و به دریا می ریزد.

متوسط آب مورد نیاز با برنامه تنظیمی تا پایان سال ۸۱ شامل شبکه سدهای احداثی و در دست احداث و مصرف آبندیهای احداثی و در حال احداث و پمپهای خصوصی و عمومی و پمپهای اداره کل آب استان و مجوز برداشت تعاونی ها حدود ۵۶۰/۷ میلیون مترمکعب برآورد شده است. (جداول ۳-۱۵ و ۳-۱۶)

جدول ۳-۱۵ - آب مورد نیاز شرایط و موجود و توسعه گرگانود تا حیب ایشان

ردیف	موقعیت مصرفی	نوع کشت	سطح زیر کشت (هکتار)	حجم آب مورد نیاز میلیون مترمکعب
الف: شرایط موجود				
۱	شبکه سد گلستان	غلات، تابستان	۱۰۰۰۰	۵۵
۲	پمپهای گرگانود از سد گلستان ۱ تا حیب ایشان	غلات، تابستان	۱۴۷۰۰	۸۵
۳	آبندینها	زراعی و پرورش ماهی	۶۳۰	۲۰
۴	شبکه سد وشمگیر و آبندینها شبکه	زراعی و پرورش ماهی	۱۵۷۴۰	۱۸
۵	زیست محیطی	-	-	۱۸
جمع شرایط موجود			۴۱۰۷۰	۲۸۹
ب: توسعه				
۱	شبکه سد گلستان ۲	غلات و تابستانه	۴۰۰۰	۳۰
۲	شبکه سد نرم آب و چهل چای خرمالو	غلات و تابستانه	۱۷۵۰۰	۱۱۵
۳	آبندیهای در حال احداث و برنامه شده	زراعی و پرورش ماهی	۱۵۰	۵
جمع توسعه آینده			۲۱۶۵۰	۱۵۰
جمع بند الف و ب			۶۲۷۲۰	۴۳۹

جدول ۳-۱۶ - آب مورد نیاز شرایط و موجود و توسعه گرگانرود از حیب ایشان تا دریا

ردیف	موقعیت مصرفی	نوع کشت	سطح زیر کشت (هکتار)	حجم آب مورد نیاز میلیون متر مکعب
الف: شرایط موجود				
۱	پمپ های خصوصی	غلات و تابستان	۴۱۰۰	۲۱
۲	آبندیهای خصوصی	غلات و تابستان	۷۲۲۰	۱
۳	پمپهای تعاونی و عمومی	زراعت و پرورش ماهی	۳۶	۲۱
۴	زیست محیطی	-	-	۶
جمع شرایط موجود			۱۱۳۵۶	۴۹
ب: توسعه				
۱	شبکه سد زرین گل	غلات و تابستانه	۱۰۷۰۰	۴۵
۲	آب شرب منطقه شاهرود	شرب	-	۵
۳	آبندیهای حوضه رودخانه قره چای	زراعتی و پرورش ماهی	۱۲۰	۳/۵
۴	آبندیهای حوضه رودخانه سیاه جوی	زراعتی و پرورش ماهی	۲۰۰	۶
۵	آبندیهای حوضه رودخانه زرین گل	زراعتی و پرورش ماهی	۵۰	۲
۶	آبندیهای حوضه رودخانه محمدآباد، قرن آباد، تقی آباد	زراعتی و پرورش ماهی	۱۵۰	۲/۵
۷	آبندیهای مسیر گرگانرود	زراعتی و پرورش ماهی	۴۷	۱/۵
۸	پمپاژ	غلات و تابستانه	۴۲۰۰	۷/۲
جمع توسعه آینده			۱۵۴۶۷	۲۷/۷
جمع بند الف و ب			۲۶۸۲۳	۱۲۱/۷

با توجه به گزارش منابع و مصارف، آب مازاد متوسط سالانه در طول دوره ۳۳ ساله آماری حدود، ۸۴ میلیون مترمکعب برآورد می گردد. (جدول ۳-۱۷ و ۳-۱۸).

جدول ۳-۱۷ - حجم متوسط جریان و مصرف و آب مازاد تا حیب ایشان در شرایط برنامه

ردیف	پارامترها	حجم متوسط سالانه بر حسب میلیون متر مکعب
۱	جریان گرگانرود بعد از اراز کوسه	۴۶۶/۵
۲	مصرف در شرایط برنامه از سد گلستان ۲ تا حیب ایشان	۴۳۹
۳	آب مازاد	۲۷/۵

جدول ۳-۱۸ حجم متوسط جریان و مصرف و آب مازاد از حبیب ایشان در شرایط برنامه

ردیف	پارامترها	حجم متوسط سالانه بر حسب میلیون متر مکعب
۱	جریان ایستگاههای یلمه سالیان و اوتق یلقی	۱۷۸
۲	مصرف در شرایط برنامه ریزی شده	۱۲۱/۷
۳	آب مازاد	۵۶/۳

بررسی کیفیت منابع آب حوضه آبریز گرگانرود

در جدول ۳-۱۹ وضعیت آمار کیفیت شیمیائی آب رودخانه ها فاکتورهایی از قبیل TDS,EC,PH,SAR و کلیه آنیونها و کانیونهای محلول آب در هر یک از رودخانه های مورد مطالعه حوضه آبریز گرگانرود مطالعه و درج گردیده است. اکثر رودخانه های این حوضه از لحاظ شرب مناسب و از نظر کشاورزی در وضعیت مطلوب قرار دارند.

منابع آب زیرزمینی

پتانسیل آب زیرزمینی استان، حدود ۱۲۵۰ میلیون مترمکعب محاسبه و گزارش شده که در حال حاضر حدود ۹۱۴/۰۷ میلیون مترمکعب از طریق چاه های عمیق و نیمه عمیق، قنات و چشمه های آبرفتی و سازندهای سخت در محدوده مورد مطالعه بهره برداری می گردد. در حوضه آبریزهای خلیج گرگان، قره سو و گرگانرود، سفره آب زیرزمینی مناسب تشکیل گردیده، لیکن در حوضه آبریز اترک در بعضی از مناطق یا اساساً آبخوانی تشکیل نشده و یا اگر تشکیل شده باشد، استحصال آب از نظر کیفی و کمی واجد صرفه اقتصادی نمی باشد. بطور کلی از نظر کمی و کیفی آبخوان سه حوضه فوق الذکر را می توان به سه بخش، مناطق جنوبی و حاشیه ای دشت، مناطق میانی یا مرکزی و مناطق شمالی تقسیم نمود. در مناطق حاشیه ای و جنوبی دشت به علت دانه درشت بودن رسوبات، آبخوان زیرزمینی دارای آبدهی بالا و کیفیت بسیار مناسب، در مناطق مرکزی دشت به علت کاهش اندازه ذرات رسوبات، سفره آب زیرزمینی دارای آبدهی و کیفیت متوسط بوده و در مناطق شمالی به علت ریزدانه بودن رسوبات و تأثیر عوامل شوری، سفره آب زیرزمینی دارای آبدهی کم و کیفیت نامطلوب نسبت به مناطق جنوبی و مرکزی دشت می باشد.

اطلاعات صحرائی، حفاریهای انجام شده حاکی از آن است که در منطقه مورد مطالعه آبخوان آزاد در حاشیه ارتفاعات و بخش های جنوبی دشت در عمق بیشتر و در بخش های میانی و پایانی دشت تقریباً نزدیک به سطح زمین قرار دارند که مستقیماً تحت تأثیر ریزش های جوی و آب برگشتی از آبیاری اراضی می باشند. عمق سطح آب این آبخوان از حدود یک تا دو متر در بخش های میانی و پایانی دشت و بیش از ۵۰ متر در بخش های جنوبی دشت گزارش شده است.

جدول ۳-۱۹ - کیفیت منابع آبی منطقه

کیفیت از نظر صحت	کیفیت از نظر شرب	کیفیت کشاورزی	PH	Ec ۱۰۶	TH	TDS (مگ/لیتر)	میلی اکی والان در لیتر						نام رودخانه	نام حوضه	ردیف
							Hco3	SO4--	Cl-	Ca+	Mg++	Na+			
مطلوب	بد	C3-S1	۸/۳	۸۳۵۷	۱۶۷۵	۵۶۷۸	۱۰	۳۹۷	۴۴	۰/۶۶	۵۵	۲۲	۱۱/۵	حد اکثر	۱
مطلوب	قابل قبول	C3-S1	۷/۷	۳۳۴۴	۵۶۷/۵	۱۵۶۸	۵/۳۴	۸/۸۲	۱۰/۷۵	۰/۱۷	۱۳۶۰	۶/۶۳	۴/۶۴	متوسط	
مطلوب	عویب	C2-S1	۶/۷	۳۹۵	۱۴۵	۲۵۳	۳/۱	۰/۶۴	۱/۵	۰/۱۵	۰/۹۲	۱/۱	۱/۸	حداقل	
مطلوب	قابل قبول	O4-S1	۸/۳	۳۱۴۵	۷۲۰	۲۰۲۷	۶/۳	۱۲۳	۱۵/۵	۰/۳۱	۱۸۲۰	۹/۸	۴/۶	حد اکثر	۲
مطلوب	مناسب	C3-S1	۷/۷	۹۷۲	۲۷۹	۶۲۷	۴	۲/۴	۶/۲	۰/۰۹	۴/۹۷	۲/۸	۲/۷۸	متوسط	
مطلوب	عویب	C2-S1	۶/۹	۲۹۸	۱۴۰	۱۹۱	۲/۶	۰/۴۳۵	۱/۵	۰/۱۳	۰/۵۲	۱/۱	۱/۷	حداقل	
مطلوب	بسیار بد	O4-S1	۸/۵	۳۳۳۱	۹۳۱	۱۵۰۰	۶/۲	۳۹/۶	۵۵	۰/۳۶	۶۵	۲۳	۱۰	حد اکثر	۳
مطلوب	قابل قبول	C3-S1	۷/۷	۱۷۱۹	۱۷۱۹	۱۱۱۹	۴/۲۹	۵/۵۹	۸/۱۷	۰/۱۳	۹/۷۱	۴/۸۹	۲/۷۱	متوسط	
مطلوب	مناسب	C2-S1	۶/۸	۴۵۷	۴۵۷	۲۸۹	۲/۶	۰/۵۵	۰/۹	۰/۰۴	۱/۱۲	۱/۴	۱/۳	حداقل	
مطلوب	بد	O4-S1	۸/۲	۶۰۲۴	۱۱۳۰	۳۵۵۹	۷	۱۹/۶	۳۵/۲	۰/۳۶	۲۶/۹۰	۱۳	۹/۶	حد اکثر	
مطلوب	قابل قبول	C3-S1	۷/۷	۳۳۳۸	۶۲۰	۱۵۶۱	۵	۷/۷۶	۱۲/۷	۰/۱۲	۱۳/۲۰	۷/۴	۵	متوسط	
مطلوب	عویب	C2-S1	۶/۹	۷۳۰	۲۵۰	۴۶۹	۳/۲	۱/۱۵	۲/۶	۰/۰۵	۲/۳۱	۲/۳۰	۲/۷	حداقل	۴

در زیر آبخوان آزاد لایه های نفوذناپذیر تا کمی نفوذ پذیر حاوی سیلت و رس فراوان با ضخامت محدود قرار دارند که بعد از آن یک تا چند لایه آبدار تحت فشار حاوی آب با کمیت و کیفیت مناسب تشکیل شده است. چاه های حفاری شده در این لایه ها تحت فشار آرتزین شده و فلو می نمایند. در اثر برداشت های انجام شده به تدریج فشار آرتزین این چاهها کاسته شده است.

منابع آب زیرزمینی

پتانسیل آب زیرزمینی استان، حدود ۱۲۵۰ میلیون مترمکعب محاسبه و گزارش شده که در حال حاضر حدود ۹۱۴/۰۷ میلیون مترمکعب از طریق چاه های عمیق و نیمه عمیق، قنوات و چشمه های آبرفتی و سازندهای سخت در محدوده مورد مطالعه بهره برداری می گردد. در حوضه آبریزهای خلیج گرگان، قره سو و گرگانرود، سفره آب زیرزمینی مناسب تشکیل گردیده، لیکن در حوضه آبریز اترک در بعضی از مناطق یا اساساً آبخوانی تشکیل نشده و یا اگر تشکیل شده باشد، استحصال آب از نظر کیفی و کمی واجد صرفه اقتصادی نمی باشد. بطور کلی از نظر کمی و کیفی آبخوان سه حوضه فوق الذکر را می توان به سه بخش، مناطق جنوبی و حاشیه ای دشت، مناطق میانی یا مرکزی و مناطق شمالی تقسیم نمود. در مناطق حاشیه ای و جنوبی دشت به علت دانه درشت بودن رسوبات، آبخوان زیرزمینی دارای آبدهی بالا و کیفیت بسیار مناسب، در مناطق مرکزی دشت به علت کاهش اندازه ذرات رسوبات، سفره آب زیرزمینی دارای آبدهی و کیفیت متوسط بوده و در مناطق شمالی به علت ریزدانه بودن رسوبات و تأثیر عوامل شوری، سفره آب زیرزمینی دارای آبدهی کم و کیفیت نامطلوب نسبت به مناطق جنوبی و مرکزی دشت می باشد.

اطلاعات صحرائی، حفاریهای انجام شده حاکی از آن است که در منطقه مورد مطالعه آبخوان آزاد در حاشیه ارتفاعات و بخش های جنوبی دشت در عمق بیشتر و در بخش های میانی و پایانی دشت تقریباً نزدیک به سطح زمین قرار دارند که مستقیماً تحت تأثیر ریزش های جوی و آب برگشتی از آبیاری اراضی می باشند. عمق سطح آب این آبخوان از حدود یک تا دو متر در بخش های میانی و پایانی دشت و بیش از ۵۰ متر در بخش های جنوبی دشت گزارش شده است.

در زیر آبخوان آزاد لایه های نفوذناپذیر تا کمی نفوذ پذیر حاوی سیلت و رس فراوان با ضخامت محدود قرار دارند که بعد از آن یک تا چند لایه آبدار تحت فشار حاوی آب با کمیت و کیفیت مناسب تشکیل شده است. چاه های حفاری شده در این لایه ها تحت فشار آرتزین شده و فلو می نمایند. در اثر برداشت های انجام شده به تدریج فشار آرتزین این چاهها کاسته شده است.

وضعیت آبهای زیر زمینی منطقه

مطالعات نشان می دهد سراسر دشت گرگان - گنبد را یک سفره آزاد آب پوشانده که در نواحی مرکزی دشت به عمق ۴ متر می رسد و در منطقه بین گنبد و سد بین ۵-۱۰ متر متغیر است. به علت نزدیکی به دریا تیپ کلی آب منطقه کلره می باشد. در دسته بندی منطقه از سمت گنبد به سد تا حوالی روستای یاسی تپه آبهای زیر زمینی شیرین و دارای هدایت الکتریکی حدود ۵۰۰۰ میکروموس است و از انجا به سمت دریا جزو آبهای شور می باشد و هدایت الکتریکی تا منطقه سد بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ میکروموس متغیر است. به علت نامناسب بودن بین تغذیه و برداشت آب زیر زمینی این شوری در حال پیشروی در منطقه آبهای شیرین می باشد. با توجه به اینکه رودخانه گرگانرود در قسمتهایی، از عمق آبهای زیر زمینی عمیقتر است رودخانه به عنوان زهکش برای اینگونه آبها عمل می کند و زمینهایی که آب زیرزمینی آنها متوجه رودخانه است دارای زمینهای مناسبتری جهت کشاورزی شده اند.

کیفیت منابع آب زیرزمینی دشت گرگان - گنبد

بر اساس بررسیهای انجام شده میزان هدایت الکتریکی منابع آب زیرزمینی دارای دامنه تغییراتی بین ۳۹۱ تا ۴۵۱۱ می باشد. رقم pH آب از اسیدی تا قلیائی متغیر بوده و با حداقل ۶/۴ و ۸/۸ مشخص شده است. در بین آنیونها، یون کلر دارای تغییرات وسیعی بین ۰/۴ تا ۳۰/۸ میلی اکی والان در لیتر می باشد و این در حالست که حداکثر یون سولفات از ۱۲/۳ میلی اکی والان در لیتر تجاوز نمی نماید. یون بی کربنات به علت عدم تغییرات قابل ملاحظه CO2 آنها، دارای تغییرات محدودی بین ۲ تا ۸/۸ میلی اکی والان در لیتر است. در بین کاتیونهای قلیایی خاکی، کلسیم و منیزیم دارای تغییرات نسبتاً مشابهی می باشند. از کاتیونهای قلیائی، سدیم به پیروی از تغییرات یون کلر و متأثر از فرآیند تبادل یونی، با تغییرات وسیعی بین ۰/۳۸ تا ۴۰ میلی اکی والان در لیتر مشخص شده است. فراوانی کمیت های اکی والانی یونهای بی کربنات و سدیم موجبات شکل گیری رخساره معرف بی کربناته سدیم را در آبهای زیرزمینی فراهم نموده است. جدول ۳-۲۰ کیفیت منابع آب زیرزمینی دشت گرگان - گنبد را نشان می دهد.

جدول ۳-۲۰ - کیفیت منابع آب زیرزمینی دشت گرگان - گنبد

کل مواد جامد محلول میلی گرم بر لیتر	هدایت الکتریکی (میکروزیمنس بر سانتی متر)	pH	آنیونها (میلی اکی والان در لیتر)			کاتیونها (میلی اکی والان در لیتر)			پارامتر
			HCO3-	Cl-	SO42+	Ca2+	Mg2+	Na+	
۲۹۸۲	۴۵۱۱	۸/۸۰	۸/۸۰	۳۰/۸۰	۱۲/۳۰	۵/۷۰	۶/۴	۴۰	حداکثر
۶۱۹	۹۵۹	۷/۳۴	۲/۹۸	۲/۹۳	۲/۳۵	۲/۵۵	۲/۸۶	۵/۱۳	میانگین
۲۵۴	۳۹۱	۶/۴۰	۲/۰۰	۰/۴۰	۰/۳۱	۱	۱/۳۰	۰/۳۸	حداقل

۲-۱-۳- خاکشناسی و طبقه بندی اراضی

• کلاسها و تحت کلاسها

مطالعات نشان می‌دهد، اراضی محدوده مورد مطالعه دارای چهار کلاس و چهار تحت کلاس می‌باشد.

اراضی کلاس II: اراضی قابل کشت و مناسب برای آبیاری که بعلت داشتن محدودیتهای کم، ارزش زراعی و مقدار بازدهی آن در شرایط مساوی کمتر از اراضی کلاس I می‌باشد. مساحت آن ۱۶۹ هکتار است که ۱۸ درصد از کل اراضی مورد مطالعه را در بر می‌گیرد.

اراضی کلاس III: این اراضی قابل کشت و برای آبیاری نسبتاً مناسب می‌باشد لیکن دارای محدودیت و اشکالات نسبتاً زیادی برای زراعتهای آبی است. درآمد حاصل از این اراضی در واحد سطح، بعلت وجود یک یا چند عامل محدود کننده با هزینه مساوی کمتر از اراضی کلاس II می‌باشد بطوریکه فقط تکافوی هزینه با سود جزئی را می‌نماید. مساحت این اراضی ۱۰۰ هکتار است که معادل ۱۱ درصد از کل منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

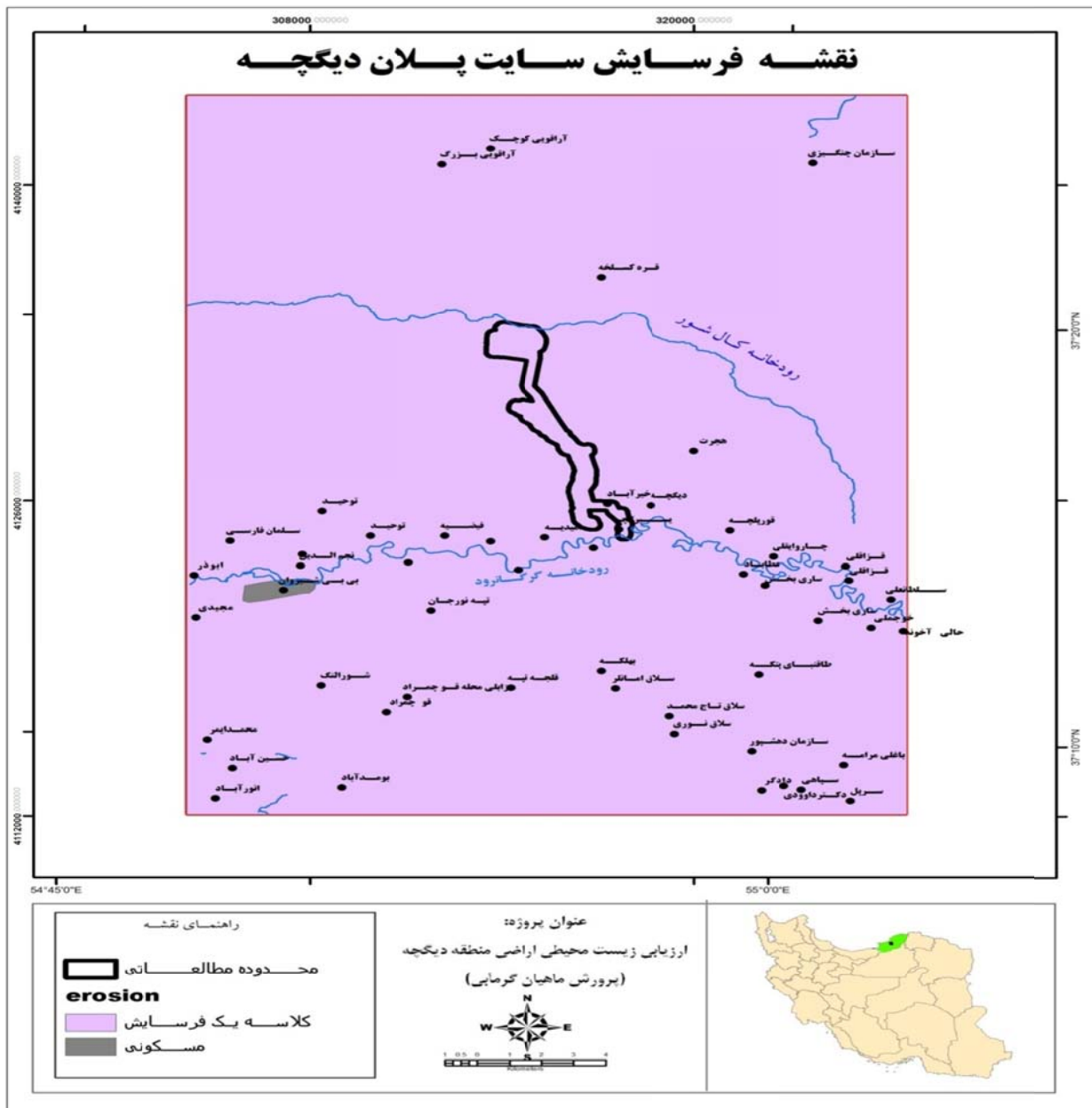
اراضی کلاس V: این اراضی دارای مساحت ۳۶۶ هکتار است که ۳۹ درصد از اراضی مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد. اراضی کلاس V عمدتاً شامل اراضی بایر است که محدودیتهای عمده آن شوری و قلیائیت است. تحت کلاس این اراضی بنام VA تعیین گردیده است. قابلیت کشت این اراضی مشخص نشده است و برای زراعت آبی دارای اشکالات و محدودیتهای زیادی است که احتیاج به مطالعات بیشتری دارد.

اراضی کلاس VI: این اراضی همانگونه که اشاره شد غیر قابل کشت بوده و عمدتاً اراضی شوره زار و بایر را شامل می‌شود. وسعت این اراضی حدود ۲۹۵ هکتار است و ۳۲ درصد از اراضی محدوده طرح را تشکیل می‌دهد. این اراضی غیر قابل کشت آبی بوده و در حال حاضر غیر قابل اصلاح می‌باشد.

در جدول ۳-۲۱ مشخصات طبقه بندی اراضی موجود در محدوده مطالعاتی، همان طور که در بالا ذکر گردید، آمده است. همچنین نقشه ۳-۹ طبقه بندی اراضی خاکهای محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۳-۲۱ - مشخصات طبقه بندی اراضی محدوده مطالعاتی

علایم	هکتار		درصد	
	کلاس	تحت کلاس	کلاس	تحت کلاس
II	۱۶۹	-	۱۸	-
	-	۱۶۹	-	۱۸
III	۱۰۰	-	۱۱	-
	-	۱۰۰	-	۱۱
V	۳۶۶	-	۳۹	-
	-	۳۶۶	-	۳۹
VI	۲۹۵	-	۳۲	-
VI/E	-	۲۹۵	-	۳۲
جمع	۹۳۱	۹۳۱	۱۰۰	۱۰۰



نقشه ۳-۱۰ فرسایش سایت پلان دیگچه

خاک منطقه مورد مطالعه

بنا به قرارداد فیما بین شرکت مهندسی مشاور کاوش پی مشهد و مرکز تحقیقات شیلات استان گلستان با انجام سه حلقه چاهک دستی اکتشافی در محل طرح، نمونه برداری، انجام آزمایشات و بررسی های صحرایی و آزمایشگاهی به ارزیابیهای ژئوتکنیکی محل طرح و همچنین به بررسی ویژگیهای فیزیکی و مکانیکی خاک پرداخت شده است.

عملیات حفاری و نمونه برداری در منطقه مورد مطالعه به تعداد ۳ حلقه چاهک دستی با مشخصات جدول ۳-۲۲ و ۳-۲۳ در محل مورد نظر انجام گردید.

جدول ۳-۲۲ مشخصات گمانه های حفاری شده در محل طرح

چال دستی	عمق مورد نظر	عمق حفاری شده	محل
HB۱	۲	۲	واقع در زمین زراعی
HB۲	۲	۲	واقع در درون مخزن آب بندان
HB۳	۲	۲	واقع در روی دیواره آبندان

جدول ۳-۲۳ مشخصات گمانه های حفاری شده در محل طرح

چال دستی	UTM
HB۱	X:316475
	Y:4126547
HB۲	X:316457
	Y:4126562
HB۳	X:316288
	Y:4126597

حفاری چاه ها به روش حفاری دستی انجام گرفته است. در حین انجام عملیات حفاری نمونه های دست نخورده (Undisturbed) از خاکهای ریزدانه به صورت Core cutter ، و نمونه دست خورده (disturbed) به صورت تراشیدن دیواره چال دستی در ضخامتهای ۱ متری تهیه گردیده است. همچنین جهت تعیین درصد رطوبت لایه های مختلف نمونه های بسته بندی شده از محل گمانه ها تهیه و به آزمایشگاه منتقل شد. ضمن بررسی لایه های خاک در محل دو چاه مشخص شد که خاک پی مورد نظر ، از جنس رسوبات بادی (رسوبات ریزدانه لس) می باشد.

آزمایشات صحرائی

به منظور دستیابی به نتایج دقیق تر از ویژگیهای خاک پی آزمایشات صحرائی انجام شد در این پروژه آزمون تعیین دانسیته انجام شده است.

آزمون تعیین دانسیته

آزمون تعیین دانسیته به روش استفاده از سند باتل انجام شده است. بدین ترتیب که آزمایش دانسیته به روش سند باتل در محل چال دستی و در عمق یک متری انجام شده است.

مشخصات فیزیکی خاک

خصوصیات فیزیکی خاک با انجام آزمایشات دانه بندی، تعیین حدود آتبرگ، درصد رطوبت، وزن مخصوص خشک و چگالی دانه های جامد خاک (Gs) تعیین شده و بر این اساس جنس خاک تشکیل دهنده قشرهای مختلف زمین و پارامترهای فیزیکی آن تعیین گردیده است.

دانه بندی (grain size analysis)

هدف از آزمایش دانه بندی، جداسازی دانه های خاک در اندازه های مختلف است که هر بخش به صورت درصدی از کل نمونه بیان می شود. آزمون دانه بندی به دو روش الک و هیدرومتری انجام می شود که مصالح رد شده از الک ۳ اینچ تا الک نمره ۲۰۰ به روش غربال کردن با الک و مصالح رد شده از الک ۲۰۰ به روش هیدرومتری دانه بندی می شود.

با توجه به اینکه خاکهای مورد بررسی ریزدانه بوده آزمایش هیدرومتری برای دانه بندی خاک پی مورد نظر انتخاب شد که نتایج آزمون دانه بندی نشان می دهد که ترکیب خاک پی بر اساس طبقه بندی یونیفاید (Unified) از مصالح ریزدانه سیلتی و رسی بنام CL-ML و ML می باشد.

درصد رطوبت (Water Content)

هدف از این آزمایش، تعیین درصد وزنی رطوبت در خاک نسبت به دانه های خشک می باشد در بسیاری از خاکها درصد رطوبت طبیعی یکی از خواص فیزیکی مهم است که رفتار خاک را در مقایسه با حدود آتبرگ بیان می کند. در خاکهای ریزدانه پایداری و مقاومت خاک بستگی به درصد رطوبت آن دارد. میزان رطوبت از نسبت مقدار آب موجود در خاک به وزن خشک آن حاصل می شود. که در این بررسی ۳ مورد اندازه گیری رطوبت در عمقهای یک متری از هر یک از چالهای حفاری شده انجام شده است.

وزن واحد حجم (unit wiegth)

از نسبت وزن خاک به حجم آن وزن واحد حجم (دانسیته) بدست می آید. دانسیته به انواع خشک (γ_d)، مرطوب (γ_m)، اشباع (γ_{sat}) و غوطه وری (γ_{sub}) وجود دارد. دانسیته یکی از مهمترین پارامترهای فیزیکی خاک جهت اندازه گیری تنش موثر در عمق های خاص و تحلیل ظرفیت باربری است که تابع ترکیب

کانی شناسی و میزان فضای خالی موجود در خاک می باشد تعداد ۳ مورد دانسیته خشک و طبیعی در عمقهای یک متری از گمانه های حفاری شده انجام شده است.

وزن مخصوص خشک در گمانه ۱ BH، ۱/۵۱ گرم بر سانتیمتر مکعب متغیر می باشد. همچنین درصد رطوبت ۲۹.۱۴ می باشد. و در گمانه BH۲ وزن مخصوص خشک ۱/۴۷ گرم بر سانتیمتر مکعب بوده و درصد رطوبت خاک در این گمانه ۳۰/۴۱ درصد می باشد. و در گمانه BH۳ وزن مخصوص خشک ۱/۴۹ گرم بر سانتیمتر مکعب بوده و درصد رطوبت خاک در این گمانه ۸۶/۱۰ درصد می باشد. با توجه به موارد بالا با افزایش عمق میزان دانسیته خشک و درصد رطوبت افزایش پیدا کرده است. میزان وزن مخصوص خشک در نمونه خاکهای هر سه گمانه نشان می دهد که نمونه خاک پی سازه مذکور دارای وزن مخصوص پائینی می باشد که علت آن بالا بودن مقدار نسبت فضای خالی یا درصد پوکی می باشد.

چگالی (Gs- Specific gravity)

چگالی از نسبت جرم جسم به جرم آب هم حجم آن حاصل می شود. این پارامتر در دانه بندی خاک ، اندازه گیری ویژگیهای فیزیکی و خواص مهندسی آنها کاربرد اساسی دارد. بطور متوسط چگالی خاک پی بین ۲/۷۱ تا ۲/۷۳ تغییر می کند.

حدود آتبرگ (LL, PL)

خاصیت خاکهای رسی و ریزدانه در واکنش نسبت به کسب و از دست دادن آب با حدود آتبرگ تعریف می شود. حد روانی (LL) و حد خمیری (PL) دو مقدار از رطوبت خاک هستند که در محاسبات خواص مهندسی خاک کاربرد دارند. این آزمایش مختص خاکهای ریزدانه است.

حد روانی خاک در آزمایشگاه به کمک دستگاه کاساگراند ، طبق استاندارد ASTM-D4318 تعیین می گردد و بنا به تعریف میزان رطوبتی است که بازای آن شیار به عمق ۱۳ میلیمتر در ۲۵ ضربه بسته می شود.

حد خمیری میزان رطوبتی است که به ازای آن اگر فتیله ای به قطر ۳/۲ میلیمتر از خمیر خاک ساخته شود ، خرد گردد (ASTM-D4318)

در این پروژه در هر یک متر آزمون تعیین حدود آتبرگ (حد روانی و حد خمیری) انجام شد.

تراکم پروکتور (ASTM D ۶۹۸-۷۰)

منظور از تراکم کاهش تخلخل خاک است که در نتیجه در هم رفتن دانه های خاک، شکستن و خم شدن آنها صورت می گیرد. وجود آب باعث تسهیل عمل تراکم می گردد که همه در اثر انرژی وارد به خاک بوجود می آید.

در این آزمایش در رطوبتهای مختلف طبق استاندارد، تراکم داده می شود و در نهایت با توجه به گراف رطوبت - دانسیته، گامای ماگزیمم و رطوبت بهینه مشخص می شود.

۳-۱-۳- زمین شناسی

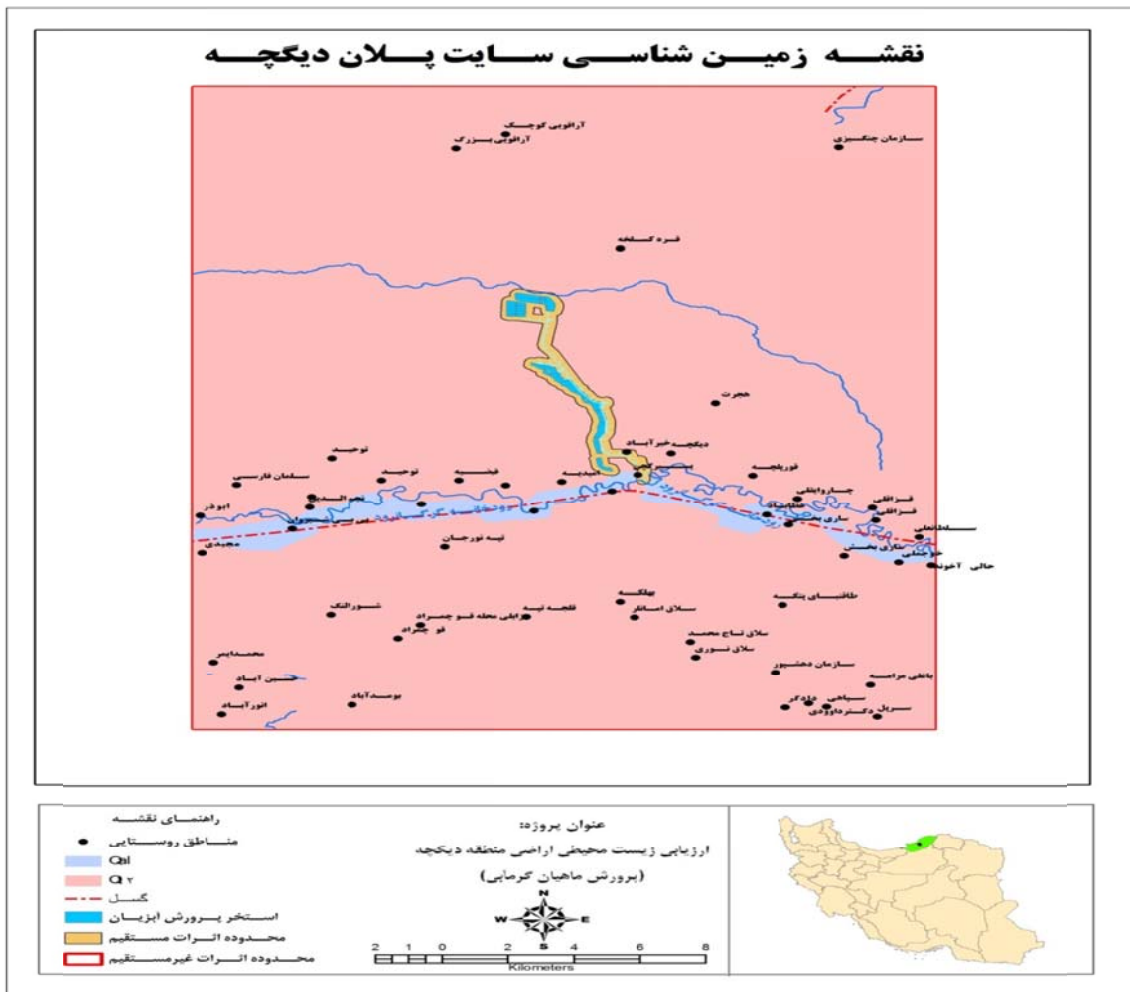
بر اساس بررسیهای ژئوفیزیک و اطلاعات حاصل از حفاریهای اکتشافی می توان اظهار داشت که بطور کلی لایه های زیر زمین منطقه از دو نوع رسوب مشخص تشکیل یافته، یکی، مارینا و ماسه سنگهای سخت نشده دریایی که محتوی مقداری شن و ماسه و فسیلهای نرم تنان بوده و با حالتی نامنظم با یکدیگر مخلوط می باشند، و دیگری رسوبات آبرفتی است که از تخریب و فرسایش ارتفاعات حاصل شده و با رسوبات دریایی بصورت پنجه ای (Interfingerling) قرار گرفته اند، چگونگی پیدایش چنین سیستمی را می توان بشرح زیر خلاصه نمود:

جوانترین قشر آبرفتی که در تمام قسمتها نیز بوسیله خاکهای زراعی و قشری از مواد رسی و سیلتی یا لس پوشیده شده است در حد فاصل بین دره ها تا چند متر و در مقابل دره ها حداکثر تا حدود ۱۰ کیلومتر گسترش دارد، اطلاعات حاصل از چاهها و بررسیهای ژئوفیزیک نشان داده است که قسمتهای غربی بطور کلی فاقد مواد آبرفتی بوده و فقط از رسوبات دریایی تشکیل یافته است که البته قشری از خاکهای زراعی و مواد رسی و سیلتی روی لایه های مزبور را پوشانده است. در نقشه ۳-۱۱ زمین شناسی محدوده مطالعاتی دیگچه را نشان می دهد.

زمین شناسی مهندسی گستره طرح

با توجه به مشخصات ژئوتکنیکی نمونه های دو گمانه حفاری شده و لاگ زمین شناسی در اینجا به طور اختصار به خصوصیات زمین شناسی مهندسی مصالح و رفتار آنها می پردازیم.

بر اساس طبقه بندی یونیفاید مصالح در حد رس و سیلت بوده که از نظر منشأ زمین شناسی این مصالح از جنس رسوبات لسی می باشند. لسه اغلب رسوبات بادی هستند که دارای ذرات یکنواخت بدانه بندی شده از جنس سیلت (۵۰٪) همراه با کمی رس (۲۵٪) می باشند. بافت ذرات تشکیل دهنده لسه زاویه دار و یا نیمه زاویه دار بوده و در اثر کاهش انرژی باد بصورت شبکه ای با زاویه های مختلف در کنار یکدیگر قرار می گیرند و پس از مدتی توسط سیمای سست که معمولاً از رس یا آهک می باشد به هم متصل می گردند. نحوه قرار گیری ذرات بگونه ای است که فضای خالی بالایی را ایجاد می کنند و نسبت پوکی آنها به بیش از یک می رسد. کما اینکه اکثر نمونه های آزمایش شده دارای نسبت پوکی بالای یک می باشند.



نقشه ۳-۱۱- زمین شناسی سایت پلان دیگچه

در این رسوبات اصولاً لایه بندی دیده نمی شود. جنس کانیهای موجود در لس عمدتاً از کوارتز حدود ۵۵٪، فلدسپات حدود ۱۸٪، کلسیت حدود ۱۵٪، دولومیت و میکا حدود ۱۰٪ دیگر کانیهای آهن و منیزیمی باشد. ساختار این خاکها زنجیره ای است بگونه ای که ذرات تشکیل دهنده در اتصالات رسی و آهکی بصورت ناقص به هم چسبیده شده و تحت زوایای مختلف فضای خالی بزرگی را بین خود ایجاد کرده اند. در اثر افزایش رطوبت یا اشباع شدگی این سیمان سست شده و ساختار خاک فرو می ریزد. البته در حالت معمولی ممکن است این پدیده اتفاق نیفتد ولی در اثر بارهای استاتیکی و یا تنشهای سیکلی حاصل از ارتعاشات زلزله گسیختگی بطور حتم روی خواهد داد. مقدار فرونشینی لسهها گاه به ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر می رسد. همچنین پدیده رگاب نیز ممکن است در لسهها ایجاد شود.

یکی دیگر از پدیده های مخاطره آمیز در خاکهای منطقه احتمال خاصیت رمبندگی (collapsibility) است. خاکهای رمبند در طبیعت اغلب به صورت نیمه اشباع یا خشک یافت می شوند و تا زمانی که رطوبت خاک تغییر نکند، مشکلی برای سازه ها ایجاد نمی کنند. این خاکها به محض اینکه از آب اشباع شوند حجم شان به

سرعت کاهش می یابد. ترکیب این خاکها در حد ماسه، لای و رس می باشند که در محیطهای خشک در پای دامنه کوهها بر جای گذارده شده اند. این خاکها که به صورتی نیمه پایدار ته نشین شده اند، بر اثر آبیگری و اشباع به صورت ناپایدار درمی آیند، به نظر می رسد که ساخت خاک در حالت نیمه اشباع، به علت کشش سطحی آبی که در محل تماس بین ذرات قرار دارد، پابرجاست. بر اثر آبیگری و اشباع خاک، منافذ از آب پر شده و کشش سطحی صفر می شود و خاک فرو می ریزد. در نمونه های خاک خشک عامل پیوند دهنده ذرات، لایه ای جهت یافته از کانیهای رسی است که در زمان خشک و بی آب شدن خاک به داخل منافذ کوچک آن کشیده شده است. در مورد خاکهای رمنده فرو ریختن خاک بر اثر معلق شدن ذرات رس، در آب موجود در منافذ خاک اشباع شده، ایجاد می شود. سطح آب زیر زمینی در محدوده مورد نظر در هر سه چال حفاری شده تا عمق حدود ۱ متری مشاهده گردیده است.

میزان دانسیته خشک این رسوبات بسیار پایین بوده و با افزایش عمق میزان دانسیته خشک افزایش می یابد ولی در حالت کلی به دلیل اینکه این رسوبات بسیار پایین بوده و با افزایش عمق میزان دانسیته خشک افزایش می یابد ولی در حالت کلی به دلیل اینکه این رسوبات دارای نسبت پوکی بالایی می باشند میزان دانسیته خشک آنها پایین می باشد.

چنانچه قرار باشد سازه ای بر روی این خاکها احداث شود حتماً باید عملیات تراکم در عمقهای سطحی توسط غلطک و در عمقهای پایین تر تراکم دینامیکی انجام شود.

نفوذپذیری این رسوبات در جهت قائم بسیار پایین می باشد و در رده خاکهای با نفوذپذیری پایین قرار می گیرند. در ادامه به طور اختصار به نتایج حاصل از حفاری سه حلقه چاه دستی به عمق ۲ متر و انجام آزمایشات مکانیک خاک منطقه، می پردازیم.

۱- خاک پی از نوع نهشته های بادی بنام لس (Losse) می باشد. بر اساس طبقه بندی یونیفاید (Unifide) از انواع ML, CL-ML می باشد.

۲- میزان دانسیته خشک این رسوبات بسیار پایین بوده و با افزایش عمق میزان دانسیته خشک افزایش می یابد ولی در حالت کلی به دلیل اینکه این رسوبات دارای نسبت پوکی بالایی می باشند میزان دانسیته خشک آنها پایین می باشد. جهت احداث سازه بر روی محل مورد نظر حتماً باید عملیات تراکم در عمقهای سطحی توسط غلطک و در عمقهای پایین تر به روش تراکم دینامیکی انجام شود.

۳- میزان نفوذپذیری این خاکها بسیار پایین بوده و بر اساس نتایج بدست آمده این خاکها در رده خاکهای بانفوذپذیری پایین قرار می گیرند.

۴- با همه این اوصاف با بررسیهای انجام شده خاک پی دارای پتانسیل رمنندگی (collapsibility) است. رمنندگی یا فرو ریزش خاصیتی است که در خاکهای غیراشباع وجود داشته و پس از اشباع شدن بعلت داشتن تخلخل بالا ساختار خاک ریزش می نماید. عامل ریزش ممکن است ناشی از اعمال سربار اضافی باشد و یا اینکه فقط

در اثر اشباع شدگی فرو بریزد. این خاصیت تجزیه و تحلیل‌های پی را بر مبنای پارامترهای برشی دچار مشکل می نماید و از نتایج حاصله نمی توان به نحو مطلوب و ایمن در محاسبات باربری استفاده نمود.

لرزه خیزی و لرزه زمین ساخت گستره طرح

استان گلستان از دیدگاه لرزه زمین ساختی در استان های لرزه زمین ساختی کپه داغ و البرز قرار گرفته است. مهمترین ساختار های تکتونیکی استان، گسل شمال البرز و گسل خزر هستند. از گسل های مهم دیگر می توان به گسل های مینودشت، مراوه تپه، تکل کوه، بالکور، کرند، کورخرد، کلیجه، آق بند توسکستان، رادکان و زیارت اشاره کرد. تکتونیک منطقه به عنوان بخشی از مدل خطر زمین لرزه پهنه مذکور مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. این پهنه در زون کپه داغ که نشان دهنده حاشیه ایران مرکزی در کنار صفحه توران است قرار می گیرد. از سوی دیگر این زون مرزهای شمال شرقی کمربند کوهزایی آلپ-هیمالایا را تشکیل داده که از دیدگاه ساختمانی بسیار شبیه‌اگرس است. در ناحیه مورد نظر چندین گسل منطقه ای وجود دارد که از نظر ساختمانی مهم می باشند.

گسل ترکمن صحرا

این گسل با راستای شمالی-جنوبی از محدوده ۳۰ کیلومتری محل طرح عبور نموده و طولی در حدود ۲۷۰ کیلومتر دارد. بطوریکه شرق استان لرزه زمین ساخت کپه داغ و راستای لرزه خیزی دشت گرگان تقریباً بر آن منطبق است.

گسل گرگان

این گسل نزدیکترین چشمه لرزه زا به محل طرح است. این گسل در اغلب مناطق از نوع رانده با شیب صفحه گسلی به سمت جنوب می باشد ولی در برخی نقاط به صورت محلی تغییر ماهیت داده و به صورت نرمال دیده می شود. در برخی منابع از آن به عنوان ادامه شرقی گسل خزر یاد کرده اند. گسل گرگان طولی در حدود ۱۸۴ کیلومتر دارد که بخش مستقیم آن به طول ۱۱۶ کیلومتر از جنوب بهشهر تا آزاد شهر ادامه دارد. زمین لرزه های سالهای ۱۴۳۶، ۸۷۴، ۱۹۴۴ و ۱۹۵۳ مر بوط به فعالیت لرزه ای این گسل بوده اند.

گسل زیارت

این گسل از فاصله ۶۰ کیلومتری محل طرح عبور می کند که تقریباً طولی در حدود ۱۵۰ کیلومتر داشته و بخش عمده آن به صورت رانده با شیب سطح گسلی به سمت شمال تا شمال غربی می باشد. مجموعه دگرگونی گرگان که در خلال جنبشهای پر کامبرین چین خورده و دگرگون شده اند نقش بارزی در پالئوژئوگرافی ناحیه داشته اند.

گسل خزر

گسل خزر با روند شرقی-غربی در سراسر حد کوه و دشت حاشیه جنوبی دریای خزر عمل کرده که امتداد شاخههایی از این گسل اصلی به آبرفت های دشت نیز کشیده شده است. این گسل اغلب پوشیده بوده و تنها در برخی نقاط به صورت مرز تند کوهپایه با دشت باعث قرار گیری نهشته های دریایی قدیمتر در برابر نهشته های عهد حاضر گشته است.

گسل خزر مرز توپوگرافی شاخصی را در طول ۶۰۰ کیلومتری خود ایجاد کرده است. پرتگاه بارز میان دامنه های شمالی رشته کوه البرز در جنوب منطقه و دشت ساحلی خزر جنوبی در شمال می تواند فرجام جنبشهای معکوس در راستای این گسل باشد. گسل خزر از گرگان در شرق تا لاهیجان در غرب ادامه میابد و در قسمت مرکزی به سوی جنوبخیمیدگی دارد. سنگهای فرا دیواره این گسل را مجموعه سنگهای دگرگونی گرگان، سازند شمشک، سازند لار و لس تشکیل می دهند. در فرو دیواره این گسل نهشته های آبرفتی جوان و لس ها قرار گرفته اند.

پس از مطالعه گسلها از دیدگاه زمین ساختی باید در مورد پیشینه لرزه ای آنها اطلاعاتی جمع آوری شود. مطالعه تاریخیچه لرزه خیزیک منطقه اطلاعات سودمندی را در رابطه با برآورد خطر زمین لرزه در محدوده مورد نظر را فراهم می آورد. در مورد برخی از گسلهای کواترنری ایران بخصوص آنهایی که ضمن زمینلرزه های دهه های اخیر گسیخته شده اند مطالعات مبسوطی صورت پذیرفته است. در مورد گسلهایی که در سدهها و یا هزاره های اخیر فعالیت داشته اند برر سی هایدیرینه لرزه شناسی مورد نیاز است. اینگونه مطالعات می تواند فعالیت گسلها را در دوره زمانی کواترنری مشخص سازد بطوریکه با استفاده از داده های حاصل از آن م میتوان در مورد دوره بازگشت زمینلرزه ها و بزرگی رخدادها در این دوره زمانی قضاوت کرد.

کاملترین مرجع مدون از زمین لرزه های تاریخی ایران، کتاب تاریخ زمینلرزه های ایران (آمبرسز و ملویل، ۱۹۸۲ ترجمه ابوالحسن رده ۱۳۷۰) می باشد که در این گزارش از آن استفاده فراوانی شده است. علاوه بر آن، کاتالوگ زلزله و پدیده های طبیعی ایران زمین (Berberian, ۱۹۹۴) نیز مورد استفاده فراوان واقع شده است.

استان گلستان در یکی از پهنه های لرزه خیز دنیا قرار گرفته و مردم این دیار همه ساله شاهد وقوع زمین لرزه های زیادی بوده اند. سال هاست که تجربه تلخ زمین لرزه با فرهنگ مردم آمیخته که هراس آن از قرن نهم میلادی در تاریخ ایران ثبت شده و به یادگاری تلخ مانده است.

همانگونه که ذکر شد از مهمترین رویدادهای زمین لرزه ای تاریخی گستره اطلاعات زیادی در دسترس نیست تنها چندین زمین لرزه عمده که خسارات تاریخی را در مناطق مسکونی بوجود آورده اند (از قرن هفتم الی ۱۹۳۵ میلادی) در کتبتاریخی ثبت و ضبط کرده است که شامل موارد زیر است:

زمین لرزه های قرن حاضر با استفاده از ایستگاههای لرزه نگاری ثبت و ضبط گردیده و بالغ بر ۳۸۲ زمین لرزه بوده بطوریکه بزرگای برخی از آنها به ۷.۴ Mb نیز می رسد.

در یک قرن گذشته نیز تعداد زیادی زلزله های دستگاهی برای استان گلستان به ثبت رسیده که از آن جمله می توان به زلزله های ۱۹۴۴ گرگان ، ۱۹۷۰ مراوه تپه و ۱۹۸۵ گنبد کاووس اشاره کرد. در سال های اخیر نیز شاهد وقوع زمین لرزه های متعددی در سطح استان بوده ایم که برخی از آن ها به شرح ذیل می باشند .

با توجه به بررسی های به عمل آمده منطقه مورد مطالعه از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۲ میلادی تعداد ۱۸ زمین لرزه با قدرت بیش از Mb۴ به ثبت رسیده که مشخصات آنها در جدول ۳-۲۴ آمده است.

جدول ۳-۲۴ - لیست لرزه های ثبت شده در محدوده طرح از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۲ میلادی

ردیف	تاریخ رویداد	زمان رویداد	Mb	Ms	Mw	MI	Long	Lat	مرجع	استان
۱	۲۰۰۲/۰۹/۱۷	۰۳:۰۶:۰۰	۴/۱				۵۴/۶۶۵	۳۶/۹۰۵	مرکز ملی اطلاعات زمین لرزه- آمریکا	گلستان
۲	۲۰۰۰/۰۸/۱۶	۱۲:۵۳:۰۲	۴/۸	۴			۵۴/۳۷۵	۳۶/۷۹	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۳	۱۹۹۹/۱۱/۲۶	۰۴:۲۷:۲۲	۵	۵			۵۴/۸۹۱	۳۶/۹۷۶	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۴	۱۹۹۷/۰۹/۱۶	۱۲:۱۵:۳۳	۴/۴	۴			۵۴/۱۰۶	۳۶/۸۶۸	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۵	۱۹۹۷/۰۲/۱۷	۲۲:۵۳:۵۳	۴/۲				۵۴/۷۳۸	۳۶/۸۵۲	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۶	۱۹۹۵/۱۲/۳۰	۱۸:۵۶:۲۳	۴/۳				۵۴/۹۰۴	۳۶/۹۱۷	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۷	۱۹۹۴/۰۳/۱۵	۲۱:۴۵:۱۵	۴/۴				۵۴/۸۱۵	۳۶/۸۵۲	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۸	۱۹۹۳/۰۶/۱۹	۱۷:۰۱:۵۷	۴/۵	۴			۵۴/۸۷	۳۶/۸۹۲	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۹	۱۹۸۵/۱۱/۲۴	۱۷:۲۲:۳۵	۴/۷				۵۴/۸۸۶	۳۶/۹۰۱	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۱۰	۱۹۸۵/۱۱/۰۶	۱۹:۴۷:۵۸	۴/۵				۵۴/۶۲۹	۳۶/۶۹۸	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۱۱	۱۹۸۵/۱۰/۲۹	۱۳:۱۳:۴۰	۶	۶			۵۴/۸۱۱	۳۶/۷۴۵	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۱۲	۱۹۸۵/۱۰/۲۹	۱۳:۴۹:۲۰	۴/۷				۵۴/۵۹۳	۳۶/۵۸۴	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۱۳	۱۹۸۵/۱۰/۲۹	۱۴:۲۳:۰۷	۵/۱	۶	۶/۲		۵۴/۸۵	۳۶/۸۳۸	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان
۱۴	۱۹۶۹/۰۱/۲۶	۰۲:۲۵:۵۳	۴/۷				۵۴/۴۷	۳۶/۸۱	مرکز بین المللی زلزله شناسی- انگلستان	گلستان

ردیف	تاریخ رویداد	زمان رویداد	Mb	Ms	Mw	MI	Long	Lat	مرجع	استان
۱۵	۱۹۶۷/۰۹/۰۲	۰۸:۲۰:۰۹	۵/۱				۵۴/۹۵	۳۶/۷۱	مرکز بین المللی زلزله شناسی - انگلستان	گلستان
۱۶	۱۹۶۷/۰۸/۰۶	۲۰:۴۰:۱۳	۴/۷				۵۴/۹۴	۳۶/۹	مرکز بین المللی زلزله شناسی - انگلستان	گلستان
۱۷	۱۹۶۴/۱۲/۰۱	۰۸:۲۱:۵۳	۴/۶				۵۴/۵۷	۳۶/۸	مرکز بین المللی زلزله شناسی - انگلستان	گلستان
۱۸	۱۹۵۳/۰۴/۱۸	۰۶:۳۲:۳۴	۴/۸				۵۴/۴۱	۳۶/۸۳	مرکز لرزه نگاری برگن - هلند	گلستان

۴-۱-۳- آلاینده‌ها و پسماندهای مهم تولید شده در طرح

تغییر در شکل زمین و سیمای سرزمین

در طرح‌های بزرگ تغییر شکل زمین، اولین و بارزترین اثر آغاز عملیات اجرایی خواهد بود. تقریباً تمامی عملیات اجرایی طرح‌های بزرگ نظیر برداشت منابع قرضه و انباشت زایدات، احداث خط لوله و کلیه عملیات خاک برداری و خاک ریزی، به نحوی منجر به تغییر شکل زمین و سیمای طبیعی سرزمین می‌گردند. ولی در طرح مذکور با عنایت به اینکه عملیات اجرایی بر روی کانالهای خاکی موجود انجام خواهد گرفت لذا تغییرات مشهودی در شکل و سیمای سرزمین نخواهد داشت. از اینرو اثرات طرح بر تغییرات شکل زمین از اهمیت و شدت زیادی برخوردار نمی‌باشد و در محدوده طرح قابل برگشت و جبران پذیر است.

اثر بر فرسایش و رسوب گذاری

مجموعه عملیات خاکی طرح شامل خاک برداری‌ها و همچنین انباشت زایدات بویژه در محدوده طرح، موجب افزایش احتمالی شدت فرسایش در محدوده عملیات اجرایی طرح می‌گردد. شایان ذکر است که محدوده طرح بر اساس نقشه‌های فرسایش موجود، در محدوده فرسایش کلاس I یا خیلی کم قرار می‌گیرد. در محدوده کانال، عملیات خاکی در یک نوار باریک انجام می‌پذیرد و شیب عمومی منطقه تحت فعالیت‌های ساختمانی نیز تند نمی‌باشد. طول کانال طرح در حدود ۱۰ کیلومتر می‌باشد. بنابراین اثر عملیات احداث کانال بر فرسایش و رسوب گذاری کم پیش‌بینی می‌گردد.

تولید پساب و فاضلاب

در طول فرآیند عملیات طرح مورد مطالعه، پساب آلوده خاصی تولید نخواهد شد. تنها پساب تولیدی در طی عملیات اجرایی، پساب حاصل از فرآیند بتن‌سازی خواهد بود که آن هم اولاً با توجه به طولی بودن طرح، از حجم زیادی برخوردار نمی‌باشد و ثانیاً فاقد آلودگی بیولوژیکی یا شیمیایی ویژه است. این نوع پساب از میزان مواد معلق بالایی برخوردار است و همانگونه که در تشریح اثرات طرح بر فرسایش و رسوب گذاری اشاره

گردید، صرفاً می تواند موجب افزایش موقت کدورت و املاح (TDS و TSS) منابع آب در محدوده عملیات طرح گردد.

همچنین در طول مدت عملیات ساختمانی، با توجه به اشتغال به کار نیروی انسانی در پروژه، فاضلاب انسانی تولید خواهد شد. با توجه به ویژگی های پروژه انتظار می رود که پروژه در مرحله ساختمانی صرفاً یک کارگاه فعال، در محدوده ساختگاه طرح ایجاد نماید و محل اصلی تولید و تمرکز فاضلاب انسانی در این کارگاه باشد. شایان ذکر است که براساس برآوردهای انجام شده، حداکثر نیروی انسانی مورد نیاز پروژه در اوج زمان کاری، حدود ۱۵ الی ۲۰ نفر خواهد بود که طبیعتاً برای تصفیه اولیه فاضلاب تولید شده توسط آن ها در محدوده کارگاه طرح باید تدابیر لازم اندیشیده شود.

تولید و انباشت زایدات و پسماندها

در طول مرحله اجرایی طرح مطالعاتی ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگچه به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی به دو علت زایدات و پسماندهای مختلف تولید خواهد شد. علت اول تولید زایدات و پسماندها، عمدتاً باقی مانده عملیات خاکی و منابع قرضه برداشت شده جهت استفاده در طرح می باشد. این بخش از زایدات فاقد آلودگی خاصی بوده و انباشت آن ها صرفاً موجب تغییر شکل زمین و حسب مورد تخریب خاک و پوشش گیاهی محدوده انباشت می گردد. اما به هر حال انباشت این گونه زایدات آلاینده ای ویژه ای برای منابع آب و خاک منطقه به دنبال ندارند.

علت دوم تولید زایدات، به علت حضور و زندگی کارگران و پرسنل طرح و تولید انواع مواد زاید جامد اداری و خانگی در اثر فعالیت های مختلف آن ها می باشد. این بخش از زایدات عمدتاً شامل باقی مانده مواد غذایی، ظروف یکبار مصرف، کاغذ و سایر پسماندهای خانگی و اداری است. عدم جمع آوری و دفع اصولی این بخش از زایدات و پراکنده یا انباشته شدن آن ها در محیط، آلودگی منابع خاک و آب منطقه را به دنبال خواهد داشت. علاوه بر آن پخش مواد زاید جامد در محیط که به صورت طبیعی عاری از این گونه زباله ها هستند، چشم انداز بسیار ناخوشایندی ایجاد می نماید. این بخش از اثرات تولید و انباشت زایدات، با توجه به ویژگی های پروژه و برآوردهای تقریبی از حجم آن ها از اهمیت و شدت کم تا متوسط برخوردار خواهند بود. البته باید توجه داشت که این اثر جزو اثرات کاملاً قابل جلوگیری و کنترل به شمار می آید. شایان ذکر است که پخش زباله ها و زایدات اداری و خانگی عمدتاً در اطراف کارگاه طرح به وقوع خواهد پیوست.

اثرات بر کیفیت هوای منطقه

محدوده مطالعاتی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه جزو مناطق کمتر توسعه یافته کشور بوده و به همین دلیل منابع آلاینده هوا، قابل توجه نمی باشند. در محدوده حوضه آبریز رودخانه گرگانرود به علت تراکم پایین

جمعیت انسانی و عدم فعالیت قابل توجه صنعتی و معدنی، آلودگی هوا محسوس نبوده و منابع آلاینده ناشی از فعالیت‌های انسانی متمرکز در محدوده طرح مشاهده نمی‌شود. در مرحله ساختمانی طرح پاره‌ای از فعالیت‌های پروژه از قبیل ساخت جاده‌های دسترسی، خاک برداری و خاک ریزی، برداشت منابع قرضه، اجرای عملیات بتنی، حمل و نقل مصالح و تجهیزات و تردد ماشین‌آلات بر کیفیت هوای منطقه تاثیر موضعی و محدود خواهد داشت. عمده‌ترین تأثیر به ایجاد گرد و غبار در هوا مربوط می‌شود که در محدوده بلافضل مطالعاتی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه بوجود می‌آیند. بنابراین خارج شدن محیط از وضعیت طبیعی، دست خوردگی خاک، تردد وسایل نقلیه و ماشین‌آلات ساختمانی طرح در منطقه احداث پروژه از عوامل ایجاد آلودگی هوا در این مرحله می‌باشند.

لازم بذکر است نزدیک بودن عملیات اجرایی به مناطق مسکونی روستاهای یسیر گچن، خیرآباد و دیگچه در طرح مذکور، نیاز به بررسی بیشتری دارد. تردد وسائط نقلیه و فعالیت انواع ماشین‌آلات ساختمانی، دست خوردگی خاک و ... سبب انتشار گازها و ذرات آلاینده هوا و گرد و خاک خواهند شد. بطوریکه با فعالیت ماشین‌آلات ساختمانی، مقادیری هیدروکربورهای خام، CO ، NO_x و SO_x در محدوده طرح مشاهده خواهد شد که عمده‌ترین تاثیر در این مرحله مربوط به پارامترهای مذکور می‌باشد. در جدول ۳-۲۵ میزان انتشار گازها و ذرات خروجی که توسط موتورهای دیزلی و بنزینی به ازای مصرف حجم معینی از سوخت تولید می‌گردد ارائه شده است. با این وجود باید توجه داشت که اثرات مذکور به علت حجم اندک عملیات ساختمانی و طولی بودن طرح اثرات بر کیفیت هوا از اهمیت و شدت اندکی برخوردار خواهد بود.

جدول ۳-۲۵ - میزان انتشار گازها و ذرات خروجی در موتورهای دیزلی و بنزینی چ (بر حسب کیلوگرم در ازای مصرف ۳۷۸۵ لیتر سوخت)

نوع آلاینده	دیزل	بنزینی
منواکسید کربن (CO)	۲۷/۲	۱۰۴۲
هیدروکربن‌ها (HC)	۶۱/۶	۹۰/۶
اکسیدهای نیتروژن (NO_x)	۱۰۰/۶	۵۱/۲
اکسیدهای گوگرد (SO_x)	۱۸/۱	۴/۰۸
ذرات معلق (TSP)	۴۹/۸	۵/۴

به علت عدم وجود اطلاعات دقیق در مورد میزان مصرف سوخت ماشین‌آلات ساختمانی، با توجه به تجربیات مشابه در طرح‌های مختلف، اقدام به پیش‌بینی میزان مصرفی گازوئیل و بنزین در این مرحله نموده است. بطوریکه با در نظر گرفتن نوع و تعداد این ماشین‌آلات و نیز حجم پروژه، میزان مصرف گازوئیل و بنزین توسط ماشین‌آلات ساختمانی و وسائط نقلیه مربوط به طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه، در صورت فعالیت کارگاه‌ها به ترتیب حدود ۸۰۰ و ۲۰۰ لیتر در روز برآورده شده است. بر این اساس جدول ۳-۲۶ میزان انتشار

گازها و ذرات آلاینده هوا را در محدوده طرح نشان می‌دهد. این میزان آلاینده‌ها با توجه به وسعت منطقه بسیار جزئی است و نمی‌توان آن را آلودگی به حساب آورد. به‌جز انتشار آلاینده‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی و گردوغبار که در مجموع مقدار قابل توجهی نمی‌باشد، فاز ساختمانی پروژه اثر چندانی بر وضعیت هوا و اقلیم محدوده تاثیر پذیر بلافاصله پروژه برجای نخواهد گذاشت.

جدول ۳-۲۶ میزان انتشار آلاینده‌های هوا در اثر فعالیت ماشین آلات ساختمانی و وسایل نقلیه مربوط به پروژه در فاز ساختمانی

واحد: کیلوگرم

نوع آلاینده	دیزلی	بنزینی
متواکسیدکربن (CO)	۵/۷	۵۵/۰۶
هیدروکربن‌ها (HC)	۱۳/۰	۴/۸
اکسیدهای نیتروژن (NO _x)	۲۱/۳	۲/۷
اکسیدهای گوگرد (SO _x)	۳/۸	۰/۲
ذرات معلق	۱۰/۵	۰/۳

بنابراین تاثیر پروژه بر کیفیت هوای منطقه دارای اثر منفی، کوتاه مدت و با شدت کم پیش‌بینی می‌شود.

اثرات بر میزان انتشار صوت در منطقه

در محدوده ساختگاه طرح مورد مطالعه در حال حاضر منابع آلاینده صوتی وجود ندارد و به‌لحاظ بافت روستایی چیره در منطقه، مشکلی از این جهت وجود ندارد. اما در طی فاز ساختمانی با ورود دستگاه‌ها و ماشین‌آلات ساخت طرح، تراز صوت در منطقه بالا می‌رود. بیشترین سروصدا مربوط به عملیات، خاکبرداری و سایر اقدامات ساختمانی است. برخی از این فعالیت‌ها ماهیت موقتی داشته و برخی همچون تردد وسایط نقلیه ممکن است دوام بیشتری داشته و سطح صدای طبیعی در منطقه را در مدت بیشتری تحت تاثیر قرار دهد.

بطور میانگین تراز صوتی تولیدی توسط این دستگاه‌ها در زمان کار معادل ۸۵ الی ۱۰۵ دسی‌بل (dB) می‌باشد (در نزدیکی ماشین‌آلات)، که این میزان، بالاتر از استاندارد تراز صوتی معادل در روز (۷۰ dB) می‌باشد. فهرست ماشین‌آلات مورد استفاده در طرح‌های عمرانی، در جدول ۲-۳ ارائه شده است. همچنین میزان صدای تولید شده از این گونه ماشین‌آلات، در این جدول ذکر شده است.

همانگونه که مشاهده می‌شود، تراز صوتی ایجاد شده توسط ماشین‌آلات مذکور، عمدتاً بین ۷۰ تا ۱۰۰ دسی‌بل می‌باشد. بنابراین تردد و فعالیت این گونه ماشین‌آلات در فاز ساختمانی، بیشترین میزان سروصدا را تولید خواهد نمود.

با توجه به میزان سروصدای تولید شده توسط ماشین آلات ساختمانی، میزان آلودگی صدا در اطراف سایت ساخت و ساز برآورد شده است. بر اساس رابطه $20 \text{ Log } r_2/r_1 = \text{تراز صوتی } 2 - \text{تراز صوتی } 1$ ، میزان سروصدا در حدود ۱۶۰۰ متر دورتر از محل بلافصل عملیات ساختمانی، به حدود ۷۰ دسی بل می‌رسد که این میزان، معادل میزان مجاز می‌باشد. بنابراین تا فاصله حدود ۲ کیلومتر از محل پروژه، تراز صوت بیش از حد استاندارد می‌باشد. میزان سروصدای تولید شده در سایت ساختمانی، به طور کلی بیشتر از حد مجاز می‌باشد.

جدول ۳-۲۷ - میزان سطح صدای تولیدی توسط ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی

نوع ماشین آلات	سطح صدای تولیدی (dB)
غلطک	۷۲-۸۸
لودر	۷۳-۸۶
بیل مکانیکی	۷۲-۹۳
تراکتور	۷۳-۹۶
گریدر	۸۸-۹۱
مته مکانیکی	۸۲-۹۲
کامیون‌ها	۷۰-۹۶
میکسر	۷۱-۹۰
پمپ‌های بتون	۷۵-۸۴
جرثقیل	۷۵-۸۳
انواع پمپ‌ها	۷۰-۸۰
ژنراتور	۷۰-۸۲
کمپرسی	۸۸
مته‌های پنوماتیک	۸۲-۸۸
دریل و ماشین‌مته	۷۶-۹۸
ویبراتور بتن	۷۰-۸۱
تیغه برش	۶۷-۹۳
غلطک پاچه بزی	۹۴-۱۰۰

با توجه به این که آلودگی صدا در محدوده مناطق مسکونی، بایستی مورد توجه بیشتری قرار گیرد، استانداردهای صدا در هوای آزاد ایران در جدول ۳-۲۸ ارائه شده است. طبق این جدول، حد استاندارد صدا در مناطق مسکونی در طول روز ۴۵ دسی بل می‌باشد و با توجه به رابطه فوق‌الذکر تا حدود ۱۵ کیلومتر از محل طرح، میزان صدا در منطقه، بیش از میزان استاندارد مناطق مسکونی خواهد بود.

جدول ۳-۲۸ - استانداردهای صدا در هوای آزاد ایران

نوع منطقه	روز (۷ صبح الی ۱۰ شب) Leq (30 min)dB (A)	شب (۱۰ شب الی ۷ صبح) Leq (30 min) dB (A)
منطقه مسکونی	۵۰db	۳۰db
منطقه مسکونی و تجاری	۶۰ db	۵۰db
منطقه تجاری	۶۵ db	۵۵db
منطقه مسکونی - صنعتی	۷۰ db	۶۰db
منطقه صنعتی	۷۵ db	۶۵db

Leq (30 min) dB (A) = تراز صوتی معادل در زمان ۳۰ دقیقه اندازه گیری در شبکه وزنی A می باشد و واحد آن دسی بل است.

نزدیکترین منطقه مسکونی تا محل احداث طرح، شامل روستاهای یسر گچن و خیرآباد و دیگرچه می باشد که در فواصل حدود ۷۰۰ متری آن می باشد. بنابراین در هنگام فاز ساختمانی، در این روستاها آلودگی صدا وجود خواهد داشت.

حداکثر تراز صوتی مجاز در محیط های مسکونی از ساعت ۷ الی ۲۲ برابر ۵۰ دسی بل می باشد. به لحاظ آنکه مناطق مسکونی روستاهای نامبرده در محدوده طرح در فاصله کمتری نسبت به فعالیت های تولیدکننده آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی طرح واقع شده اند، پیش بینی می شود تاثیرات نامطلوبی از حیث آلودگی صوتی بر دریافت کنندگان حساس و جوامع ساکن در منطقه ایجاد شود. البته طبق تجربیات موجود، عملیات ساختمانی محدوده شبکه عمدتاً در طول روز انجام می پذیرد و لذا مشکل خاصی به لحاظ ایجاد آلودگی صوتی در طول شب ایجاد نخواهد گردید. براساس مطالب فوق می توان اظهار داشت که در دوران ساختمانی طرح اثرات صدا و انتشار آن منفی، کوتاه مدت و با شدت و دامنه کم خواهد بود.

اثر بر آلودگی آب

در مرحله ساخت، عملیات خاک برداری، خاک ریزی، بتن ریزی و برداشت منابع قرصه در محدوده ساختگاه و در پیرامون طرح و همچنین فعالیت و سرویس دهی ماشین آلات و کمپ های موقت اسکان پرسنل می تواند باعث ایجاد آلودگی موضعی آب گردد. از این طریق برخی آلاینده ها با توجه به قرار گرفتن بخشی از منطقه مطالعاتی مناطق تحت عملیاتی در حاشیه رودخانه گرگانرود، می تواند به آب این رودخانه انتقال یابد. از شاخص ترین اثرات در فاز ساختمانی افزایش رسوب گذاری در پایین دست محل طرح است. بدین ترتیب احتمال افزایش برخی پارامترهای کیفی آب رودخانه مانند TSS، TDS و کدورت وجود دارد.

اما مهمترین نوع آلودگی منابع آبی در دوران ساختمانی مربوط به نشت و ریزش احتمالی مواد سوختی ماشین آلات سبک و سنگین (گازوئیل و بنزین) و روغن های روان کننده نظیر گریس و روغن های سوخته می باشد که در حین فعالیت های ساخت و ساز و یا تعمیر و نگهداری آنها حادث و به این منابع وارد می شوند

که جزء آلودگی های شیمیایی محسوب می شود.

از عوامل دیگر تولید آلاینده ها که بایستی مورد توجه قرار گیرد، فاضلاب های انسانی و مواد زائد جامد تولیدی در کمپ های موقت اسکان پرسنل در مرحله ساخت است که می تواند بعنوان یک منبع پتانسیل آلودگی مطرح گردد. با حضور کارگران فاز ساختمانی مقداری فاضلاب در محل کارگاه های موقت تولید خواهد شد. چنانچه سپتیک تانک جهت کاهش مواد آلی فاضلاب و میکروارگانیسم های بیماری زای آن فراهم نگردد، با ورود پساب های کارگاهی به منابع آبی میزان BOD و COD و کلی فرم های مدفوعی آن افزایش خواهد داشت. باید توجه داشت که در فصول کم آبی، نحوه دفع این فاضلاب ها دارای اهمیت زیادی می باشد. بنابراین پیامد اجرای طرح در دوران ساختمانی بر وضعیت کیفی منابع آب دارای اثر منفی، با دامنه کم تا متوسط در کوتاه مدت پیش بینی می گردد.

اثر بر آلودگی خاک

خاک مهمترین جزء محیط زیست فیزیکی بعد از آب و هوا است و برخلاف آب و هوا آلودگی خاک از نظر شیمیایی چندان ملموس نبوده و مسائل بالقوه آلودگی خاک در چارچوب پیش بینی خطرات در عملکردهای ناهنجار خاک قابل بررسی است. آلودگی خاک پدیده ای نامطلوب بوده که در نهایت زندگی و سلامتی انسان را به مخاطره می افکند.

در مرحله ساختمانی، آلودگی خاک همانند آلودگی آب مربوط به فعالیت ماشین آلات و کمپ های موقت اسکان پرسنل می باشد. بطوریکه ریزش و نشت منابع سوختی و روغن های روان ساز ماشین آلات بکار گرفته شده در این مرحله باعث آلودگی خاک بخصوص در مناطق بلافصل طرح خواهد گردید که ناشی از ذخیره کردن مواد نفتی و نشت آنها به محیط خاک، تعویض روغن و تعمیرات و نگهداری ماشین آلات طرح می باشد. بنابراین آلودگی خاک منطقه در فاز ساختمانی جزء اثرات منفی با شدت کم و کوتاه مدت پیش بینی می شود.

- اثرات مرحله بهره برداری طرح بر محیط فیزیکی

مرحله بهره برداری از طرح از زمان انتقال آب به کانالها آغاز و تا زمان اتمام عمر مفید پروژه تداوم می یابد. در این دوره، بهره برداری اقتصادی از طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه، انجام می پذیرد. عمر مفید پروژه های آبی در محاسبات اقتصادی معمولاً ۵۰ سال در نظر گرفته می شود.

تمامی فعالیت های مرتبط با فاز بهره برداری، اعم از فعالیت های اداری و پشتیبانی، نگهداری، مجموعه عملیات بهره برداری، حفاظت و تعمیرات کانالها، نظارت و ارزیابی بر کارکرد طرح، فعالیت های تعمیر، بهسازی و نوسازی اجزای طرح را شامل می گردد.

تلطیف اقلیم منطقه

با عنایت به اینکه در مرحله بهره برداری از طرح و با احداث کانالهای بتونی، هدر رفت آب و نفوذ آن به آبهای زیرزمینی محدود خواهد شد. از اینرو استخرهای موجود با ظرفیت کاملتری نسبت به قبل آبیگری خواهند شد که می تواند منجر به تلطیف اقلیم منطقه در مجاورت طرح گردد. این امر از طریق افزایش نسبی میزان رطوبت هوا به علت تبخیر از سطوح استخرها و همچنین کاهش نسبی تغییرات دمای آب در مجاورت استخرها به علت ظرفیت گرمایی ویژه بالای آب ملموس تر خواهد بود. با این وجود باید توجه داشت که به علت کوچک بودن مساحت استخرها این اثر علی‌رغم دائمی بودن از اهمیت و شدت کمی برخوردار خواهد بود.

اثر بر فرسایش و رسوب گذاری

قبل از احداث طرح به علت اینکه انتقال آب در کانالهای خاکی صورت می‌گرفت فرسایش آبی نیز در این مسیر مشهود بود. بطوریکه با افزایش فشار آب در کانالهای مذکور، شسته شدن خاک مجاور کانالها نیز بیشتر می‌باشد. اما در مرحله بهره برداری و با احداث کانالهای بتونی از میزان فرسایش و رسوبگذاری به طرز چشمگیری کاسته خواهد شد.

تبخیر و هدر رفت آب

یکی از اثرات بالقوه طرح، ایجاد پتانسیل‌های قابل توجه برای تبخیر آب می‌باشد در محدوده ساختگاه طرح با تبخیر متوسط سالانه حدود ۱۴۰۰ میلیمتر و سطح مفید استخرها و کانالها حدود ۳۵۰ هکتار، متوسط کل تبخیر سالانه از سطح استخرها حدود ۴/۹۴ میلیون مترمکعب آب خواهد بود. این میزان تبخیر گرچه در تلطیف هوا مؤثر است اما بعلاوه از دست رفتن آب جزو اثرات منفی قطعی با شدت و اهمیت متوسط بوده و جزو اثرات اجتناب‌ناپذیر و غیرقابل کنترل یا جبران محسوب می‌گردد.

اثر بر تراز صوتی منطقه

در زمان بهره برداری طرح پیش بینی می‌شود تراز صوتی منطقه تغییرات زیادی نداشته باشد. تنها مورد قابل ذکر این است که با بهره‌برداری از طرح، افزایش رفت و آمد وسایط نقلیه در منطقه تراز صوتی را به ویژه در مناطق مسکونی و سکونتگاه‌های روستایی حاشیه جاده‌ها نظیر خیرآباد و یسیرگچن افزایش خواهد داد. ضمن اینکه ایستگاه پمپاژ فعالیت خود را جهت پمپاژ آب از رودخانه گرگانرود به کانالهای بتونی شروع خواهند کرد. بنابراین پیامد اجرای طرح در دوران بهره‌برداری بر تراز صوتی منطقه، اثری منفی با شدت و دامنه کم در بلند مدت پیش‌بینی می‌گردد.

اثر بر آلودگی آب و خاک

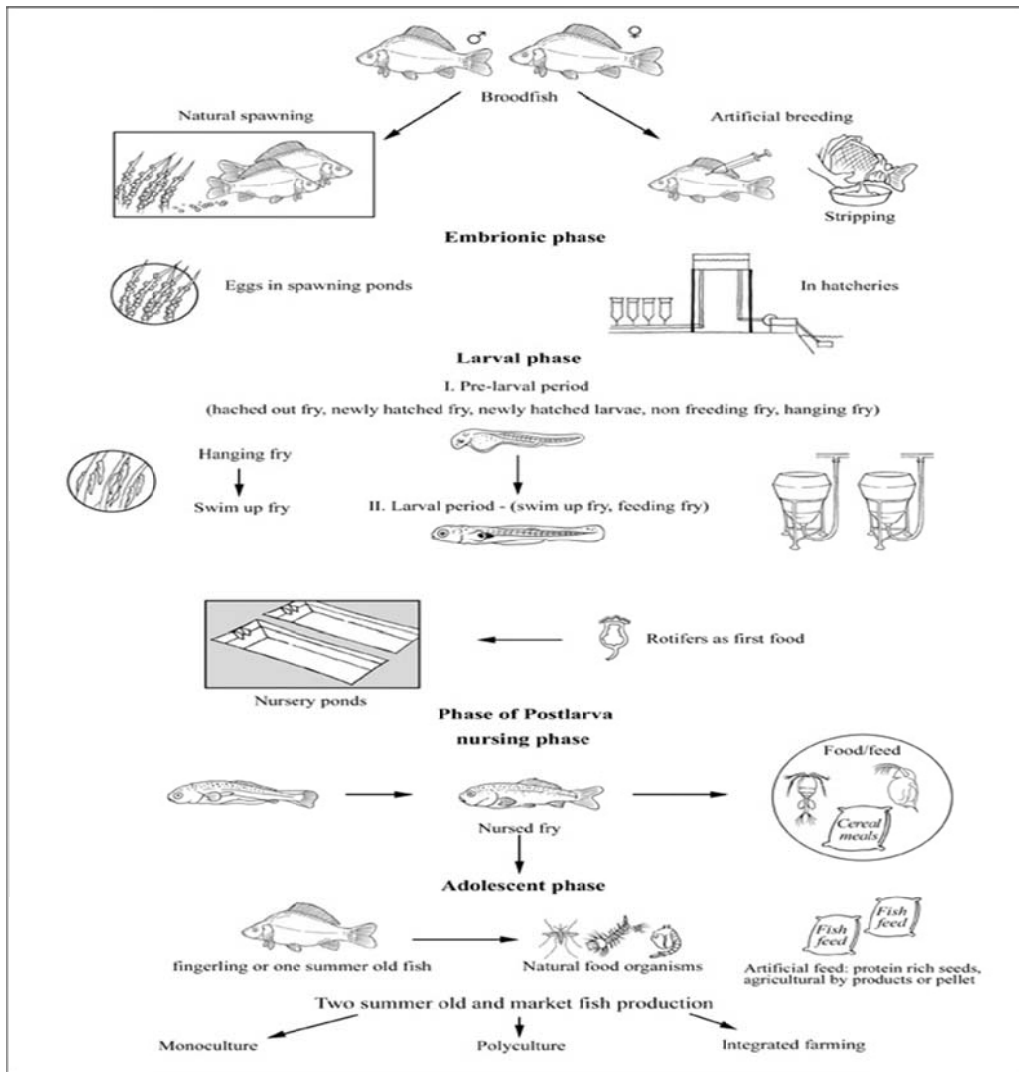
همانطور که گفته شد، استخرها در اوائل بهار آبگیری شده و خروج پساب استخرها به زهکشها در انتهای دوره ۸ ماهه پرورش ماهی به وقوع خواهد پیوست. در این ارتباط آب تبخیر شده از سطح استخرهای خاکی از طریق آبگیری مجدد از طریق کانال آبگیری اصلی جبران می گردد. بدین وسیله میتوان استنباط نمود که در طول دوره پرورش، پسابی از استخرها به محیط نمی ریزد و فقط در انتهای دوره پرورش (پاییز) آب استخرها جهت استحصال ماهی و برداشت صید به کانال خروجی اصلی هدایت می گردد و از آنجا به اراضی بایر و شوره زار منتهی می شود که در حال حاضر بلحاظ محدودیت خاک آن کاربری خاصی ندارد.

از سویی با عنایت به اینکه کانالهای خاکی انتقال آب به استخرهای پرورش ماهی به صورت بتنی احداث خواهد شد لذا در این مرحله از نفوذ آن به منابع زیرزمینی آب و نشت آن به منابع سطحی جلوگیری خواهد شد. در دوران بهره برداری از طرح و در انتهای دوره پرورش ماهی و قبل از آبگیری مجدد، لایروبی استخرها و جمع آوری لجن آن انجام خواهد گرفت. لجن حاصله شامل مواد آلی حاصل از باقیمانده مواد غذایی ماهیان (دتریتوس) می باشد که بعد از دپو آن در پیرامون استخرها می تواند موجبات آلودگی موضعی آب و بویژه خاک را فراهم کند. البته این عمل بطور خیلی محدود می باشد و با توجه به شرایط محیط می توان بعد از خشک شدن لجن بعنوان کود در اراضی زراعی استفاده نمود.

بنابراین پیامد اجرای طرح در دوران بهره برداری بر پارامترهای آب و خاک، اثری منفی با شدت و دامنه کم در کوتاه مدت پیش بینی می گردد.

در این فاز عملیات انتقال و توزیع آب در استخرها، فعالیت مزارع تولید و استفاده از نهادههای کشاورزی مثل کود و غذای دستی، مهم ترین فرآیند از دیدگاه محیط زیست می باشد.

در این میان مصرف نهادههای شیمیایی شامل سم و کود در محدوده سایت آبرزی پروری دیگچه شاخص ترین پیامد می باشد که در مبحث مربوطه بررسی می گردد.



شکل ۳-۲- چرخه تکثیر و پرورش ماهی کپور بعنوان نمونه ماهی پرورشی در سایت

۳-۲- محیط بیولوژیک

افزایش روزافزون جمعیت جهانی و نیاز به غذای بیشتر با افراط و مصرف گرایی باعث شده که مهمترین مسئله امروز بشر تامین غذا می باشد. منابع تامین غذای بشر از بدو ظهور در عرصه گیتی به منابع پایه در جوامع گیاه و جانوری وابسته بوده است. ولی تا زمانی که بشر با دستیابی به تکنولوژی به طبیعت غلبه نداشت، تولید و مصرف در تعادل بوده و طبیعت با برخورداری از قدرت خودترمیمی آسیب وارده را جبران می نمود. براین اساس با توجه به تامین غذای بیشتر از بستر طبیعی در آن زمان حفاظت از تنوع زیستی و یا توسل به عملیات زراعی و اصلاح نژاد برای دستیابی به تولید بیشتر چندان مورد توجه نبوده است. لاکن در وضعیت فعلی با افزایش جمعیت این فرصت از طبیعت گرفته شده و برای تولید بیشتر، انسان امروزی ناچار به استفاده از کود و سم و تحمیل کاربری در سرزمین است. از جانبی نتایج اقدامات بشر متکی به تکنولوژی با این که در کوتاه مدت اثر مطلوب در تامین غذا را در برداشته است. لاکن در

درازمدت این عمل به دلیل به خطر افتادن منابع ژنتیکی و از بین رفتن گونه‌های مفید گیاهی و جانوری در تامین غذا، بشر را با مشکل مواجه و افزایش آلودگی‌ها عامل ژن‌های مفید را در آستانه انقراض نسل قرار داده است. به طوری که این زنگ خطر علیرغم ظهور آفت‌کش‌های مختلف با مقاوم شدن آفات بر سموم به صدا درآمده و انسان را به عواقب وخیم این کار هشدار داده است.

بنابراین بشر در وضعیت فعلی برای بقاء خود و دستیابی به غذای بیشتر ناچار به حفاظت از تنوع زیستی است که بیشتر شرط اصلی آن را آگاهی از وضعیت نهاده‌های طبیعی تشکیل می‌دهد. بنابراین در ارزش‌گذاری به نهاده‌های طبیعی و تاثیر پروژه‌های توسعه خصوصاً پروژه‌های مرتبط با تامین غذا بر جوامع حیات وحش ضرورت خواهد داشت، که در این پروژه با معرفی خصوصیات اکولوژیکی جوامع گیاهی و جانوری این عمل صورت گرفته است.

در این بررسی برای آگاهی از وضع موجود نهاده‌های طبیعی ابتدا زیستگاه‌ها به عنوان بستر تولید مورد توصیف قرار گرفته است. عوامل زنده تاثیرگذار در زیستگاه‌ها تحت عناوین حیات وحش و پوشش گیاهی بخش دیگر گزارش را تشکیل می‌دهد که خصوصیات زیستی و اکولوژیکی گونه‌های مهم آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۱-۲-۳- شناسایی زیستگاهها و اکوسیستم‌های کلان در محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه تقریباً در مرکز استان گلستان و جنوب دریای خزر واقع بوده به لحاظ ویژگیهای خاص اقلیمی دارای زیستگاههای منحصر به فرد می‌باشد .

این منطقه در حوضه آبریز گرگانرود و مابین دو رودخانه گرگانرود و اترک واقع شده است.

گرگانرود از کوه‌های آلاداغ سرچشمه گرفته و پس از دریافت شعباتی چند و طی مسافتی نسبتاً طولانی (بیش از ۲۰۰ کیلومتر) از دره‌های پرپیچ و خم کوهستانی و صحرایی عبور کرده و در پیرامون شهرهای گنبد کاووس، دشت گرگان و شهر آق‌قلعه در نقطه‌ای به نام خواجه نفس وارد دریای مازندران می‌شود. از شعبات مهم این رودخانه، می‌توان رودخانه اوغان، حاجی‌لر و نوده رود را نام برد. رودخانه گرگان رود حرکتی آرام دارد، اما در مواقع بارندگی و سیلاب به علت عبور از زمین‌های رسی، گل‌آلود می‌شود. در حال حاضر سدهای گلستان ۱ و ۲ بر روی آن احداث شده و از آب آن برای زراعت استفاده می‌شود مسیر آرام و پر آب آن، امکانات قابل توجهی برای بهره‌برداری‌های مختلف، به ویژه در زمینه کشاورزی فراهم کرده است

در منطقه طرح، پوشش درختی و جنگلی وجود ندارد و اراضی مرتعی به صورت پراکنده در محدوده اطراف طرح گسترده شده است و فقط در اطراف و حاشیه رودخانه گرگانرود در نزدیکی اراضی دیگچه، پوشش باریکی از بوته‌ها و درختان حاشیه‌ای بچشم می‌خورد.

اکوسیستم خشکی

چنان که واضح است اکوسیستم خشکی، بخش عمده محدوده مطالعاتی را در بر می گیرد. ارتفاعات منطقه مطالعاتی عمدتاً در جنوب محدوده واقع بوده و به سمت شمال و کرانه خزر، از ارتفاعات کاسته شده، مناطق دشتی و نهایتاً ساحلی قرار دارند و ارتفاعات جنوبی منطقه پوشیده از جنگل و بیشه زار می باشند و اکوسیستم های مرتعی نیز در ارتفاعات جنوب شرق قابل مشاهده اند و در این اکوسیستمها گونه های گیاهی مهمی نظیر گون و گونه های جانوری مهمی نظیر برخی از پرندگان در حوزه مطالعاتی قابل مشاهده اند.

اکوسیستم آبی

شمال حوزه مطالعاتی محدود به خط ساحلی جنوب دریای خزر می باشد و در سطح حوزه نیز تعداد بسیار زیادی نهر سنتی و آب بندان و همچنین چند رودخانه بزرگ مشاهده می شود. این اکوسیستمهای آبی متنوع را می توان در قالب سه اکوسیستم رودخانه ای، تالابی ساحلی و آب بندان مورد بحث قرار داد.

اکوسیستم رودخانه ای

اکوسیستمهای رودخانه ای، محل تغذیه و زمستان گذرانی بسیاری از پرندگان بومی و مهاجر می باشند. پرندگان همچون اگرت، حوایل، گاو چرانک و آبچلیک مهاجران عبوری می باشند که در حاشیه رودخانه گرگانرود قابل مشاهده اند همچنین چلچله رودخانه ای وزیرابروک از پرندگان بومی این اکوسیستمها به شمار می روند، یک گونه لاک پشت نیز به نام لاک پشت برکه ای اروپایی در رودخانه گرگانرود مشاهده شده است. ماهیان رودخانه بسیار متنوع بوده و حدود ۲۰ گونه را شامل می شوند.

اکوسیستم تالابی

تالابها به منزله سرمایه های گرانقدری هستند که تنظیم آبهای زیرزمینی در محیط اطراف، تعدیل میکروکلیم، بهره مندی های چندگانه اهالی اعم از شکار و صید پرندگان آبی و استفاده از گیاهان آبی در گرو حفاظت منطقی از آنهاست.

حفظ این اکوسیستم های پیچیده اکولوژیک و سود جستن از منافع بی شمار اقتصادی، تفرجگاهی و غیر آن تنها منوط به شناخت و مطالعه دقیق هر تالاب می باشد. حوایل ها، اگرتها، بوتیمار و باکلان از پرندگان آبی و کنار آبی بزرگی هستند که در کرانه های گرگانرود گاهاً قابل مشاهده اند. آبریان موجود در اکوسیستمهای تالابی منطقه نیز از تنوع قابل توجهی برخوردار بوده شامل انواع فیتوپلانکتونها، زئوپلانکتونها، ماهیان، خرچنگ و ۰۰۰ می باشند.

اکوسیستم آب بندان

آب بندان ها ساختاری مشابه تالاب دارند و می توان آنها را نوعی تالاب مصنوعی انسان ساخت تصور کرد. گرچه هدف اصلی از احداث آنها ذخیره آب برای آبیاری مزارع است، اما به خاطر ساختاری که با گذشت زمان پیدا می کنند واجد ارزش بوم شناختی و اقتصادی و اجتماعی فراوانی می باشند.

شرایط بیولوژیکی آب بندان ها متفاوت بوده عواملی مثل قدمت آب بندان، عمق، نوع خاک، منبع تامین آب، مسیر جریان آب هنگام آبیگری، درجه حرارت و pH آب، در شرایط بیولوژیکی آنها مؤثر است. آب بندان هایی که قدمت زیادی دارند از نظر وسعت و ساختار بوم شناختی با آب بندانهایی که قدمت کمی دارند متفاوت هستند. از ویژگیهای بارز آب بندانهای قدیمی، تالابی بودن آنهاست. انباشته شدن رسوبات آلی در سالیان متمادی آنها را به صورت یک بوم سازگان آبی طبیعی در آورده است.

گسترش فعالیت های کشاورزی، تولید مواد زائد و توسعه کانونهای جمعیتی در سطح منطقه از عواملی هستند که در آلودگی و تخریب محیط زیست آب بندان ها تأثیر فراوانی داشته و نقش زیست محیطی آنها را کاهش می دهند. بطور کلی آب بندانهای منطقه مطالعاتی عمدتاً در محدوده پراکنده می باشند واز وسیع ترین آنها می توان به آب بندان بی بی شیرواندر جنوب غربی منطقه اشاره کرد. در آب بندانهای منطقه مطالعاتی گیاهان مختلفی از جمله لوئی، اسپرغان، نیلوفر آبی و سازهیل رشد می کنند. جدول شماره ۳-۲۹ فهرست گیاهان آبی محدود را نشان می دهد. آب بندانهای منطقه زیستگاه پرندگان بومی و مهاجر متعددی می باشند که بطور مستقیم و یا غیر مستقیم به این اکوسیستمها وابسته اند. بسیاری از پرندگان آبی، کنار آبی و حتی برخی از گونه های خشکزی مهاجر که از شمال به سمت جنوب مهاجرت می کنند، جذب تالابها و آبیگریهای منطقه می شوند و چون در این منطقه تالاب یا آبیگری طبیعی به آن صورت که در جذب پرندگان مؤثر باشد، وجود ندارد، آب بندانها و زمین های ماندابی جایگزین خوبی برای تالابها می باشند. توانایی آب بندانها برای جذب پرندگان به عوامل مختلفی بستگی دارد. هرچه وسعت آب بندان و زمینهای اطراف آن بیشتر باشد، پرندگان بیشتری جذب آنها می شوند.

در شرایط طبیعی حتی آب بندانهایی که مساحت کمی دارند (کمتر از ۵ هکتار) می توانند پرندگان را جذب کنند.

متأسفانه افزایش جمعیت در روستاها و به تبع آن بزرگ شدن سطح روستاها و افزایش فعالیت های مردم در نزدیکی آب بندانها موجب کاهش امنیت زیستگاهی برای پرندگان شده و تعداد مهاجرین و حتی گونه های بومی به تدریج کاهش می یابد. از میان پستانداران نیز شنگ (Lutra lutra) وابستگی کامل به آب بندانها دارد و بقیه گونه ها در حواشی آب بندانها به سر می برند. تنوع خزندگان و دوزیستان در آب بندانها کم می باشد و گونه غالب خزندگان، مارآبی (Natrix natrix) است.

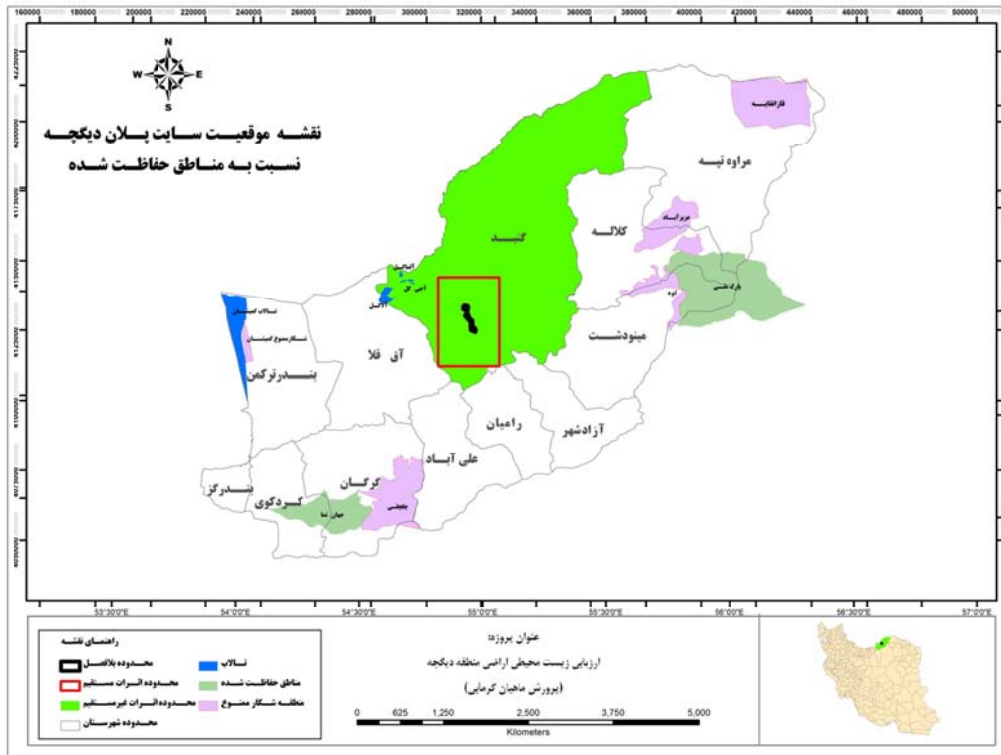
جدول ۳-۲۹ - فهرست گیاهان آبی

نام علمی	نام فارسی	ردیف
<i>Phragmites communis</i>	نی	۱
<i>Typha australis</i>	لوئی	۲
<i>Juncus sp.</i>	سازو	۳
<i>Sparganium erectum</i>	اسپرغان	۴
<i>Polygonum sp.</i>	علف هفت بند	۵
<i>Nymphaea sp.</i>	نیلوفر آبی	۶
<i>Lemna polyrhize</i>	عدسک آبی	۷
<i>Cyperus sp.</i>	علف حصیر	۸

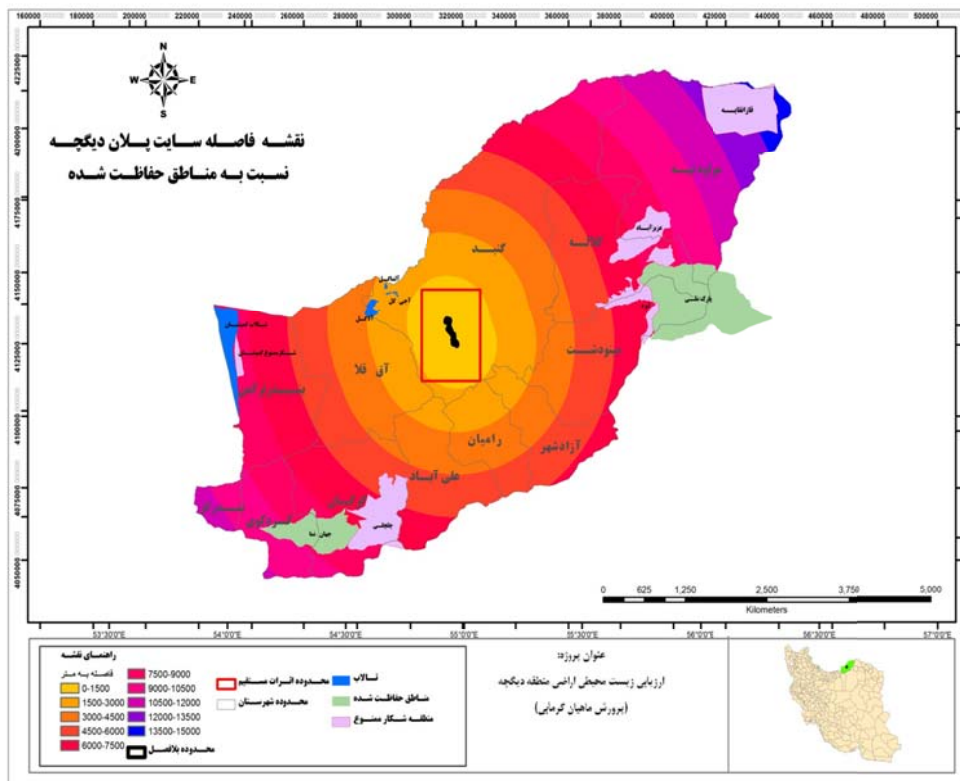
ماهی ها از عمده ترین مهره داران آبی در آب بندانها به شمار می آیند . تنوع و تراکم ماهی در آب بندانها کم بوده بیشتر ماهیان موجود در آنها از خانواده کپورماهیان هستند . ماهی سیم ، مروارید ، سس ماهی ، گاو ماهی کفزی ، کپورماهی ، ماهی علفخوار، ماهی برکه ای و شاهکولی، ماهیان عمده این آب بندانها می باشند.

زیستگاههای حساس

سازمان حفاظت محیط زیست برای حفظ و نگهداری از تنوع اکوسیستمها و ذخایر ژنتیکی گیاهی و جانوری وهمچنین حمایت از گونه های حیات وحش و به منظور استفاده های غیر مصرفی نظیر بهره وری از قابلیت های چند جانبه آموزشی ، پژوهشی ، تحقیقاتی و تفرجگاهی ، نمونه هایی از مناطق طبیعی کشور را در قالب ۴ دسته شامل پارکهای ملی ، آثار طبیعی ملی، پناهگاههای حیات وحش و مناطق حفاظت شده مطابق با ضوابط بین المللی تحت مدیریت قرار داده است . در خارج از منطقه مطالعاتی تالابهای بین المللی آلاگل ، آجی گل و آلاگل و گمیشان از مهمترین زیستگاههای تالابی حساس و قابل توجه مجاور می باشند که در زمره تالابهای بین المللی تلقی می شوند . در حال حاضر هیچیک از مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست در نزدیکی و مجاورت سایت پرورش ماهی دیگچه وجود ندارد. تالابهای مورد اشاره در خارج از منطقه مطالعاتی وبا فاصله دهها کیلومتر از سایت دیگچه قرار دارد (نقشه ۳-۱۲ و نقشه ۳-۱۳). در این بخش به ویژگیهای اکولوژیکی این مناطق به دلیل اهمیت آنها پرداخته می شود.



نقشه ۳-۱۲ - موقعیت سایت دیگچه نسبت به مناطق حفاظت شده



نقشه ۳-۱۳ - فاصله سایت دیگچه نسبت به مناطق حفاظت شده

الف- تالاب آلاگل: تالاب آلاگل در ۶۰ کیلومتری شمال گنبد کاووس و در شرق جاده آق قلا به اینچه برون واقع شده است. مساحت آن در زمان پر آبی به ۲۵۰۰ هکتار می رسد. ارتفاع کف آلاگل از سطح دریای آزاد ۶ متر است و عمق آن در زمان پر آبی ۲/۵ متر است. آب این تالاب از رودخانه اترک و زهکش های طبیعی نهرهای شور تامین می گردد. فاصله این تالاب تا محل پروژه بالغ بر ۴۰ کیلومتر می باشد.

ب- تالاب آجی گل: این تالاب در شمال شهرستان گنبد کاووس و در جنوب روستای تنگلی واقع می باشد. مساحت آن حدود ۳۶۰ هکتار می باشد. در ضلع غربی این تالاب دریاچه نمک به مساحت حدود ۸۰ هکتار قرار گرفته است. عمق این تالاب از ۱ تا ۱۵ متر در نقاط مختلف متغیر است. آب این تالاب نیز از رود مرزی اترک تامین می گردد.

ج- تالاب آلمانگل: تالاب آلمانگل که کوچکتر از تالاب های آلاگل و آجی گل می باشد در حدود ۵۵ کیلومتری شمال شهرستان گنبد کاووس و در ضلع شمالی جاده گرگان به اینچه برون واقع شده است. مساحت آن بالغ بر ۲۰۰ هکتار می باشد. عمق آب از ۱ تا ۳ متر در نقاط مختلف متغیر می باشد.

د- تالاب گمیشان: تالاب گمیشان در شمال غربی شهرستان گرگان و در غرب و شمال غرب گمیشان واقع شده است. آب این تالاب از دریا و کانال اترک تغذیه و طول آن ۴۰ کیلومتر و عرض آن با توجه به پیشروی آب دریا متغیر است. بخش شمالی تالاب که به عنوان منطقه شکار ممنوع به ثبت رسیده و به علت دارا بودن شرایط مطلوب به منظور انجام تحقیقات علمی گونه های پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی، گیاهان آبی و آبیان به عنوان منطقه حفاظت شده معرفی گردیده است. فاصله تالاب گمیشان تا سایت پرورش ماهی دیگری بیش از ۷۰ کیلومتر می باشد.

- پوشش گیاهی (شناسایی جوامع گیاهی)

منطقه مورد مطالعه بخشی از منطقه رویشی هیرکانی می باشد که وابسته به منطقه گیاهی اروپا و سیری است و کرانه جنوبی دریای خزر و دامنه های شمالی رشته کوه البرز را تحت پوشش دارد. بطور کلی دامنه های البرز به سمت دریای خزر بوسیله یکنوع رویشهای جنگلی مزوفیل مشخص است که خاستگاه آن به دوران سوم زمین شناسی وابسته بوده و از تاریخچه کهنی برخوردار است. اقلیم فعلی این منطقه یک اقلیم معتدل ملایم است که نزولات آسمانی آن در تمام طول سال به خوبی تقسیم شده است. بعلاوه تحقیقات پالئو بتانیک نشان داده است که بسیاری از گونه های گیاهی که قبل از دوره یخبندان در اروپای مرکزی وجود داشته اند و امروزه دیگر باقی نمانده اند، هنوز در منطقه هیرکانی رشد می نمایند.

بطور کلی گیاهان اعم از خشکزی یا آبی از گونه های درختی، درختچه ای، علفی و میکروسکوپی از هر دست که باشند دارای خواص بیشماری هستند که سایر موجودات زنده و در رأس آنها انسان همواره در طول تاریخ به طرق مختلف از آن بهره مند شده و خواهند شد.

مطالعه پوشش گیاهی در محدوده مطالعاتی طرح مورد نظر در راستای تحقق اهداف پیش بینی شده در آن به منظور شناخت انواع گونه‌های گیاهی موجود در این محدوده با تاکید بر خواص کمی و کیفی و نقش آنها در حفاظت و کاهش فرسایش خاک و جلوگیری از افزایش میزان رسوب گذاری در منابع آبی منطقه به ویژه رودخانه گرگانرود و شاخه‌های فرعی تشکیل دهنده آن صورت گرفته است. اکوسیستم های گیاهی این محدوده دارای انواع مختلف درختان، درختچه‌ها و گونه‌های علفی می‌باشند.

پوشش جنگلی

عوامل محیطی (فیزیکی) مانند ویژگیهای آب و هوایی ، پستی و بلندی محدوده طرح و شکل زمین ، اختصاصات زمین شناختی ، خاک و تغییرات آنها در نقاط مختلف محدوده مطالعاتی ، پراکنش گونه‌ها و جوامع متنوعی از گیاهان خشکزی متشکل از درختان ، درختچه‌ها ، بوته‌ها و گونه‌های علفی در زیستگاههای مختلف این محدوده را موجب شده است.

بطور کلی عوامل اصلی بوجود آمدن تغییرات کلی در سیمای اکولوژی جوامع و تپه‌های گیاهی در محدوده مطالعاتی از جهت شمال به جنوب و از دره ها به سمت ارتفاعات شمالی و جنوبی آن، صرف نظر از ویژگیهای آب و هوایی که از تغییرات چندانی در این محدوده برخوردار نمی‌باشد ، تفاوت ویژگیهای توپوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهات جغرافیایی آن) و نیز اختصاصات زمین شناختی ، خاک و به تبع آن ، تغییرات واحدهای فیزیوگرافیکی در نقاط مختلف این محدوده است که محیط های متفاوت و ایده‌آلی را برای رشد و پراکنش گونه‌های مختلف گیاهان در این نقاط فراهم ساخته‌اند.

انسان نیز بواسطه بهره برداری مستمر ، مفرط و غیراصولی از جنگلها و مراتع و تخریب و تبدیل آنها به اراضی کشاورزی ، واحدهای مسکونی ، خدماتی ، صنعتی و توسعه شبکه راههای دسترسی همواره سیمای طبیعی محدوده مطالعاتی را دستخوش تغییرات و دگرگونیهای اساسی می‌نماید از دیگر عوامل مهم در ایجاد تغییرات کمی و کیفی جوامع گیاهی در این محدوده محسوب می‌شود. بهره‌برداری بی رویه و چرای مفرط دام از مراتع و چراگاههای جنگلی ، بهره برداری سنتی و صنعتی از جنگلها، بویژه جنگل تراشی و تخریب و تبدیل سطح وسیعی از پوشش جنگلی طبیعی محدوده مطالعاتی به اراضی کشاورزی دیم یا آبی ، باغات میوه و مرکبات ، واحدهای صنعتی و مرغداریها باعث شده است که سیمای طبیعی منطقه مطالعاتی بویژه در دامنه‌های شمالی و جنوبی مشرف به رودخانه گرگانرود و شاخه‌های اصلی و فرعی آن دچار تغییر اساسی گردد. در برخی از مناطق حتی بجای گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگلی پهن برگ (بومی) ، انواع گونه‌های سوزنی برگ غیر بومی نظیر کاج ، جایگزین گردیده است.

پوشش مرتعی

به دلیل گسترش زمینهای کشاورزی ، از وسعت مراتع در منطقه به شدت کاسته شده و زمینهای مرتعی بخش بسیار کوچکی را در محدوده مطالعاتی اشغال می کنند که بیشتر به صورت مراتع دامنه ای می باشد. مهمترین مواردی که موجب تخریب مراتع در سطح منطقه شده است ، چرای مفرط دام ، تبدیل اراضی مرتعی جهت توسعه اراضی کشاورزی ، احداث واحدهای مسکونی روستایی می باشد که وسعت این مراتع را کاهش داده است . در حالیکه به موازات آن تعداد دام نه تنها کاهش نیافته است بلکه افزایش نیز یافته است. مضافا اینکه در سالهای اخیر بخشی از این مراتع جهت احداث واحدهای تولیدی نظیر دامداری صنعتی و مرغداری و نظایر اینها نیز واگذار شده است.

باتوجه به تغییر سیمای اکولوژیک و نیز محدودیت شدید مراتع در سطح منطقه ، ارزش چراگاهی و زیستگاهی آنها دچار افت کیفیت شدید شده بطوریکه علاوه بر کاهش ارزش تعلیف ، تنوع زیستی گونه های جانوری آن نیز در حد چشمگیری محدود شده است و از این حیث فاقد ارزش اکولوژیکی لازم می باشد . از این رو جلوگیری از تبدیل این مراتع به واحدهای مسکونی ، صنعتی و یا اراضی کشاورزی و حفاظت از آنها به منظور تأمین علوفه مورد نیاز دام و همچنین حفظ فضای سبز و افزایش جاذبه های توریستی ، تنوع شرایط زیستی و کاهش فرسایش خاک و نیز احیای آنها از طریق تثبیت این محدوده و کشت گونه های بومی و سازگار، یکی از ضروریات به شمار می آید. در تصاویر ۳-۳ الی ۳-۶ سیمای طبیعی پوشش گیاهی محدوده مطالعاتی ارائه شده است.

تصاویر ۳-۳ الی ۳-۶- سیمای طبیعی پوشش گیاهی محدوده مطالعاتی



طبقه بندی گیاهان منطقه

بررسی های انجام شده در سطح منطقه مورد مطالعه نشان داده است که از بین سه گروه Endangered (در معرض خطر)، Endemic (بومی) و Rare (کمیاب) تعداد ۶۱ گونه، بومی منطقه مطالعاتی و ۱۹ گونه در سطح منطقه در زمره گیاهان کمیاب می باشند. بررسی ها نشان داده است که هیچ یک از گونه های موجود در منطقه، در فهرست گونه های در معرض خطر IUCN قرار نمی گیرند. گونه های بومی شامل ۵۲ گونه مربوط به ۲۰ خانواده و گونه های کمیاب شامل ۱۹ گونه از ۱۱ خانواده می باشند.

جداول شماره ۳-۳۰ و ۳-۳۱ به ترتیب فهرست گیاهان آندمیک (بومی) و گیاهان کمیاب (Rare) را نشان می دهند.

جدول ۳-۳۰ - فهرست گیاهان آندمیک منطقه

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده
۱	<i>Caccinia actinobole</i>	گاوزبان آسا	Boraginaceae
۲	<i>Nonnea minutiflora</i>	چشم گربه ای گلستانی	Boraginaceae
۳	<i>Rindera albida</i>	—	Boraginaceae
۴	<i>Asyneuma mazandaranicum</i>	گل چاک گلستانی	Campanulaceae
۵	<i>Dianthus hyrcanicus</i>	میخک خزری	Caryophyllaceae
۶	<i>Dianthus orientalis subsp-gorganicus</i>	میخک شرقی گرگانی	Caryophyllaceae
۷	<i>Dianthus orientalis subsp.stenocalyx</i>	میخک شرقی در بندی	Caryophyllaceae
۸	<i>Cardus transcaspicus subsp. Macrocephalus</i>	تاتاری گچسری	Compositae
۹	<i>Centaurea azizina</i>	گل گندم غزیزی	Compositae
۱۰	<i>Centaurea kandavanensis</i>	گل گندم کندوانی	Compositae
۱۱	<i>Cousinia behboudiana</i>	هزارخار آب سردی	Compositae
۱۲	<i>Cousinia harazensis</i>	هزارخار هرازی	Compositae
۱۳	<i>Echinops spp</i>	شکر تیغال	Compositae
۱۴	<i>Helichrysum oligocephalum</i>	گل بی مرگ کم کپه	Compositae
۱۵	<i>Leontodon kotschy</i>	شیردندان البرزی	Compositae
۱۶	<i>Ligularia persica</i>	زبان طلا	Compositae
۱۷	<i>Scorzonera spp</i>	شنگ اسبی	Compositae
۱۸	<i>Tanacetum hololeucum</i>	مینای سفید برفی	Compositae

ادامه جدول ۳-۳۰ :

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده
۱۹	<i>Tragopogon gongylorrhizus</i>	شنگ ریشه گره دار	Compositae
۲۰	<i>Euphorbia spp</i>	فریون	Euphorbiaceae
۲۱	<i>Agropyrom bulbosom</i>	چمن گندمی پیازدار	Gramineae
۲۲	<i>Deyeuxia parsana</i>	سیاه سنبل	Gramineae
۲۳	<i>Ballota platyloma</i>	فراسیون آسای	Labiatae
		کجوری	
۲۴	<i>Dracocephalum kotschyi</i>	بادرنجبویه دیایی	Labiatae
۲۵	<i>Leonurus cardiaca</i>	دم شیرایرانی	Labiatae
۲۶	<i>Nepeta chionophila</i>	پونه سای معطر	Labiatae
۲۷	<i>Nepeta glomerulosa subsp.glomerulosa</i>	پونه سای انبوه	Labiatae
۲۸	<i>Salvia spp.</i>	مریم گلی	Labiatae

جدول ۳-۳۱ - فهرست گیاهان کمیاب منطقه

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده
۱	<i>Arum orientale</i>	شیپور شرقی	Araceae
۲	<i>Onosma sharifii</i>	زنگوله ای گلستانی	Boraginaceae
۳	<i>Silene cyri</i>	مگس گیر گرجی	Caryophyllaceae
۵	<i>Corynephorus articulatus</i>	چمن گزی	Gramineae
۶	<i>Digitaria sanguinalis subsp. Pectiniformis</i>	پنجه کلاغ هرز	Gramineae
۷	<i>Deyeuxia parsana</i>	سیاه سنبل	Gramineae
۸	<i>Festuca altissima</i>	علف بره رفیع	Gramineae
۱۰	<i>Oryzopsis virescens</i>	برنجی سبز شونده	Gramineae
۱۱	<i>Phleum paniculatum</i>	دم گربه ای انگلیسی	Gramineae
۱۲	<i>Trisetaria lineare</i>	یولاف وار	Gramineae
۱۳	<i>Gagea wendelboi</i>	نجم طلایی هرازی	Liliaceae
۱۴	<i>Oxytropis aellenii</i>	گون آسای نیزه	Papilionaceae
		واری	
۱۵	<i>Trifolium hybridum</i>	شیدر دورگ	Papilionaceae
۱۶	<i>Acantholimon gadukense</i>	کلاه میرحسن	Plumbaginaceae
		گدوکی	
۱۷	<i>Delphinium syncarpum</i>	زبان پس قفای بابلی	Ranunculaceae
۱۸	<i>Spirea anatolica</i>	اسپیره	Rosaceae
۱۹	<i>Pimpinella anthriscoides</i>	جعفری کوهی	Umbelliferae
		جوبیاری	

- تعیین شرایط پایه برای استمرار گونه‌های گیاهی

شرایط پایه برای حیات مستمر گیاهان، در قدرت تجدید حیات طبیعی عرصه‌های مرتعی خلاصه می‌شود. برای ایجاد چنین شرایطی، اجرای مقررات فرق کامل یا حفاظت از گونه‌های مرتعی کافی به نظر می‌رسد. در راستای برنامه‌های حفاظتی باید تدابیر مدیریتی زیر اجرا گردند:

- تجدید گونه‌های مرتعی با استفاده از بذر پاشی، نهال کاری با استفاده از گونه‌های مرغوب بومی
- جهت تسهیل در تجدید حیات گونه‌های گیاهی باید در سطح مراتع محدوده شیارهایی را برای رشد بذرها فراهم آورد. از آنجائیکه این روش شاید از نظر اقتصادی به صرفه نباشد پس باید در حفظ گونه‌های جانوری نظیر گراز و شغال که در سطح زمینها شیار ایجاد می‌کنند، اقدامات لازم را بعمل آورد.
- عدم انجام بوته کنی جهت تامین مصارف سوخت با جایگزینی منابع انرژی مناسب

شناسایی عوامل تخریب

عوامل تخریب مناطق مرتعی شامل موارد زیر می‌باشد:

- قطع و برداشت گیاهان برای مصارف مختلف
- افزایش تعداد دام در منطقه
- چرای زودرس - این عامل به گیاهان مرتعی فرصت بذریابی و تجدید حیات را نمی‌دهد و تجدید نسل آنها را به خطر انداخته و موجب لخت شدن زمینهای مرتعی می‌گردد.
- تعلیف نهالهای جوان توسط دامها
- تخریب پوشش گیاهی توسط روستائیان و تبدیل آن به زمینهای کشاورزی، ساختمانی، صنعتی و غیره بدون شک تخریب پوشش گیاهی طبیعی منطقه مستقل از مسائل اجتماعی قابل بررسی نمی‌باشد با تخریب این اکوسیستم، سیمای اکولوژیکی منطقه تغییر فراوانی نموده و ارزش زیست محیطی آن دچار افت کیفیت شدیدی می‌گردد و این مورد باعث نابودی گونه‌های گیاهی و از بین رفتن تنوع زیستی گونه‌های جانوری خواهد شد. از این رو جلوگیری از قطع بی رویه درختان و تبدیل مراتع به واحدهای مسکونی، صنعتی و یا اراضی کشاورزی، حفاظت از آنها و همچنین تقویت فضای سبز و افزایش جاذبه‌های توریستی، تنوع شرایط زیستی، کاهش فرسایش خاک و نیز احیای پوشش نباتی از طریق کاشت گونه‌های بومی و سازگار، یکی از ضروریات بشمار می‌آید.

۲-۲-۳- حیات وحش

زیستگاههای حیات وحش منطقه عمدتاً شامل اکوسیستمهای دشتی بوده که در مناطق نیمه مرتفع محدود مطالعه گسترش دارند.

اراضی کشاورزی نیز از هر نوع که باشند، در تمامی فصول سال به صورت دائمی و یا فصلی، میزبان تعدادی از گونه‌های حیات وحش به ویژه پرندگان دانه خوار بزرگ و کوچک اعم از بومی، مهاجر و همچنین برخی از پستانداران می‌باشند. آب بندانها، رودخانه‌ها، سواحل آبی و دشتهای نیز باتوجه به وجود گونه‌های گیاهی آبی و کنار آبی و رشد و تکثیر انواع مختلف جانوران آبی نظیر ماهی، قورباغه، حشرات و پلانکتونها در آنها از جمله زیستگاههای با ارزش گونه‌های مختلف جانوری نظیر پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان و ماهیها را در سطح منطقه تشکیل می‌دهند.

همانطور که در جدول شماره ۳-۳۲ نشان داده شده است، خزندگان با ۳۳ گونه (۱۷/۵۶ درصد) دوزیستان با ۷ گونه (۳/۷۲ درصد)، ماهیها با ۲۷ گونه (۱۴/۳۶ درصد)، پستانداران با ۲۰ گونه (۱۰/۶۴ درصد) و پرندگان با ۱۰۰ گونه (۵۳/۷۲ درصد)، جامعه جانوری (مهره داران) محدوده مطالعاتی را تشکیل می‌دهند.

جدول ۳-۳۲ درصد گونه‌های جانوران (مهره داران) در محدوده مطالعاتی طرح پرورش ماهی دیگچه

موارد	پستانداران	پرندگان	خزندگان	دوزیستان	ماهیها	جمع
تعداد گونه	۲۰	۱۰۰	۳۳	۷	۲۷	۱۸۸
درصد	۱۰/۶۴	۵۳/۷۲	۱۷/۵۶	۳/۷۲	۱۴/۳۶	۱۰۰

پستانداران

تبدیل بخشی از این اکوسیستمها بدلیل دخل و تصرف گسترده انسانی در اکوسیستمها به ویژه تبدیل آنها به اراضی کشاورزی که از گذشته‌های دور در نقاط مختلف محدوده مطالعاتی صورت گرفته و کماکان نیز ادامه دارد موجب گردیده است زیستگاههای مناسب جهت تداوم حیات پستانداران با ارزش گلستان بطور کلی محدود گردد که امروزه به قلمروهای کوچکی در مناطق مرتفع خارج از حوضه کوچ نموده‌اند. در مقابل این گونه‌ها، در گذشته‌های نه چندان دور گونه‌های متعدد دیگری در اکوسیستمهای مناطق مرتفع و نیمه مرتفع محدوده مطالعاتی پراکندگی داشته‌اند. پستاندارانی مانند گراز، گربه وحشی، و نظایر اینها هنوز هم در این محدوده مطالعاتی از پراکنش نسبتاً خوبی برخوردار می‌باشند. بطور کلی زیستگاهها و پناهگاههای کنونی حیات وحش در این محدوده از بخشهای نیمه مرتفع، اراضی کشاورزی، رودخانه‌ها و نیز آب بندانها تشکیل شده‌است. عمده‌ترین و مهمترین پستانداران محدوده مورد مطالعه مجموعاً ۱۷ گونه پستاندار خشکزی و آبی، متعلق به ۱۷ جنس و ۱۰ خانواده را شامل می‌شوند. در جدول ۳-۳۲ طبقه بندی تکاملی پستانداران در حوزه مطالعاتی نشان داده شده است و جدول ۳-۳۳ فهرست و برخی از ویژگیهای زیست محیطی پستانداران را نشان می‌دهد.

• طبقه بندی ویژگی های زیست محیطی پستانداران

الف : تغذیه

پستانداران محدوده مطالعاتی از نظر تغذیه به گروههای گوشتخوار (Carnivor) مانند گرگ ، گربه وحشی و گیاه خوار (Herbivore) ، همه چیز خوار (Omnivore) گراز (خوگ وحشی) تقسیم می شوند.

ب : فراوانی جمعیت

از نظر فراوانی جمعیت پستانداران منطقه به سه گروه (وافر) مانند شغال ، (کمیاب) و (باجمعیت نامشخص) مانند جوندگان نظیر موشها تقسیم می شوند.

ج : ارزش زیست محیطی

از نظر ارزش زیست محیطی به ارزشهای اکولوژیکی (کنترل محیط) و ارزش ژنتیکی مانند بیشتر پستانداران گوشتخوار و گیاهخوار ، اقتصادی مانند گراز (فقط برای اقلیتهای مذهبی) وبدون ارزش اقتصادی مانند موشها ، و از نظر ارزشهای تفریحی (شکار) مانند گراز (فقط برای اقلیتهای مذهبی) تقسیم می شوند.

د : از نظر آسیب رسانی

پستانداران محدوده را از نظر آسیب رسانی می توان به دو گروه دارای آسیب رسانی مانند خرگوش ، گراز ، موشها،خرس،پلنگ وشنگ وبدون آسیب رسانی مانند خفاش تقسیم نمود ، بیشترین آسیب رسانی شنگ در اطراف محل های پرورش ماهی و موشها در زمینهای کشاورزی از طریق غارت محصولات قابل مشاهده است.

پرنندگان

بدلیل تنوع اکوسیستمی همواره طیف گسترده ای از پرنندگان آبی و خشکی زی بومی و مهاجر در طی فصول مختلف سال در منطقه شمال کشور پراکنده دارند. بطوریکه بسیاری از انواع پرنندگان سایر مناطق جغرافیایی از جمله مناطق جنگلی واستپی اروپای معتدله وشرق آسیابوته زارهای گرم منطقه مدیترانه ای نیز که به تدریج با شرایط اکولوژیکی زیستگاههای شمال کشور سازگاری یافته اند، به صورت فصلی یا دائمی در این منطقه مشاهده می شوند . محدوده مطالعاتی و زیستگاههای آبی و خشکی آن نیز از این قاعده مستثنی نبوده و به ویژه مناطق میانی و دشتهای رودخانه گرگانرود محل زیست ، تغذیه ، زمستان گذرانی و لانه گزینی بسیاری از پرنده های بومی و مهاجر می باشد. بافرا رسیدن فصل سرما از اوائل تا اواسط فصل پاییز همه ساله جمعیت کثیری از آنها از سرزمینهای شمالی دریای خزر به زیستگاههای شمال کشور مهاجرت می نمایند که در این میان پرنندگان شکاری و نیز مهاجر آبی قابل شکار و صید نظیر اردکها و ۰۰۰ از اهمیت اکولوژیکی و اقتصادی ویژه ای برخوردار می باشند. مجموعه های متنوع متشکل از زیستگاههای خشکی و آبی در محدوده مورد مطالعه شامل مناطق نیمه مرتفع ، بوته زارها، علفزارها ، درختزارهای تنک، کشتزارها ، مزارع ، باغات و همچنین شاخه های اصلی و فرعی گرگانرود و نیز آب بندان های واقع در دشت محدوده مطالعاتی از جمله عمده ترین مناطق پراکنش پرنندگان را تشکیل می دهند.

در جدول ۳-۳۵ طبقه بندی پرندگان در محدوده مطالعاتی نشان داده شده است.

برخی از پرندگانی که به صورت مهاجر عبوری زیستگاههای منطقه را مورد استفاده قرار می دهند عبارتند از :

*در زیستگاههای آبی

Bubulcus ibis (cattle egret)	- گاوچرانک
Egretta garzetta (little egret)	- اگرت کوچک
Ardea cinerea (grey heron)	- حواصیل خاکستری
Anas querquedula (garganey)	- خوتکای سفید
Tringa totanus (common redshank)	- آبچلیک پا سرخ
Tringa nebularia (greenshank)	- آبچلیک پاسبز

*در نزارها و کنار جویبارها

Cettia cetti (cetti's warbler)	- سسک دم پهن
Motacilla alba (pied wagtail)	- دم جنبانک ابلق
Cinclus cinclus (dipper)	- زیر آبروک

*در مناطق مسکونی

Hirundo rustica (swallow)	- پرستو
---------------------------	---------

پرندگانی که در زیستگاههای آبی محدوده مورد مطالعه زمستان گذرانی می نمایند عبارتند از :

Egretta gularis (western reef heron)	- اگرت ساحلی
Anas platyrhynchos (Mallard)	- اردک سرسبز
Anas crecca (teal)	- خوتکا
Gallinago gallinago	- پاشلک معمولی
Calidris minuta (little stint)	- تلیله کوچک
Larus minutus (little gull)	- کاکائی کوچک
Rallus aquaticus (water rail)	- یلوه آبی
Charadrius alexandrinus (kentish plover)	- سلیم کوچک
Larus argentatus (herring gull)	- کاکائی نقره ای
Fulica atra (coot)	- چنگر

Charadrius dubius (little ringed plover)

- سلیم طوقی کوچک

برخی از پرندگانی که در زیستگاههای منطقه هم زمستان گذرانی کرده و هم زاد و ولد می نمایند، (مهاجر و جوجه آور) عبارتند از :

***در زیستگاههای تالابی (آب بندانها)**

Remiz pendulinus (penduline tit)

- چرخ ریسک بلوطی

***در کشتزارها، علفزارها و اراضی مشجر حاشیه آنها**

Falco tinnunculus (kestrel)

- دلیجه

Dendrocopos syriacus (syrian wood pecker)

- دارکوب باغی

Pica pica (magpie)

- زاغی

Acrocephalus scirpaceus (reed warbler)

- سسک تالابی معمولی

***در بوته زارها**

Merops apiaster (bee-eater)

- زنبور خور معمولی

Sylvia atricapilla (blackcap)

- سسک سرسیاه

Sylvia communis (whitethroat)

- سسک گلوسفید

Sylvia mystacea (menetries's warbler)

- سسک سردودی

Lanius minor (lesser grey shrike)

- سنگ چشم خاکستری

***در باغات و کشتزارها و زمینهای زراعتی**

Coturnix coturnix (quail)

- بلدرچین

Hirundo rustica (swallow)

- پرستو

***در کنار رودخانه ها**

Cinclus cinclus (dipper)

- زیر آبروک

Riparia riparia (sand martin)

- چلچله رودخانه ای

• طبقه بندی زیست محیطی پرندگان

در محدوده مطالعاتی دیگچه، پرندگان از نظر زیست محیطی (تغذیه، جمعیت و ارزش های اکولوژیک) کنترل محیطی، مطالعاتی، تفریحی و اقتصادی) به گروه های مختلف زیر تقسیم می شوند.

*از نظر تغذیه، به گروه های ماهی خوار مانند ماهی خورک که از حیث پرورش ماهی در طرح دیگچه حائز اهمیت هستند، گوشتخوار (عقابها)، دانه و گیاه خوار (کبوترها) و همه چیزخوار (کاکایی ها).

*از نظر جمعیت، به ۲ گروه وافر (جغدها و دارکوبها) و نادر (حواصیل ارغوانی)

*از نظر ارزش های اکولوژیک (کنترل محیط) مانند بیشتر گونه ها که به عنوان عضو زنده ای از محیط با انواع تظاهرات حیاتی خود مانند تغذیه، تولید مثل و یا به عنوان طعمه ای برای سایر موجودات بر روی محیط زیست تاثیرات مختلف محسوس یا نامحسوس برجای می گذارند.

*از نظر اقتصادی به دو گروه با ارزش اقتصادی مثل اردکها و فاقد ارزش اقتصادی مثل گنجشکها تقسیم می شوند.

*از نظر تفریحی مانند کلیه پرندگان غیر حمایت شده ای که با پروانه شکار عادی یا پروانه انتفاعی صید قابل شکار و صید هستند.

پرندگان از نظر محدوده های انتخاب جهت زندگی، به ۳ گروه آبی، کنارآبی و خشکی زی تقسیم می شوند. پرندگان آبی نظیر اردکها در زیستگاه های آبی منطقه مانند آب بندانها، آبگیرها و نیز رودخانه ها زندگی می کنند و از نظر محل زیست و تغذیه به محیط های آبی وابسته هستند.

پرندگان کنارآبی مانند حواصیلها و یلوه ها از نظر تغذیه به محیط های آبی وابسته می باشند و در حواشی محیط های آبی به سر می برند.

*پرندگان منطقه از نظر مهاجرت، به دو گروه بومی مانند (کلاغ ها) و مهاجر مانند (اردکها) تقسیم می شوند که مهاجرین خود به مهاجرین عبوری مانند (پرستو)، عبوری زمستان گذران مانند (اگرت)، زمستان گذران مانند (اگرت ساحلی و اردک سرسبز)، جوجه آور عبوری مانند (پرستو) و زمستان گذران جوجه آور مانند (چرخ ریسک بلوطی) قابل تقسیم می باشند.

خزندگان

جدول ۳-۳۶ طبقه بندی خزندگان و دوزیستان را در محدوده مطالعاتی نشان می دهد.

جدول ۳-۳۶ - طبقه بندی خزندگان و دوزیستان در محدوده مطالعاتی طرح

تعداد گونه	تعداد جنس	خانواده	راسته
۱۱	۷	کلوبریده ها Colubridae	مارهای غیر سمی و نیمه سمی
۱	۱	تیفلوپیده ها Typhlopidae	مارهای غیر سمی و نیمه سمی
۲	۱	بوییده ها Boidae	مارهای غیر سمی و نیمه سمی
۹	۳	سوسمارها Lacertidae	سوسمارها
۵	۲	آگامیده ها Agamidae	سوسمارها
۱	۱	بزمجه ها Varanidae	مارمولکها
۲	۲	مارمولک ها Anguidae	مارمولکها
۳	۳	لاک پشت ها Testudines	لاک پشتان
۱	۱	قورباغه ها Ranidae	قورباغه ها
۱	۱	وزغ ها Bufonidae	قورباغه ها
۵	۱	قورباغه ها Hylidae	قورباغه ها
۴۱	۲۳	۱۱	جمع

برخی از مهمترین خزندگان در محدوده مطالعاتی طرح باتوجه به زیستگاهی که در آن زیست می نمایند به شرح زیر هستند:

- لاک پشتها Turtles

تنها یک خانواده از لاک پشتها به نام Testudinidae (خانواده لاک پشتهای زمینی) شامل ۲ جنس Emys و Testudo در زیستگاههای مختلف محدوده مورد مطالعه یافت می شوند.

- جنس Emys (امیس)

یک گونه با نام علمی Emys orbicularis (لاک پشت برکه ای اروپایی) از این جنس در رودخانه گرگانرود و نیز آب بندانهای منطقه مورد مطالعه یافت می شود.

- جنس Testudo (تستودو)

یک گونه با نام علمی Testudo graeca iberica (لاک پشت مهمیزدار) از این جنس در مناطق دشتی و جلگه ای بخش شمالی محدوده مطالعاتی و اراضی زراعی حاشیه رودخانه گرگانرود یافت می شود. لاک پشتها علاوه بر ارزش ژنتیکی، در کنترل بیولوژیکی بعضی از آفات نقش موثر به عهده دارند.

- مارمولکها و سوسمارها Lizards

خانواده‌های زیر مهمترین مارمولکها و سوسمارهای منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند.

- خانواده آگامیده Agamidae

گونه‌های مختلفی از این خانواده در محدوده مطالعاتی یافت می‌شود. گونه‌های *Laudakiacaucasia* (آگامای قفقازی) و *Phrynocephalus scutellatus* (آگامای وزغی خاکستری) از مهمترین گونه‌های این خانواده در محدوده مطالعاتی هستند که به ترتیب از جنس‌های *Laudakia* و *Phrynocephalus* می‌باشد.

- خانواده لاسرتیده Lacertidae

برخی از مهمترین گونه‌های این خانواده که در محدوده مورد مطالعه یافت می‌شوند، عبارتند از:

- گونه *Lacerta chlorogaster* (لاسرتهای شکم سبز)

این گونه از جنس *Lacerta* بوده و در زیستگاههای مختلف محدوده مطالعاتی پراکنده دارد. تراکم آن در محدوده‌های بیشه زار دامنه‌ای مشرف به رودخانه گرگانرود بیشتر است.

- گونه لاسرتهای سبز خزری (*Lacerta strigata*)

این گونه در بوته زارهای جلگه‌ای محدوده مطالعاتی پراکنده دارد.

Mesalina و *Eremias* دیگر جنسهای این خانواده در محدوده مطالعاتی هستند که از این جنسها گونه‌های مختلفی نظیر *Mesalina guttulata* و *Eremias lineolata* (ارمیاس راه راه) در نقاط مختلف این محدوده زندگی می‌کنند.

- مارها

تقریباً در محدوده مطالعاتی طرح از کلیه انواع مارهای غیر سمی و نیمه سمی یافت می‌شوند که فراوانی و تنوع مارهای غیر سمی از مارهای نیمه سمی بیشتر است. در خصوص وجود مارهای سمی نظیر کفچه مار در این محدوده گزارش قابل استنادی وجود ندارد. اما وجود انواع افعی‌ها در ارتفاعات منطقه و محدوده مطالعاتی محتمل است.

الف: مارهای غیر سمی *Aglypha*

از این گروه خانواده‌های زیر در محدوده مطالعاتی یافت می‌شوند:

*خانواده *Colubridae* (کلوبریده) که سه جنس شامل *Coluber*, *Natrix* و *Oligodon* از این خانواده در منطقه مطالعاتی وجود دارند که برخی از گونه‌های مهم آنها به شرح زیر می‌باشند:

- مار آبی *Natrix natrix*، مار آتشی *Hierophis schmidti*، مار خالدار *Coluber karelini* که در مناطق دشتی و جلگه‌ای منطقه به ویژه در بخش شمالی و شمال شرقی محدوده مطالعاتی یافت می‌شود. و لوس مار *Oligodon*

taeniolatus هم در تمامی مناطق دشتی منطقه به ویژه در بخش شمالی و شمال شرقی محدوده مطالعاتی رودخانه گرگانرود وجود دارد.

ب: مارهای نیمه سمی Opisthoglypha

این نوع مارها شامل دو جنس Malpolon و Psammophis می باشد که در تپه ماهورها و چمنزارها ، مناطق دشتی و بوته زارهای محدوده مورد مطالعه یافت می شوند. جدول شماره ۶-۳۷ فهرست و برخی از مشخصات زیست محیطی خزندگان و دوزیستان را در محدوده مطالعاتی نشان می دهد.

جدول ۳-۳۷- فهرست و برخی از ویژگیهای زیست محیطی خزندگان و دوزیستان

ردیف	نام فارسی	نام علمی	خانواده	جمعیت		سمیت		
				نادر	وافر	غیرسمی	نیمه سمی	سمی
۱	مارینگج	Coluber ravergeri	Colubridae		+	+		
۲	گوندماردیون	Elaphe dione	Colubridae		+	+		
۳	یله مار (تیرمار)	Malpolon monspessulana	Colubridae		+		+	
۴	تیرمار بیابانی (ممیزمار)	Psammophis schokari	Colubridae		+		+	
۵	تیرمار خراسانی	Psammophis lineolatus	Colubridae		+		+	
۶	مار آتشی	Hierophis schmidtii	Colubridae		+		+	
۷	مار خالدار	Coluber karelini	Colubridae		+		+	
۸	مار آبی	Natrix natrix persa	Colubridae		+		+	
۹	لوس مار	Oligodon taeniolatus	Colubridae		+		+	
۱۰	مار چلیپر	Natrix tessellata	Colubridae		+		+	
۱۱	مار درفتی	Lytrothynchus ridgewayi	Colubridae		+		+	
۱۲	کورمار سلیمانی	Eryx miliaris	Boidae		+		+	
۱۳	مارمولک آگامای قفقازی	Laudakia caucasica	Agamidae		+		+	
۱۴	آگامای خورشیدپرست	Phrynocephalus helioscopus	Agamidae		+		+	
۱۵	مارمولک سرقورباغه ای	Ph.helioscopus persicus	Agamidae		+		+	
۱۶	آگامای وزغی دم سیاه	Ph.maculatus maculatus	Agamidae		+		+	
۱۷	آگامای وزغی خاکستری	Ph.scutulatus	Agamidae		+		+	
۱۸	مار کرمی شکل، اور آسیا	Typhlops vermicularis	Typhlopidae		+		+	

ادامه جدول ۳-۳۷

ردیف	نام فارسی	نام علمی	خانواده	جمعیت		سمیت		
				نادر	وافر	غیرسمی	نیمه سمی	سمی
۱۹	مارمولک شکننده (کلمره)	Anguis fragilis colchicus	Anguidae		+		+	
۲۰	مارمولک بی پا	Ophisaurus apodus	Anguidae		+		+	
۲۱	سوسمار دشتی (ارمیس جلگه)	Eremias arguta	Lacertidae		+		+	
۲۲	سوسمار دشتی (ارمیس راه راه)	Eremias lineolata	Lacertidae		+		+	
۲۳	سوسمار دشتی خط دار (ارمیس خالدار)	Eremias nigrocellata	Lacertidae		+		+	
۲۴	سوسمار پشت متبک	Eremias strauchi	Lacertidae		+		+	
۲۵	سوسمار استپی ایران (ارمیس آسیای مرکزی)	Eremias velox	Lacertidae		+		+	
۲۶	لاسر تای ایرانی	Lacerta brandtii	Lacertidae		+		+	
۲۷	لاک پشت مهمیزدار	Testudo graeca ibera	Emydidae		+		+	
۲۸	لاک پشت برکه ای اروپایی	Emys orbicularis	Emydidae		+		+	

ادامه جدول ۳-۳۷:

ردیف	نام فارسی	نام علمی	خانواده	جمعیت		سیت		
				نادر	وافر	غیرسمی	نیمه سمی	سمی
۲۹	بزمجه دشتی خزری	<i>Varanus gizeus caspius</i>	Varanidae		+	+		
۳۰	لاسترای شکم سبز	<i>Lacerta chlorogaster</i>	Lacertidae		+	+		
۳۱	سوسمار استریت (لاسترای سبز خزری)	<i>Lacerta strigata</i>	Lacertidae		+	+		
۳۲	سوسمار دشتی دم بلند	<i>Mesalina guttulata</i>	Lacertidae		+	+		
۳۳	قورباغه درختی حقیقی	<i>Hyla arborea savignyi</i>	Hylidae		+	+		
۳۴	وزغ سبز	<i>Bufo vindis jaurenti</i>	Bufoidea		+	+		
۳۵	وزغ معمولی	<i>Bufo bufo linnaeus</i>	Bufoidea		+	+		
۳۶	قورباغه مردابی راه راه	<i>Rana camerani</i>	Ranidae		+	+		
۳۷	قورباغه مردابی جنگلی	<i>Rana macrocnemis</i>	Ranidae		+	+		
۳۸	قورباغه جنگلی پادرازا ایرانی	<i>Rana m. Pseudodalmantina</i>	Ranidae		+	+		
۳۹	قورباغه مردابی	<i>Rana ridibunda</i>	Ranidae		+	+		
۴۰	قورباغه مردابی	<i>Rana r. idibunda</i>	Ranidae		+	+		

دوزیستان

قورباغه از شاخص ترین دوزیستان منطقه مورد مطالعه است که شامل گونه های ذکر شده در جدول ۳۸۳ می باشد. گونه های یاد شده در مناطق مرطوب، درختزارها، بوته زارها، اراضی کشاورزی، برکه ها و آب بندانها و حاشیه رودخانه گرگاترود و شاخه ها و انشعابات فرعی آن زندگی می کنند.

جدول ۳۸۳ فهرست گونه های مختلف قورباغه ها در سطح محدوده مطالعاتی

نام فارسی	نام علمی / خانواده
خانواده ها پلیده	<i>Hylidae</i>
قورباغه درختی	<i>Arborea savignyi</i>
خانواده رانیده	Ranidae
قورباغه قفقازی (راه راه)	<i>Rana camerani</i>
قورباغه معمولی	<i>Rana ridibunda</i> <i>Rana ridibunda ridibunda</i>

طبقه بندی اکولوژیک دوزیستان و خزندگان

دوزیستان محدوده مطالعاتی که شامل انواع قورباغه ها می باشند ارتباط اکولوژیکی شدیدی با محیطهای آبی دارند زیرا نه تنها تخم ریزی و مراحل دگردیسی آنها باید در محیطهای آبی انجام شود بلکه از نظر تغذیه نیز کاملاً به آن وابسته هستند.

خزندگان از نظر ارتباط اکولوژیک با منطقه زیستی خود به دو گروه تقسیم می‌شوند: گروهی از آنها که به محیطهای آبی وابسته بوده و مواد غذایی خود را از اینگونه محیطها به دست می‌آورند مانند مارآبی و لاک پشت و گروهی که انواع پوشش گیاهی منطقه را به عنوان مخفی گاه مورد استفاده قرار داده و از مواد غذایی محیطهای غیرآبی تغذیه می‌کنند مانند مارمولکها و از نظر سمیت به دو گروه غیر سمی مانند مارهای آبی و نیمه سمی مانند تیرمار تقسیم می‌شوند.

- آبریان (ماهیها)

ماهیان عمده‌ترین و شاخص‌ترین آبریانی هستند که در محدوده مطالعاتی وجود دارند. ماهیها به عنوان مهره داران مهم رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، تالابها، آبگیرها و آب بندها (آب بندانها) مورد توجه می‌باشند. وجود، تنوع، فراوانی و بالا بودن تراکم ماهیها در هر یک از محیطهای آبی فوق، شاخص شرایط زیستی مطلوب این زیستگاهها محسوب می‌شود. زیستگاههای مناسبی نظیر گرگانرود و همچنین آب بندانهای واقع در محدوده شرایط زیستی مساعدی را برای حیات تعداد قابل توجهی از ماهیان بومی ساکن و مهاجر و یا معرفی شده فراهم ساخته است. رودخانه گرگانرود با برخورداری از مناسبترین مجموعه عواملی که به واسطه آنها شرایط زیستگاهی رودخانه را تعیین می‌کنند در زمره زیستگاههای مطلوب آبریان به شمار می‌آیند. مهمترین این عوامل عبارتند از:

- خصوصیات فیزیکی: عمق، سرعت آب، دبی رودخانه
 - خصوصیات شیمیایی: اکسیژن محلول در آب، قلیائیت کل، سختی، اسیدیته و ...
 - خصوصیات بیولوژیک: میزان و منابع غذایی موجود در آب، پوشش گیاهی و سایر زیستمدان محیط آبی
- علاوه بر موارد یاد شده فوق موقعیت مکانی محیطهای آبی (ارتفاع از سطح دریا)، موارد استفاده آن (آبیاری، کشاورزی، بهره‌وری از شن و ماسه بستر رودخانه)، وضع طبیعی آن (نوع ساحل رودخانه، اراضی مجاور، موانع مسیر رودخانه، جنس بستر) و نظایر آن، در شرایط زیستگاهی یک محیط آبی کاملاً موثرند.

ماهیان شناسایی شده و طبقه بندی زیست محیطی آنها

جهت شناسایی انواع گونه‌های ماهی موجود در اکوسیستمهای آبی محدوده مطالعاتی شامل گرگانرود و شاخه‌های اصلی و فرعی آن و نیز آب بندانهای واقع در دشت گنبددر ایستگاههای مختلف، از روش صید با الکتروشوکر و نیز تورماهیگیری دستی (سالیك)، دام گوش گیر و پره صیادی استفاده شده است. تراکم و تنوع این ماهیها بسته به فصول مختلف سال و نیز اندازه‌های طبیعی و سن ماهیها در این مناطق متفاوت است. تراکم و تنوع ماهیها در بخشهای پایینی و میانی رودخانه‌های موجود در محدوده مطالعاتی طرح به ویژه رودخانه که تقریباً از شرایط فیزیکوشیمیایی مطلوب تری جهت پراکندگی زیستی و تولید مثل انواع بیشتری از

ماهیان بومی ساکن و مهاجر و یامعرفی شده برخوردار می‌باشند ، بیشتر از مناطق بالادست این رودخانه‌ها در محدوده یاد شده می‌باشد .

• **طبقه بندی زیست محیطی ماهیها**

چنانکه بیان گردید ماهیها مهمترین و شاخص‌ترین آبریان رودخانه در اکوسیستمهای آبی محدوده مطالعاتی را تشکیل می‌دهند که از نظر زیست محیطی (مهاجرت ، منطقه زیستی، ارزش اکولوژیک ، کنترل محیط ، مطالعاتی، تفریحی و اقتصادی ونیز جمعیت) به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند.

- **مهاجرت** : ماهیان در رودخانه به دو گروه مهاجر و ساکن مانند انواع ماهیان تاس ماهیان و رودخانه‌ای ماندسیاه ماهی تقسیم می‌شوند

- **منطقه زیستی** : از نظر منطقه زیستی به ماهیان سردآبی مانند قزل آلا و گرم آبی نظیر کپور معمولی تقسیم می‌شوند. ماهی قزل آلا که شاخص ماهیان سردآبی می‌باشد در اکوسیستم رودخانه گرگانرود وجود ندارد و فقط بصورت پرورشی در مناطقی از حوضه آبریز گرگانرود نگهداری می‌شود . در حالیکه سیاه ماهی که از جمله ماهیان شاخص گرم آبی رودخانه‌ای است در مناطق میانی اکثر اکوسیستمهای آبهای جاری واقع در استان گلستان از جمله رودخانه‌های گرگانرود و سرشاخه‌های فرعی آن یافت می‌شود.

- **ارزش اقتصادی** : گونه‌هایی که فاقد ارزش اقتصادی یا با ارزش اقتصادی کم مثل ماهی لپک هستند ، در رودخانه‌های منطقه زیست می‌نمایند.

- **جمعیت** : از نظر جمعیت به یک گروه وافر و با جمعیت کم تقسیم می‌شوند. جدول ۳-۳۹ طبقه بندی تکاملی ماهیها را در محدوده مطالعاتی نشان می‌دهد.

جدول ۳-۳۹- طبقه بندی تکاملی ماهیها در محدوده مطالعاتی طرح

تعداد گونه	تعداد جنس	خانواده	راسته
۲۰	۱۶	کپور ماهیان Cyprinidae	کپور ماهی سانان
۲	۱	گامبوز یا ماهیان Poecilidae	کپور ماهی سانان
۲	۲	گاو ماهیان Gobiidae	گاو ماهی سانان
۱	۱	اردک ماهیان Esocidae	اردک ماهی سانان
۲	۲	سگ ماهیان جویباری Cobitidae	کپور ماهی سانان
جمع ۲۶	۲۲	۶	۴

در جدول ۳-۴۰ فهرست و برخی از ویژگیهای زیست محیطی ماهیان بومی و مهاجر و معرفی شده منطقه آمده است.

۳-۲-۳- پراکندگی و درصد جمعیت

- پستانداران

پستانداران در سرتاسر محدوده مطالعاتی طرح پراکنده‌اند اما هر گروه از آنها برحسب نیازهای زیستی خود در منطقه خاصی از محدوده مطالعاتی زندگی می‌کنند. خفاش تنها پستاندار پرنده، موشها و سایر جونندگان، تشی و خرگوش، گراز و شغال در سرتاسر اکوسیستم رودخانه و بیشه‌زارهای موجود در نقاط مختلف این محدوده به ویژه در حاشیه گرگانرود پراکنده‌اند. شنگ از گونه‌های وابسته به آب است که خصوصاً در مناطقی از رودخانه‌های محدوده مطالعاتی که از میان و حاشیه مناطق جنگلی جریان دارند و شاخه‌های فرعی آن زندگی می‌کند.

- پرندگان

پرندگان از حیث فعالیت پرورش ماهی حائز اهمیت هستند. انواع پرندگان ماهی خوار مثل باکلان شکارچی ماهری بوده و یک جفت جوجه آور آنها می‌توانند محصول یک سال یک هکتار استخر پرورشی را در طی مدت رشد جوجه‌ها شکار نموده و از این حیث خسارت زیادی به پرورش دهندگان تحمیل نمایند. پرندگان آبی نظیر اردکها در آب بندانها و پرندگان کنار آبی مانند حواصیلها در اطراف آب‌بندانها و مسیر رودخانه و استخرهای پرورش ماهی و پرندگان خشکی زی در سرتاسر محدوده طرح پراکنده‌اند. کلاغها و گنجشکها بعنوان گونه‌های شهری و عمومی در تمامی سطح این محدوده پراکندگی دارند.

- خزندگان، دوزیستان و ماهیها

مارآبی و لاک پشته در زیستگاههای آبی، انواع دیگر مارهای غیرسمی و نیمه سمی اغلب در ارتفاعات و سوسمار و مارمولکها در سرتاسر منطقه پراکنده‌اند. دوزیستان در آب بندانها و رودخانه‌های محدوده مطالعاتی و قورباغه‌ها در مناطق مرطوب دشت و اکوسیستم رودخانه گرگانرود دیده می‌شوند.

۳-۲-۴- شناسایی عوامل تخریب زیستگاهها

از جمله موارد تخریب زیستگاههای حیات وحش در محدوده مطالعاتی موارد زیر می‌باشد:

- ۱- قطع و برداشت بوته‌ها و درختان خودرو برای مصارف ساختمانی، صنعتی و تهیه هیزم توسط ساکنین
- ۲- افزایش تعداد دام در واحد سطح و ایجاد رقابت غذایی ناسالم بین دام و وحوش
- ۳- چرای زودرس و عدم دستیابی حیات وحش به علوفه‌های تازه و خوشخوراک در زمان گذار (این عامل به گیاهان مرتعی فرصت بذر پاشی و تجدید حیات را نمی‌دهد و تجدید نسل آنها را به خطر انداخته و موجب لخت شدن زمینهای مرتعی می‌گردد).
- ۴- تعلیف مفرط مراتع توسط دام
- ۵- تخریب پوشش گیاهی توسط روستاییان و تبدیل آن به زمینهای کشاورزی، ساختمانی، صنعتی و غیره

- ۶- تخریب و خشک نمودن آب بندانها و تبدیل آن به زمینهای کشاورزی و ورزشی
- ۷- شکار بی رویه و بدون مجوز پرندگان و پستانداران توسط شکارچیان محلی
- ۸- آلودگی منابع آب و خاک توسط سموم و کودهای شیمیایی

۵-۲-۳- تعیین شرایط پایه برای استمرار گونه ها و زیستگاهها

شرایط پایه برای حیات مستمر گونه ها و زیستگاهها، در قدرت تجدید حیات طبیعی عرصه های مرتعی و تالابی و حمایت و حفاظت از گونه ها خلاصه می شود. اگر شرایط تجدید حیات طبیعی برای گونه های مرتعی و آبی آماده باشد، حیات مستمر زیستگاهها امکان پذیر خواهد بود. برای ایجاد چنین شرایطی، اجرای مقررات قرق در زیستگاههای حساس ضروری به نظر می رسد. در این صورت زیستگاههای تخریب یافته، در آینده ترمیم خواهند گشت. جهت استمرار حیات گونه های گیاهی و جانوری علاوه بر اقدامات و برنامه های حفاظتی، تدابیر مدیریتی زیر نیز مفید خواهند بود:

۱. بخشهایی از محدوده مطالعاتی، علاوه بر اعمال قرق، نیاز به حمایت و مراقبت دارند. تدابیر حمایتی، برای استمرار زیستگاهها می تواند شامل بذر پاشی و کاشت گونه های بومی و... باشد.
۲. ایجاد پستهای بازرسی محیط بانی، افزایش تعداد شکاربانها، حفاظت از تالابها و جلوگیری از دستیازی به مناطق حساس و تالابی می باشد. جهت نیل به این اهداف اداره کل حفاظت محیط زیست گلستان لازم است جهت مدیریت زیستگاههای حساس منطقه برنامه ریزی جامعی را مورد عنایت قرار دهد.
۳. بهره برداری مناسب و اصولی از منابع طبیعی منطقه

۳-۳- محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

در این مطالعات، جنبه هایی از سیمای اقتصادی و اجتماعی منطقه که متضمن مسائل اجتماعی زیست محیطی می باشد، از قبیل حجم جمعیت و تحولات آن، نگرش فرهنگی جمعیت به ویژه در ارتباط با حفظ محیط زیست منطقه، وضعیت بهداشتی منطقه، فعالیتها، درآمد و نوع اشتغال از جنبه نقش آنها در ارتقاء شرایط زیست محیطی منطقه و همچنین شناسایی میراث فرهنگی و جاذبه های گردشگری منطقه و آثار احتمالی اجرای طرح بر میراث فرهنگی منطقه و در نهایت شاخص های اصلی نظام بهره برداری در فعالیت های کشاورزی و آبیاری مورد بررسی قرار می گیرد.

متدولوژی مطالعات اقتصادی، اجتماعی در این طرح عمدتاً بر پایه بررسی منابع موجود و استفاده از نتایج مطالعات انجام شده به ویژه در زمینه مشخصات جمعیتی، فعالیتهای کشاورزی و نظام بهره برداری می باشد. فعالیت های ستادی این مطالعات به طور عمده شامل بررسی منابع مطالعات موجود، طراحی ابزارهای تامین و

سنجش اطلاعات (فرم‌های مصاحبه و پرسشنامه)، استخراج و تجزیه و تحلیل اطلاعات پرسشنامه‌ها و سرانجام تدوین گزارش می‌باشد.

در فعالیتهای میدانی نیز با کمک ابزارهای سنجش و تامین اطلاعات صحرائی و تلفیق آن با سوابق مطالعاتی موجود، موارد مندرج در آن بخش از شرح وظایف که نیاز به بررسی، شناخت و کسب اطلاعات صحرائی دارد، پوشش داده می‌شود. این موارد عبارت است از بررسی‌های مربوط به مباحث جامعه‌شناختی، نقش زنان، آثار باارزش تاریخی، توریسم و کیفیت زندگی. در این رابطه پرسشنامه مربوط به موارد یادشده، از ذینفعان و مسئولین سیاسی و اجتماعی آبادی‌ها (شوراها و بخشدارها) تکمیل گردیده است.

۱-۳-۳- بررسی ویژگیهای اجتماعی استان گلستان

جمعیت استان گلستان در سرشماری سال ۱۳۸۵ معادل ۱۶۱۷۰۸۷ نفر بوده که حدود ۴۹ درصد آن در نقاط شهری و ۵۱ درصد نیز در نقاط روستایی اسکان داشته‌اند. متوسط رشد جمعیت استان گلستان در سالهای ۷۰-۱۳۶۵ معادل ۲/۸ درصد و در سالهای ۷۵-۱۳۷۰ برابر ۱/۶ درصد بوده است. نسبت شهرنشینی استان طی سالهای ۷۵-۱۳۷۰ از ۳۶/۹ درصد به ۴۲ درصد افزایش یافته که نشانگر کاهش جمعیت نقاط روستایی و فزونی رشد جمعیت شهری است. تعداد خانوارهای استان گلستان از حدود ۲۶۹ هزار خانوار در آمارگیری سال ۱۳۷۵ به ۳۸۰۲۲۴ هزار خانوار در سرشماری سال ۱۳۸۵ رسیده است.

از جمعیت ۱۶۱۷۰۸۷ نفری استان گلستان در سال ۱۳۸۵، حدود ۸۰۴۱۶۲ نفر را مردان و بالغ بر ۸۱۲۹۲۵ هزار نفر را زنان تشکیل داده‌اند. سهم جمعیت گروههای سنی غیرفعال (گروههای سنی کمتر از ۱۵ سال و بالاتر از ۶۵ سال) معادل ۳۱/۴ درصد و سهم جمعیت گروههای سنی فعال (گروههای سنی ۱۵-۶۴ سال) برابر ۶۸/۶ درصد است. بدین ترتیب نسبت وابستگی جمعیت استان در سال ۱۳۸۵ حدود ۳۱/۴ درصد بوده که حدود ۱/۳ (یک سوم) از جمعیت استان را شامل می‌شده است. روند تغییرات جمعیت استان در سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۵ در جدول ۳-۴۱، ارائه گردیده است.

جدول ۳-۴۱- روند تغییرات جمعیتی استان گلستان (۸۵-۱۳۷۵)

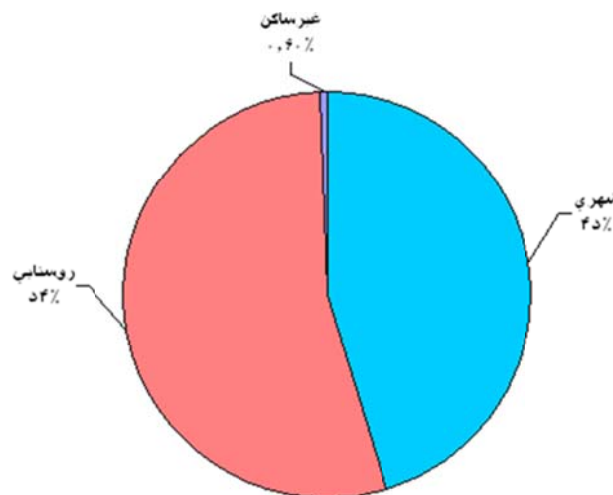
۱۳۸۵		۱۳۷۵		جمعیت
تعداد	نسبت (%)	تعداد	نسبت (%)	
۷۹۵۱۲۶	۴۹/۲	۵۸۸۹۸۵	۴۱/۷	شهری
۸۲۱۹۶۱	۵۰/۸	۸۳۷۳۰۳	۵۸/۳	روستایی و غیرساکن
۱۶۱۷۰۸۷	۱۰۰	۱۴۲۶۲۸۸	۱۰۰	کل

بر طبق اطلاعات منتشر شده از سرشماری سال ۱۳۸۶ میزان نرخ رشد جمعیت استان گلستان ۱/۲۶ درصد محاسبه گردید (۱/۲۹ شهری و ۱/۲۲ روستایی) که این میزان نرخ رشد استان پایین تر از نرخ رشد جمعیتی کشور (۱/۶ درصد) می باشد (جدول ۳-۴۲).

جدول ۳-۴۲ نرخ رشد جمعیت استان گلستان (۱۳۸۵-۱۳۶۵)

شرح	کل	شهری	روستایی و غیر ساکن
۱۳۶۵-۷۰	۲/۸	۳/۷	۲/۳
۱۳۷۰-۷۵	۱/۶	۳/۱	۰/۷
۱۳۷۵-۸۰	۲/۲	۳/۴	۱/۵
۱۳۸۰-۸۵	۱/۲۶	۱/۲۹	۱/۲۲

همچنین در نمودار شماره ۳-۸ توزیع نسبی جمعیت شهرستان گنبد کاووس بر حسب وضع سکونت (شهری، روستایی و غیر ساکن) آمده است.



نمودار ۳-۸ - توزیع نسبی جمعیت بر حسب وضع سکونت (درصد)

همانطور که مشاهده می شود، بیشترین درصد وضعیت سکونت در شهرستان گنبد کاووس مربوط به روستاها می باشد که نشان دهنده وجود منابع بالقوه در این شهرستان می باشد. در جدول ۳-۴۳، توزیع جمعیت استان بر حسب گروههای مختلف و به تفکیک مرد و زن ارائه شده است.

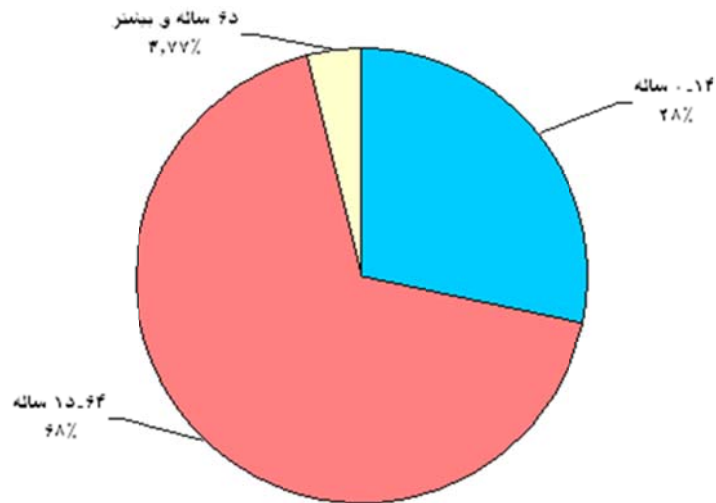
جدول ۳-۴۳- توزیع جمعیت استان گلستان به تفکیک گروه‌های سنی و جنسی در آبان ۱۳۸۵

جمع			گروه‌های سنی
زن	مرد	مرد و زن	
۶۵۹۰۵	۶۹۰۵۶	۱۳۴۹۶۱	۰-۴ ساله
۶۴۷۹۱	۶۷۷۱۲	۱۳۲۵۰۳	۵-۹ ساله
۸۴۵۳۰	۸۷۶۲۷	۱۷۲۱۵۷	۱۰-۱۴ ساله
۱۰۷۲۸۹	۱۰۷۰۴۲	۲۱۴۳۳۱	۱۵-۱۹ ساله
۱۰۱۳۲۲	۹۱۴۱۰	۱۹۲۷۳۲	۲۰-۲۴ ساله
۸۱۴۸۶	۷۷۰۴۵	۱۵۸۵۳۱	۲۵-۲۹ ساله
۶۶۱۴۴	۶۴۴۷۳	۱۳۰۶۱۷	۳۰-۳۴ ساله
۵۳۰۴۵	۵۲۷۱۳	۱۰۵۷۵۸	۳۵-۳۹ ساله
۴۷۱۶۸	۴۶۹۴۳	۹۴۱۱۱	۴۰-۴۴ ساله
۳۹۴۰۷	۴۰۲۱۲	۷۹۶۱۹	۴۵-۴۹ ساله
۳۰۲۹۷	۲۸۹۶۰	۵۹۲۵۷	۵۰-۵۴ ساله
۲۲۱۹۶	۱۹۴۸۱	۴۱۶۷۷	۵۵-۵۹ ساله
۱۶۴۳۱	۱۵۱۱۵	۳۱۵۴۶	۶۰-۶۴ ساله
۱۱۱۷۳	۱۱۷۶۳	۲۲۹۳۶	۶۵-۶۹ ساله
۱۰۲۶۲	۱۱۸۲۳	۲۲۰۸۵	۷۰-۷۴ ساله
۶۱۲۲	۷۱۱۵	۱۳۲۳۷	۷۵-۷۹ ساله
۳۶۹۲	۴۱۹۹	۷۸۹۱	۸۰-۸۴ ساله
۱۰۵۸	۹۷۸	۲۰۳۶	۸۵-۸۹ ساله
۳۰۹	۲۶۲	۵۷۱	۹۰-۹۴ ساله
۲۹۸	۲۳۳	۵۳۱	۹۵ ساله و بیشتر
۸۱۲۹۲۵	۸۰۴۱۶۲	۱۶۱۷۰۸۷	جمع

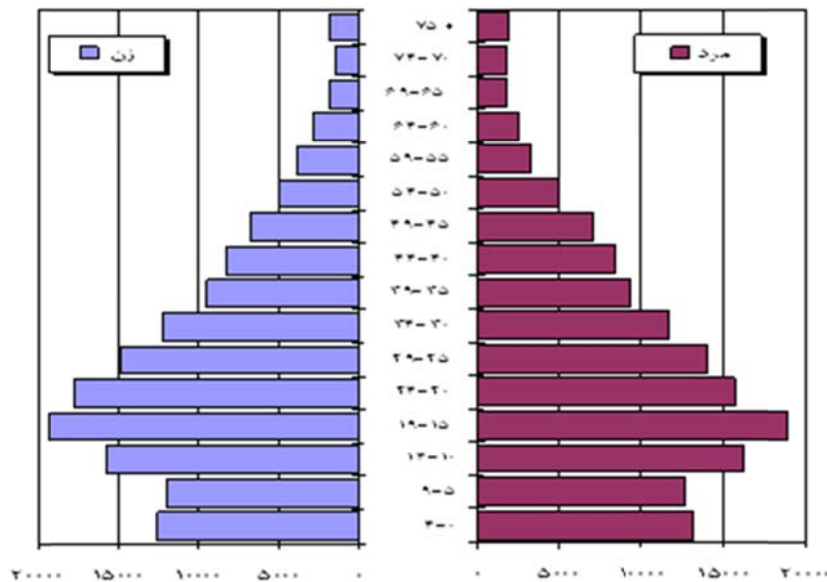
ساخت جنسی و سنی جمعیت در شهرستان گنبد کاووس

در آبان ماه ۱۳۸۵، از ۲۸۹۶۴۷ نفر جمعیت شهرستان، ۱۴۳۶۲۵ نفر مرد و ۱۴۶۰۲۲ نفر زن بوده‌اند که در نتیجه، نسبت جنسی برابر ۹۸ به دست می‌آید. به عبارت دیگر، در مقابل هر ۱۰۰ نفر زن، ۹۸ نفر مرد وجود داشته است. این نسبت برای اطفال کمتر از یک ساله ۱۰۳ و برای بزرگسالان (۶۵ ساله و بیش‌تر) ۱۰۵ بوده است. نسبت جنسی در نقاط شهری ۱۰۰ و در نقاط روستایی ۹۷ بوده است.

در نمودار ۳-۹ و ۳-۱۰، به ترتیب توزیع نسبی جمعیت بر حسب گروه‌های عمده سنی و هرم سنی - جنسی جمعیت شهرستان گنبد کاووس بر طبق سرشماری ۱۳۸۵ آمده است.

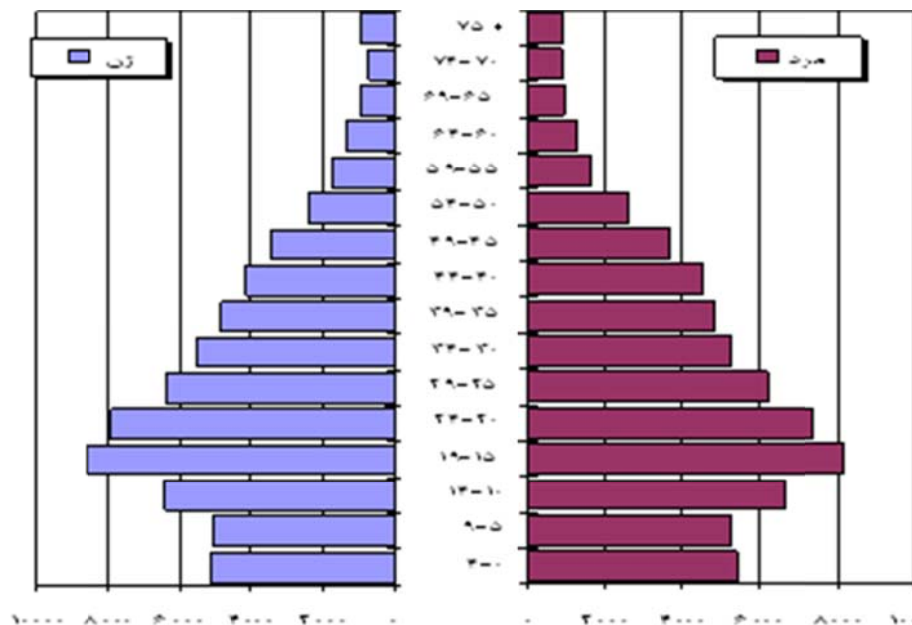


نمودار ۳-۹ - توزیع نسبی جمعیت بر حسب گروه های عمده سنی (درصد)

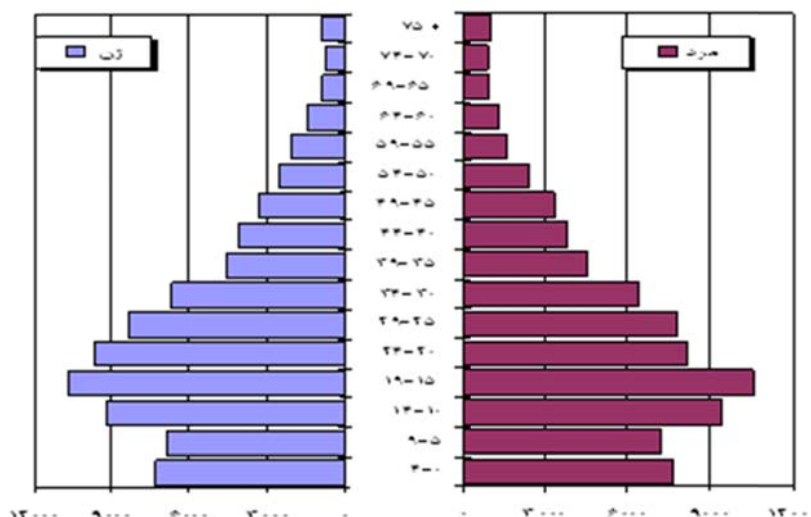


نمودار ۳-۱۰ - هرم سنی-جنسی جمعیت ۱۳۸۵

هرم سنی - جنسی جمعیت شهرستان گنبد کاووس در نقاط شهری (نمودار ۳-۱۱) و همچنین هرم سنی - جنسی جمعیت این شهرستان در نقاط روستایی (نمودار ۳-۱۲) در زیر نشان داده شده است.



نمودار ۳-۱۱ - هرم سنی-جنسی جمعیت نقاط شهری ۱۳۸۵



نمودار ۳-۱۲ - هرم سنی-جنسی جمعیت نقاط روستایی ۱۳۸۵

ساختار جمعیتی

از کل جمعیت شهرستان گنبد کاووس تعداد ۱۴۳۶۲۵ نفر مرد و ۱۴۶۰۲۲ نفر زن بوده‌اند. در نتیجه، نسبت جنسی برابر ۹۹ است، یعنی این که در مقابل هر ۱۰۰ نفر مرد، ۹۹ نفر زن وجود داشته‌اند. ۶۲/۴ درصد جمعیت شهرستان گنبد زیر ۲۴ سال سن دارند که حاکی از جوان بودن ترکیب سنی این شهرستان است. با مقایسه نسبت جنسی رده‌های سنی مختلف ملاحظه می‌شود که بالاترین نسبت جنسی در رده ۶ تا ۱۰ ساله و پایین‌ترین نسبت در رده سنی ۱۵ تا ۲۴ ساله قرار دارند.

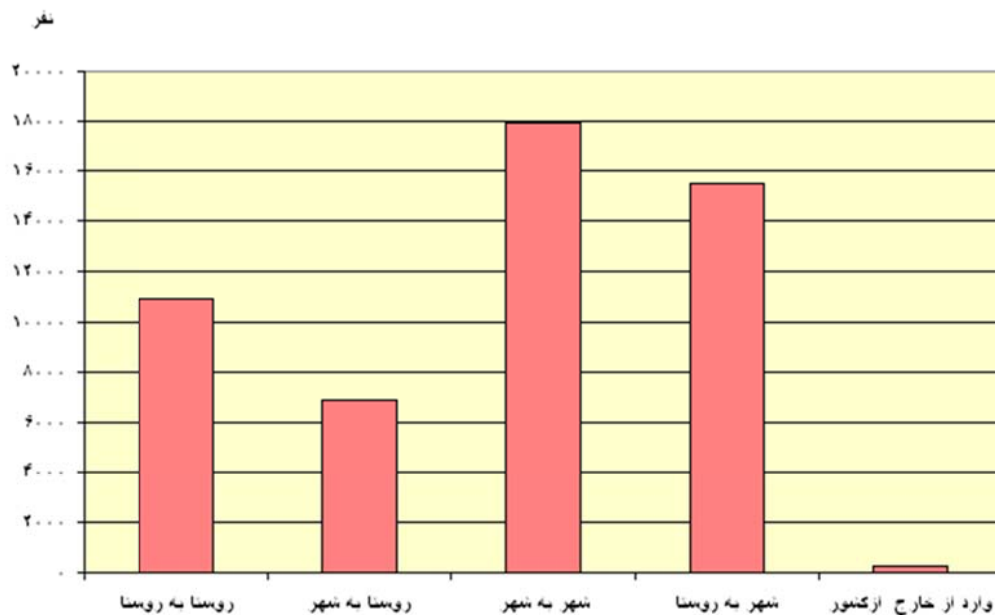
عمده ساکنان این شهرستان (حدود ۶۵ درصد) را ترکمنها و بقیه را مهاجرانی از مناطق دیگر از جمله سیستان و بلوچستان، شاهرود و سمنان و خراسان و ... تشکیل می دهند (جدول ۳-۴۳).

جدول ۳-۴۳ ساختار جمعیت شهرستان گنبد کاووس به تفکیک شهری و روستایی و مقایسه آن با استان

سال ۱۳۸۵				عنوان	
تعداد خانوار	زن	مرد	جمعیت کل		
۳۸۰۲۴۴	۸۱۲۹۲۵	۸۰۴۱۶۲	۱۶۱۷۰۸۷	استان	گلستان
۱۹۶۶۰۷	۳۹۶۸۷۱	۳۹۸۲۵۵	۷۹۵۱۲۶	شهری	
۱۸۳۶۳۷	۴۱۴۹۱۷	۴۰۴۶۶۷	۸۱۹۵۸۴	روستایی و غیر ساکن	
۶۳۹۵۵	۱۴۶۰۲۲	۱۴۳۶۲۵	۲۸۹۶۴۷	شهرستان	گنبد کاووس
۳۱۰۸۱	۶۵۶۰۱	۶۵۵۰۷	۱۳۱۱۰۸	شهری	
۳۲۸۷۴	۸۰۱۲۱۱	۷۷۱۱۸	۱۵۸۵۳۹	روستایی و غیر ساکن	
۱۶/۸	۱۶/۸۲	۱۷/۹۷	۱۷/۷۸	۱۷/۹۱	نسبت جمعیت شهرستان به استان
۱۵/۸	۵۰/۱۸	۴۷/۳۱	۴۷/۷۸	۴۷/۵۴	درصد جمعیت شهری
۱۶/۷	۴۹/۸۲	۵۲/۶۹	۵۲/۲۳	۵۲/۴۶	درصد جمعیت روستایی و غیر ساکن

مهاجرت

از آبان ماه ۱۳۷۵ تا آبان ۱۳۸۵ ۵۱۵۳۶ نفر به شهرستان گنبد کاووس وارد و یا در داخل این شهرستان جابجا شده اند. محل اقامت قبلی ۳۵/۵۶ درصد مهاجران سایر استانها، ۳۷/۸۶ درصد شهرستانهای دیگر استان محل سرشماری و ۱۷/۲۱ درصد شهر یا آبادی دیگری در همین شهرستان بوده است. محل اقامت قبلی بقیه افراد، خارج از کشور یا اظهار نشده بوده است. مقایسه محل اقامت قبلی مهاجران با محلی که در آن سرشماری شده اند نشان می دهد ۲۷/۵۹ درصد از روستا به شهر، ۷۱/۷۱ درصد از شهر به شهر، ۴۱/۰۵ درصد از روستا به روستا و ۵۸/۲۸ درصد از شهر به روستا در طی ده سال قبل از سرشماری آبان ماه ۱۳۸۵ مهاجرت کرده اند. در نمودار ۳-۱۳، مهاجران وارد شده طی ۱۰ سال گذشته در شهرستان گنبد کاووس ارائه شده است و همانطور که مشاهده می شود میزان مهاجرت از شهر به شهر بیشترین میزان را به خود اختصاص داده است.



نمودار ۳-۱۳ - تعداد مهاجران وارد شده طی ۱۰ سال گذشته بر حسب مبدأ و مقصد مهاجرت

سرشماری آبان ماه ۱۳۸۵ نشان میدهد که میزان مهاجرت به شهرستان گنبد نسبت به سایر شهرستانهای استان بیشتر بوده است که دلیل این امر شاید حضور زمینه های کار و فعالیت بیشتر در بخشهای مختلف برای مردم در این شهرستان بوده است.

سواد

در آبان ماه سال ۱۳۸۵، از کل جمعیت ۶ ساله و بیشتر شهرستان گنبد کاووس، ۸۲/۷۷ درصد باسواد بوده اند. نسبت باسوادی در گروه سنی ۶ تا ۱۰ ساله ۹۳/۹۷ درصد، در گروه سنی ۱۵ ساله و بیشتر ۸۷/۰۷ درصد و در گروه سنی ۶۵ ساله و بیشتر ۱۹/۳۱ درصد بوده است.

در کل این شهرستان نسبت باسوادی در بین مردان ۸۸/۹۰ درصد و در بین زنان ۷۶/۷۹ درصد بوده است. این نسبت در نقاط شهری برای مردان و زنان به ترتیب ۹۳/۶۵ درصد و ۸۴/۱۱ درصد و در نقاط روستایی ۸۴/۹۸ و ۷۰/۸۸ درصد بوده است (جدول ۳-۴۶).

در آبان ماه سال ۱۳۸۵، از جمعیت ۶ تا ۲۴ ساله شهرستان ۵۳/۰۲ درصد در حال تحصیل بوده اند. این نسبت برای مردان ۵۵/۶۲ درصد و برای زنان ۵۰/۵۰ درصد بوده است.

۲-۳-۳- ویژگیهای اقتصادی استان گلستان

فعالتهای اصلی در نقاط روستایی استان گلستان، فعالتهای کشاورزی و دامداری می باشد و در برخی از نقاط روستایی منطقه، صنایع دستی و خانگی (نظیر فرش، گلیم و ...) نیز به عنوان یکی دیگر از فعالتهای اصلی رواج دارد.

به لحاظ موقعیت صنعتی استان نیز این منطقه در بخش صنایع دست بافت فعال بوده و این امر موجبات اشتغال دهها هزار نفر را فراهم کرده است. از نظر بازرگانی و صنایع و معادن در گرگان که از سال ۱۳۱۰ فعال بوده و گسترش مبادلات تجاری با کشورهای تازه استقلال یافته آسیای مرکزی، موجب شکوفایی و فعال شدن هر چه بیشتر بازرگانی این منطقه در داخل و خارج کشور شده است. در مبادلات داخلی این منطقه بیش از سه میلیون تن کالا در سال با استان های دیگر مبادله می شود. در بخش راه و ترابری شرق استان، دارای ۱۳۷۵ کیلومتر راه اصلی و فرعی و ۳۷۳۶ کیلومتر راه روستایی و راه آهن است که در مقایسه استانی در مقام هشتم کشور قرار دارد. علاوه بر آن، این منطقه از طریق مرز زمینی پل و بندرهای ترکمن و گز، بدون واسطه با کشورهای آسیای مرکزی و روسیه و قفقاز و از طریق روسیه با اروپا و سایر نقاط دنیا ارتباط دریایی دارد.

در قسمتهای کوهپایه‌ای و کوهستانی استان گلستان به جهت محدودیت منابع آب و خاک و سطح پایین تکنولوژی، فعالیتهای غالب جامعه روستایی منحصراً به دامداری و استفاده از منابع و فرآورده‌های جنگلی محدود گردیده، لیکن در برخی از مناطق کوهستانی فوق، فعالیت باغداری نیز در مقیاس نه چندان وسیع مشاهده می گردد. قسمت جلگه‌ای واقع در بخش میانی استان، به جهت قرار گرفتن در گستره دشت بزرگ گرگان و گنبد، قسمت عمده‌ای از جمعیت و کارگاههای تولیدی استان را در خود جای داده است. علاوه بر این، بخش میانی استان به واسطه اتصال به شبکه‌های مجهز ارتباطی و زیربنایی، از شرایط مناسبی برای رشد فعالیتهای غیرکشاورزی نیز برخوردار بوده و لذا فعالیتهای صنعتی و خدماتی استان نیز عمدتاً در این قلمرو متمرکز شده است.

در قلمرو شمالی استان به دلیل سیطره شرایط استپی و محدودیتهای طبیعی، فعالیتهای چندان قابل توجهی شکل نگرفته است و فعالیتهای مشتمل بر دامداری، صنایع دستی و زراعتهای محدود و پراکنده است. همانطور که بیان شد، پایه و زیربنای اقتصادی استان مبتنی بر فعالیتهای کشاورزی و دامداری است. با این حال، فعالیتهای روستایی منطقه متناسب با تقسیمات نواحی همگن طبیعی آن تا حدی متفاوت است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که فعالیت کشاورزی، نقش غالب همه آبادیهای استان گلستان است. هم‌چنین طیف گسترده‌ای از فعالیتهای کشاورزی شامل زراعت، باغداری، دامداری و دامپروری، پرورش زنبور عسل، پرورش ماهی و پرورش طیور در آبادیهای استان گلستان رواج داشته لیکن نسبت آنها در دو شهرستان با شهرستان دیگر متفاوت است.

استان گلستان به دلیل برخورداری از شرایط مساعد طبیعی و به لحاظ وضعیت مناسب خاک و تنوع کشت انواع محصولات کشاورزی، نقش بسیار مهمی در توسعه اقتصادی کشور بویژه بخش کشاورزی آن دارد. این منطقه به لحاظ تولید برخی از محصولات استراتژیک نظیر پنبه، گندم، جو و دانه‌های روغنی همواره جایگاه ویژه‌ای را در سطح کشور به خود اختصاص داده و دارای قابلیتهای مناسبی نیز در زمینه توسعه فعالیتهای اقتصادی وابسته به کشاورزی و دامداری است.

بررسی میزان فعالیت (اعم از فعالیت عمومی یا فعالیت واقعی) در میان مردان و زنان این استان نشان می‌دهد که میزان مشارکت مردان در فعالیتهای اقتصادی به مراتب بیشتر از زنان است. با این حال به دلیل وجود بیکاری بیشتر در میان زنان فعال این منطقه در مقایسه با مردان فعال آن، تفاوت میزان فعالیت واقعی مردان و زنان در این منطقه به ترتیب ۵۶/۱ درصد و ۱۱/۳ درصد می‌باشد، که بیشتر از تفاوت متناظر آن با میزان فعالیت عمومی که در مردان ۶۱/۶ درصد و زنان ۱۲/۱ درصد است (جدول ۳-۴۴).

جدول ۳-۴۴- میزان فعالیت عمومی و واقعی جمعیت ده ساله و بالاتر استان گلستان

مراکز روستایی			مراکز شهری			کل استان			شرح
زن	مرد	مرد و زن	زن	مرد	مرد و زن	زن	مرد	مرد و زن	
۱۶/۲	۶۴	۳۹/۶	۸/۱	۵۸/۹	۳۳/۴	۱۲/۱	۶۱/۶	۳۷	میزان فعالیت عمومی %
۱۴/۲	۵۸/۱	۳۵/۷	۷/۱	۵۳/۳	۳۰/۱	۱۱/۳	۵۶/۱	۲۳/۴	میزان فعالیت واقعی %

- بررسی فعالیتهای کشاورزی در سطح استان

محور فعالیتهای اقتصادی استان گلستان بر فعالیتهای کشاورزی و دامداری متمرکز می‌باشد. این بخش متشکل از زراعت، باغداری، دام و طیور، جنگل و مرتع، شیلات و آبریان می‌باشد که در این بخش ویژگیهای فعالیتهای زراعی و شیلات آبریان ارائه شده است. بر طبق سالنامه آماری سال ۱۳۸۶، مجموع سطح زیر کشت محصولات زراعی استان (آبی و دیم) ۵۲۶۶۹۶ هکتار بوده که از مجموع سطح زیر کشت استان (آبی و دیم)، سطح زیر کشت آبی ۱۷۷۶۴۱ هکتار و سطح زیر کشت دیم ۳۴۹۰۵۵ هکتار بوده است.

• میزان تولید و عملکرد

بر طبق اطلاعات سالنامه آماری استان گلستان ۱۳۸۶، مقدار کل تولید گندم استان (آبی و دیم) ۹۳۷۰۸۰ تن بوده که از این مقدار، ۲۶۸۸۷۱ تن آن به صورت کشت آبی و ۶۶۸۲۰۸ تن آن به صورت دیم کشت گردیده است. در مورد میزان جو در استان گزارش شده که مقدار تولید کل ۱۳۸۱۵۹ تن بوده که ۱۳۵۴۶ تن آن کشت آبی و ۱۲۴۶۱۳ تن آن کشت دیم بوده است. مقدار تولید کل پنبه در استان ۲۷۰۹۸ تن بوده که ۱۹۱۰۹ تن آن کشت آبی و ۷۹۸۹ تن آن کشت دیم گزارش شده است. مقدار کل تولید کلزا در استان، ۳۴۴۴۲ تن بوده که ۸۵۸۷ تن آن به طور آبی و ۲۵۸۵۵ تن آن بطور دیم کشت شده است.

گندم به عنوان عمده‌ترین محصول قابل کشت استان که بصورت آبی و دیم کشت می‌شود، نسبت به کل کشور از عملکرد بالایی برخوردار است. میزان عملکرد در هکتار گندم آبی در استان بر طبق سالنامه آماری سال ۱۳۸۶، ۳/۰۹ و برای گندم دیم ۲/۵۸ تن می‌باشد. به استثناء گندم و نباتات علوفه‌ای، بقیه محصولات زراعی استان که بصورت آبی کشت می‌شوند، از عملکرد پایین‌تری نسبت به متوسط کشور برخوردار هستند.

• هزینه و درآمد ناخالص محصولات عمده زراعی

خرید دولتی محصولاتی مانند گندم، دانه های روغنی و توتون به قیمت مصوب، از یک طرف و حساسیت عرضه کافی محصولات کشاورزی و مواد غذایی مورد نیاز مردم از طرف دیگر باعث گردیده است که رشد محصولات کشاورزی در مجموع در سطح پایین تری از رشد قیمت نسبت به سایر کالاها قرار گیرد. لذا رشد قیمت محصولات کشاورزی سهم کمتری در افزایش تورم داشته است.

در میان محصولات عمده زراعی که در استان گلستان کشت می شوند، به ترتیب توتون آبی، شالی، سیب زمینی آبی و پنبه آبی بیشترین هزینه تولید را داشته اند و نیز به ترتیب شالی، توتون آبی، سیب زمینی آبی و پنبه آبی بیشترین سود ناخالص را نصیب زارعین کرده اند.

- ویژگی های کشاورزی و دامداری شهرستان گنبد کاووس

در سال زراعی ۱۳۸۶، در استان گلستان ۳۴۵۷۶۶ هکتار به کشت گندم اختصاص یافت که ۸۷۰۹۹ هکتار آبی و ۲۵۸۶۶۷ هکتار دیم بوده است. و مقدار کل تولید ۹۳۷۰۸۰ تن برآورد گردید. در شهرستان گنبد کاووس جمعا ۱۱۳۸۹۱ هکتار گندم کشت شد که ۳۱۶۵۹ هکتار آبی و ۸۲۲۳۲ هکتار دیم بوده است و میزان کل تولید گندم در این شهرستان ۲۷۱۵۶۱ تن گزارش گردید و از لحاظ تولید گندم شهرستان گنبد مقام نخست را در بین شهرستانهای استان داشته است (۲۷۱۵۶۱ تن).

در سال زراعی ۱۳۸۶، در استان گلستان سطح کشت پنبه ۱۶۹۸۱ هکتار بوده که از این مقدار ۱۰۵۲۸ هکتار آبی و ۶۴۵۲ هکتار دیم بوده است و میزان کل تولید پنبه استان ۲۷۰۹۸ تن گزارش گردید که ۱۹۱۰۹ تن به صورت آبی و ۷۹۸۹ تن دیم بوده است. در شهرستان گنبد کاووس، ۱۷۳۱ هکتار تحت کشت پنبه بوده (۱۶۴۶ هکتار آبی و ۸۵ هکتار دیم) و میزان کل تولید پنبه شهرستان ۳۶۳۶ تن محاسبه گردید که از این میزان ۳۵۴۰ تن آبی و ۹۷ تن دیم بوده است و این شهرستان از لحاظ تولید پنبه مقام سوم را در بین شهرستانهای استان داشته است.

در جدول ۳-۴۵، تعداد و مساحت بهره برداری های دارای اراضی زراعی در استان گلستان و شهرستان گنبد کاووس و در جدول ۳-۴۶، محصولات کشاورزی شهرستان گنبد کاووس در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۴ ارائه شده است.

جدول ۳-۴۵ - تعداد و مساحت بهره برداری های دارای اراضی زراعی در استان گلستان و شهرستان گنبد

کاووس: ۱۳۸۲

شرح	کل		زیر کشت		آیش	
	تعداد	مساحت	تعداد	مساحت	تعداد	مساحت
استان	۹۶۶۶۰۷	۵۲۶۹۶	۹۶۰۸۰	۵۱۳۳۱۴	۲۷۹۲	۱۳۳۸۲
گنبد کاووس	۱۴۲۳۶	۱۵۹۵۲۴	۱۴۲۰۴	۱۵۶۱۸۲	۱۸۸	۳۴۴۳

جدول ۳-۴۶ - برخی محصولات کشاورزی شهرستان گنبد کاووس در سال ۱۳۸۶ (هکتار- تن)

نام محصولات	سطح کشت			میزان تولید			عملکرد هکتار	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم
گندم	۳۱۶۵۹	۸۲۲۳۲	۱۱۳۸۹۱	۹۲۴۸۴	۱۸۲۶۶۷	۲۷۱۵۶۱	۲/۹۲	۲/۲۲
جو	۲۸۶۷	۲۹۳۷۶	۳۲۲۴۳	۶۲۳۷	۵۲۵۳۰	۵۸۷۶۷	۲/۱۸	۱/۷۹
سویا	۱۵۹	۶	۱۶۵	۲۶۴	۱۰	۲۷۴	۱/۶۶	**
پنبه	۱۶۴۶	۸۵	۱۷۳۱	۳۵۴۰	۹۷	۳۶۳۶	۲/۱۵	۱/۱۴
کلزا	۲۱۹	۹۹۱	۱۲۰۹	۴۰۹	۱۲۲۷	۱۶۳۶	۱/۸۷	۱/۲۴
جمع کل	۳۶۵۵۰	۱۱۲۶۹۰	۱۴۹۲۳۹	۱۰۲۹۳۴	۲۳۶۵۳۱	۳۳۵۸۷۴	۱۰/۷۸	۵/۳۹

بر طبق اطلاعات ارائه شده در سالنامه آماری سال ۱۳۸۶، در شهرستان گنبد کاووس تعداد ۲۴۹۸ نفر شتر و بچه شتر، ۲۴۸ رأس گاومیش و بچه میش، ۴۷۳۱۶ رأس بز و بزغاله، ۲۲۷۰۸۱ رأس گوسفند و بره وجود داشته است. همچنین این شهرستان با ۳۲۶۸۰۵ واحد دامی معادل ۲۲/۴۴ درصد کل دامی استان را به خود اختصاص داده است و همچنین ملاحظه می شود که این شهرستان در مقایسه با سایر شهرستانهای استان از لحاظ تعداد گاو و گوساله، شتر و بچه شتر و نیز گوسفند و بره مقام نخست را در استان داشته است و از نظر تعداد بز و بزغاله و گاومیش و بچه میش مقام دوم را داشته است (جدول ۳-۴۷).

جدول ۳-۴۷ - آمار دام و تولیدات دامی شهرستان گنبد کاووس در سال ۱۳۸۶

تولید	شهرستان	استان	سهم شهرستان (درصد)
گوسفند و بره (رأس)	۲۲۷۰۸۱	۱۰۱۰۱۲۹	۲۲/۴
بزغاله و بز (رأس)	۴۷۳۱۶	۲۱۶۶۷۶	۲۱/۸
گاو و گوساله (رأس)	۴۹۶۶۲	۲۲۴۶۷۷	۲۲/۱
گاو میش و بچه میش (رأس)	۲۴۸	۷۸۰	۳۱/۸
شتر (نفر)	۲۴۹۸	۳۷۹۷	۶۵/۷
جمع	۳۲۶۸۰۵	۱۴۵۶۰۵۹	۲۲/۴
تولید شیر (تن)	۲۸۴۷۷	۱۹۹۵۵۳۲	۱/۴۳

۳-۳-۳- ویژگی های صنعتی شهرستان گنبد کاووس

برطبق اطلاعات سالنامه آماری ۱۳۸۶، تعداد کل کارگاههای صنعتی در شهرستان گنبد کاووس، ۳۳ عدد گزارش گردید که از این تعداد ۳۰ عدد خصوصی و ۳ عدد دولتی بوده اند. در جدول ۳-۴۸ به تعدادی از مهمترین واحدهای صنعتی شهرستان گنبد کاووس و میزان ظرفیت و نوع محصول آنها اشاره گردیده است.

جدول ۳-۴۸ برخی از مهمترین واحدهای تولیدی صنعتی شهرستان گنبد کاووس

وضعیت واحد	ظرفیت	محصول	اشتغال بروز	سرمایه ثابت (میلیون ریال)	نام واحد تولیدی
فعال	۲۵۰۰۰ تن	پودر صدف	۵	۱۳۵۰	گلستان صدف گنبد
فعال	۱۵۰۰۰ تن	پودر صدف	۶	۲۵۰۰	تعاونی نوید صدف گلستان
فعال	۴۰۰۰۰ تن	پودر صدف	۲۲	۲۶۳۷	صنایع غذایی سرزمین طلایی شرق
فعال	۶۰۰۰ تن	روغن خام پنبه دانه	۱۲۰	۱۰۰۰۰	پنبه نظام آباد گنبد
فعال	۷۰۰۰ تن	دانه های روغنی	۱۰	۶۷	وش دشت گنبد
فعال	۱۰۸۰۰ تن	دانه های روغنی	۱۴	۲۰۰۰	طلای سفید گنبد
فعال	۲۰۰۰۰ تن	خوراک آماده دام	۲۸	۲۹۵	خوراک دام گنبد
فعال	۴۶۵۰۰	آرد گندم والسی	۵۱	۲۹۴۰	سهامی آرد گنبد

وضعیت اشتغال و بیکاری در سطح استان

در ساختار بخش اشتغال در استان گلستان فعالیت کشاورزی نقش غالب و تعیین کننده ای در حیات اقتصادی منطقه دارد و این مسأله در نظام اشتغال منطقه به مراتب بیشتر از نظام تولید چهره خود را نشان می دهد، به طوری که بخش قابل ملاحظه ای از جمعیت شاغل منطقه در این بخش از فعالیتهای اقتصادی به کار مشغول هستند. علاوه بر این، تقسیم کار منطقه ای، ویژگیهای تولیدی، اشتغال در بخشها و فعالیتهای اقتصادی موجب شده است تا همان نقش را که فعالیتهای کشاورزی در نظام اشتغال اقتصاد روستایی بر عهده دارد، فعالیت خدماتی در اقتصاد شهری داشته باشد. به بیان دیگر، در حالی که بخش کشاورزی نقش مسلط و غالب را از نظر اشتغال در کل استان و مراکز روستایی آن به عهده دارد، این نقش در اقتصاد شهری منطقه در اختیار بخش خدمات است.

سهم اشتغال در بخش‌های عمده‌ی فعالیت اقتصادی در سال ۱۳۸۵ در زمینه کشاورزی ۳۵/۲ درصد، صنعت ۲۷ درصد و خدمات ۳۷/۸ درصد می‌باشد. میزان اشتغال و بیکاری جمعیت فعال و وضع فعالیت جمعیت ۱۰ ساله و بیش‌تر در استانبه ترتیب در جداول ۳-۴۹ و ۳-۵۰ ارائه شده است.

جدول ۳-۴۹ - میزان اشتغال و بیکاری جمعیت فعال استان گلستان (۱۳۸۵)

شرح	کل استان			مراکز شهری			مراکز روستایی		
	مرد و زن	مرد	زن	مرد و زن	مرد	زن	مرد و زن	مرد	زن
میزان اشتغال	۸۷/۶	۸۹/۳	۸۰/۳	۸۶/۸	۸۹/۴	۷۵/۱	۸۸/۳	۸۹/۴	۸۴/۴
میزان بیکاری	۱۲/۴	۱۰/۷	۱۹/۷	۱۳/۲	۱۰/۶	۲۴/۹	۱۱/۷	۱۰/۶	۱۵/۶

جدول ۳-۵۰ - وضع فعالیت جمعیت ۱۰ ساله و بیش‌تر در استان بر حسب جنس

جنس و سال	جمعیت ۱۰ ساله و بیش‌تر	جمعیت فعال از نظر اقتصادی		
		جمع	شاغل	بیکار (جویای کار)
مرد و زن				
آبان ۱۳۷۵	۱۰۴۲۹۸۰	۳۸۶۳۳۴	۳۴۸۱۶۸	۳۸۱۶۶
آبان ۱۳۸۵	۱۳۴۹۶۲۳	۵۵۶۲۰۹	۴۸۷۳۰۴	۶۸۹۰۵
مرد				
آبان ۱۳۷۵	۵۱۴۲۰۲	۳۱۸۳۴۷	۲۸۸۵۸۹	۲۹۷۵۸
آبان ۱۳۸۵	۶۶۷۳۹۴	۴۴۷۲۳۲	۳۹۹۷۸۳	۴۷۴۴۹
زن				
آبان ۱۳۷۵	۵۲۸۷۷۸	۶۷۹۸۷	۵۹۵۷۹	۸۴۰۸
آبان ۱۳۸۵	۶۸۲۲۲۹	۱۰۸۹۷۷	۸۷۵۲۱	۲۱۴۵۶

با توجه به جدول فوق مشخص می‌گردد که تعداد کل جمعیت شاغل در استان در آبان ماه ۱۳۸۵ بیشتر از میزان آن در آبان ماه ۱۳۷۵ باآورد شده است که این نتایج بیانگر این واقعیت است که استان از نظر اشتغال زایی بهبود یافته است. همچنین بر طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ جمعیت مردان و زنان شاغل در استان در سال ۱۳۸۵ بیشتر از سال ۱۳۷۵ گزارش گردیده است. تعداد زنان بیکار جویای کار در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۷۵ تقریباً ۳ برابر شده است.

طبق سرشماری انجام شده در آبان ماه سال ۱۳۸۵ در نقاط روستایی استان، کل جمعیت شاغل بیشتر از میزان آن در سال ۱۳۷۵ بوده است که از این تعداد ۸۰/۰۲ درصد جمعیت شاغل به مردان و ۱۹/۹۸ درصد جمعیت شاغل به زنان اختصاص دارد.

مهمترین بخش اقتصادی استان گلستان را بخش خدمات تشکیل داده است (۳۷/۸ درصد) و کشاورزی در رده دوم قرار دارد (۳۵/۲ درصد). که این آمار نشاندهنده این مطلب می باشد که در طی ۱۰ سال گذشته از میزان فعالیتهای کشاورزی استان کاسته شده و به سمت خدمات پیشروی داشته است. به این ترتیب ملاحظه می شود که هر چند بخش کشاورزی از نظر اشتغال در مرتبه دوم اهمیت قرار دارد، اما تفاوت سهم آن با سهم بخش خدمات چندان زیاد نیست. اما بر طبق نتایج حاصل از سرشماری ۱۰ سال گذشته (سرشماری سال ۱۳۷۵) میزان فعالیتهای استان در بخش کشاورزی مقام نخست را داشته است.

سرشماری آبان ماه ۱۳۸۵ در استان گلستان نشان می دهد که در بین گروههای عمده فعالیتی این استان، بخش کشاورزی، شکار و جنگلداری بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است و ۳۱ درصد از فعالیتهای استان در این بخش متمرکز گردیده است که در این بخش جمعیت مردان روستایی بیشتر از ۵ برابر مردان شهری بوده است. بخش شیلات استان در سال ۱۳۸۵، به میزان ۰/۹۹۷ درصد (تقریباً ۱ درصد) از فعالیتهای استان را تشکیل داده که جمعیت مردان روستایی که در این حیطه فعالیت دارند، بیشتر از مردان شهری بوده اما جمعیت زنان شهری در بخش شیلات بیشتر از زنان روستایی گزارش گردیده است. گروه صنعت (ساخت) استان ۱۳/۲ درصد از فعالیتهای استان را به خود اختصاص داده و مردان شهری بیشتر از مردان روستایی در این بخش فعالیت دارند. بر پایه سرشماری سال ۱۳۸۵ کل جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر استان گلستان معادل ۱۳۴۹۶۲۳ نفر بوده که بالغ بر ۴۸۷۳۰۴ نفر شاغل و ۶۸۹۰۵ نفر بیکار جویای کار بوده اند.

- بررسی بخشهای فعالیت در شهرستان گنبد کاووس

در آبان ماه ۱۳۸۵، از شاغلان ۱۰ ساله و بیش تر شهرستان، ۲۷/۹۲ درصد در بخش کشاورزی، ۳۴/۴۷ درصد در بخش صنعت و ۳۷/۰۱ درصد در بخش خدمات به کار اشتغال داشته اند. این نسبت ها در مناطق شهری به ۵/۵۷، ۳۱/۶۵ و ۶۱/۸۴ درصد و در مناطق روستایی به ترتیب ۴۴/۲۰، ۳۶/۵۳ و ۱۸/۹۴ درصد بوده است.

• وضعیت فعالیت شهرستان گنبد کاووس

در آبان ماه ۱۳۸۵، جمعیت فعال (افراد شاغل و بیکار) ۴۲/۳۹ درصد از جمعیت ۱۰ ساله و بیش تر شهرستان را تشکیل می داده اند این نسبت برای مردان و زنان به ترتیب ۶۷/۹۷ و ۱۷/۵۷ درصد بوده است. نوع فعالیت جمعیت ۱۰ ساله و بیش تر در نقاط شهری، ۳۹/۳۰ درصد و در نقاط روستایی ۴۵/۰۲ درصد بوده است. بخش کشاورزی شامل گروههای عمده فعالیت "کشاورزی، شکار و جنگلداری" و "شیلات". بخش صنعت شامل گروههای عمده فعالیت "استخراج معدن"، "صنعت (ساخت)"، "تامین برق، گاز و آب" و

"ساختمان" بخش خدمات شامل گروه‌های عمده فعالیت "عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه موتوری و کالاهای شخصی و خانگی"، "هتل و رستوران"، "حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات"، "واسطه‌گری‌های مالی"، "مالی"، "مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کسب و کار"، اداره امور عمومی و دفاع و تامین اجتماعی اجباری"، "آموزش"، "بهداشت و مددکاری اجتماعی"، "سایر فعالیت‌های خدمات عمومی، اجتماعی و شخصی"، سازمان‌ها و هیئت‌های برون مرزی" و "دفاتر مرکزی".

• بهداشت و درمان

در سال ۱۳۸۶، ۱۰۷ خانه بهداشت روستایی در سطح شهرستان گنبد وجود داشته که این تعداد ۱۷/۸۳ درصد از خانه‌های بهداشت کل استان (۶۰۰ خانه بهداشت) را تشکیل داده است و این شهرستان مقام نخست از نظر تعداد خانه بهداشت در استان را دارا بوده است.

با مقایسه تعداد خانه‌های بهداشت شهرستان گنبد در سال ۱۳۸۶ با ارقام مشابه آن در سال ۱۳۸۵، به این نکته می‌توان پی برد که در تعداد خانه‌های بهداشت روستایی در این شهرستان تفاوتی ایجاد نشده است و در هر دو سال تعداد خانه‌های بهداشت ۶۰۰ عدد بوده است.

در سال ۱۳۸۶، ۶ عدد موسسه بهداشتی در سطح شهرستان گنبد وجود داشته که این موسسه بهداشتی‌داری ۵۲۳ تخت بوده که از این تعداد ۲۹۲ عدد وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمان گلستان، ۹۴ عدد خصوصی و ۱۳۷ عدد وابسته به سایر موارد بوده است. لذا در مقایسه با اطلاعات استانی، در این شهرستان ۲۷/۸ درصد از بیمارستانهای استان، استقرار یافته است. در سال ۱۳۸۶ از مجموع ۳۲۰ پزشک شاغل در شهرستان گنبد، ۱۷۹ نفر پزشک متخصص و ۱۴۱ نفر پزشک عمومی بوده‌اند (که به ترتیب ۲۱/۱۶ و ۱۵/۷۹ درصد از پزشکان متخصص و عمومی استان را شامل شده‌اند).

در همین سال ۴۸ نفر دندانپزشک (۲۰/۱۶ درصد از کل دندانپزشکان استان) و ۲۸ نفر داروساز (۱۵/۱۳ درصد از کل داروسازان استان) در این شهرستان به ارائه خدمات مشغول بوده‌اند.

خدمات پاراکلینیکی در سطح شهرستان گنبد در قالب آزمایشگاه‌ها، رادیولوژی‌ها، فیزیوتراپی‌ها و داروخانه‌ها از طریق ۱۸ مرکز آزمایشگاهی، ۱۲ مرکز پرتونگاری و ۳۱ باب داروخانه عرضه می‌گردد. ۲۰ درصد از مراکز آزمایشگاهی، و ۲۶/۶ درصد از مرکز پرتونگاری و ۱۶/۵۸ درصد از داروخانه‌های استان در این شهرستان متمرکز شده‌اند.

۴-۳-۳- مشخصات فرهنگی و قومی استان گلستان

شهرستان گرگان از شمال به شهرستان آق قلا، از شرق به شهرستان کردکوی و بندر ترکمن و از جنوب به ارتفاعات شاهکوه و استان سمنان محدود است. زبان اصلی مردم گرگان گویش زیبا و دلنشین استرآبادی است و

جمعیت فعلی آن دارای تنوع فراوان و ترکیبی از قومیت های بومی و محلی؛ قاجار، ترک سادات، بلوچ، سیستانی، دیلمی، مازندرانی، سبزواری، کاشمیری، شاهرودی، بسطامی و اقوام ترکمن و قزاق می باشد. شهرستان گنبد کاووس را ترکمن ها، مهاجران ترکی آذری و اقوامی از خراسان، سمنان و سیستان و بلوچستان تشکیل می دهند. پایه اقتصادی این شهرستان کشاورزی بوده و از محصولات عمده آن، گندم، جو، پنبه و دانه های روغنی است. دامداری و صنایع وابسته به کشاورزی نیز در آن رواج دارند.

از صنایع دستی هم قالی، قالیچه و قارچین شهرستان گنبد به ویژه فرش های سرخ رنگ و مرغوب ترکمن که مظهر پایداری این قوم است، دارای شهرتند. پرورش اسب هم در منطقه رایج بوده و اسب ترکمن از معروفیت جهانی برخوردار است، همچنین کارخانه های مانند آرد، روغن، پنبه پاک کنی، کنسرو، کمپوت، نئوپان و ... در این شهرستان فعالند.

درباره نامگذاری این شهر گنبد هم باید گفت نام آن از قابوس بن وشمگیر گرفته شده است. مقبره قابوس هم اکنون در وسط شهر واقع است. قابوس یکی از حاکمان آل زیار بود که مرکز حکومتش را در گرگان قدیم، یعنی همین گنبد فعلی قرار دارد. گرگان قدیم بر اثر هجوم مغول و تیموریان از بین رفت و در آن شهر جدیدی بنا شد که در سال ۱۳۶۱ ه.ش گنبد کاووس نام گرفت. نقشه اصلی این شهر را کارشناسان آلمانی در زمان پهلوی اول مطابق اصول شهرسازی طراحی کردند از همین رو خیابان هایش متقاطع بوده و فاقد معابر تنگ و قدیمی است.

از آثار قدیمی شهرستان گنبد مقبره قابوس بن وشمگیر، امام زاده یحیی بن زید و خرابه های گرگان قدیم است. از دیدنی ها و جذابیت های گردشگری آن هم شش آبشار متوالی شیرآباد در حومه شهر خان بین است که بزرگترین آن ها ارتفاعی به طول ۲۰ متر دارد با حوضچه ای که عمق آن به ۴۰ تا ۸۰ متر می رسد؛ هم چنین غار طبیعی شیرآباد با دهانه ای به ارتفاع ۹ متر و طول تقریبی ۱۵۰ متر که با وجود چشمه روان و آویزه های درون غاری، بس شگفت انگیز می نماید.

تالاب های بین المللی آلاگل، آجی گل و آلما گل در بخش داشلی برون که زیست گاه پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی است از دیگر جذابیت های طبیعی منطقه می باشد. از دیگر دیدنی ها شهرستان گنبد کاووس، سوار کاری و مسابقات اسبدوانی پاییزه و بهاره است، مسابقاتی که جهانگردان را هم به خود جذب می کند.

- بررسی ویژگیهای فرهنگی شهرستان گنبد کاووس

در سال ۱۳۸۶ شهرستان گنبد کاووس دارای ۴ باب کتابخانه عمومی (۱۴/۸ درصد از استان) بوده که از این نظر این شهرستان به همراه گرگان مقام اول استان را داشته اند (جدول ۶-۵۱).

تعداد کتب موجود در کتابخانه های عمومی شهرستان گنبد کاووس در سال ۱۳۸۶، برابر با ۳۲۸۲۷ عدد بوده و در کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان تعداد ۱۹۶۰۲ کتاب موجود بوده است.

شهرستان گنبد کاووس در سال ۱۳۸۶، دارای ۴۰۳ مسجد، ۳ امامزاده و اماکن متبرکه اسلامی، ۱۷۴ حسینیه و تکیه، و فاقد اماکن مذهبی اقلیتها بوده است.

• آموزش و پرورش شهرستان گنبد کاووس

تعداد دانش‌آموزان شهرستان گنبد کاووس در مقطع ابتدایی در سال ۱۳۸۵ معادل ۲۵۸۴۲ نفر بوده که از این تعداد ۱۳۲۵۳ نفر مرد و ۱۲۵۸۹ نفر زن بوده اند.

از کل تعداد دانش‌آموزانی که در این شهرستان در مقطع ابتدایی به تحصیل مشغول بودند، ۱۰۴۹۷ نفر در نقاط شهری ساکن بودند که از این تعداد ۵۱۹۲ نفر مرد و ۵۳۰۵ نفر زن بوده اند. همچنین تعداد کل دانش‌آموزانی که در نقاط روستایی به تحصیل در مقطع ابتدایی مشغول بودند، ۱۵۳۴۶ نفر گزارش گردید که از این تعداد ۸۰۶۲ نفر مرد و ۷۲۸۵ نفر زن بوده اند.

در این سال کل جمعیت دانش‌آموزان شهرستان که در مقطع راهنمایی مشغول به تحصیل بودند، ۱۶۷۵۱ نفر بودند که از این تعداد ۹۱۶۸ نفر مرد و ۷۵۸۳ نفر زن بودند. همچنین گزارش گردید که تعداد کل دانش‌آموزانی که در این شهرستان، در نقاط شهری به تحصیل در مقطع راهنمایی مشغول هستند، ۵۸۸۰۹۷ نفر بوده که از این تعداد ۴۴۰۲ نفر مرد و ۳۶۹۵ نفر زن بوده اند. و تعداد کل دانش‌آموزان در نقاط روستایی این شهرستان در مقطع راهنمایی ۸۶۵۴ نفر گزارش گردید که از این تعداد ۴۷۶۶ نفر مرد و ۳۸۸۸ نفر زن بوده اند.

در کل شهرستان، ۹۲/۸۴ درصد کودکان، ۸۰/۸۳ درصد از نوجوانان و ۲۸/۵۴ درصد از جوانان به تحصیل اشتغال داشته‌اند.

- جاذبه‌های گردشگری و آثار تاریخی و میراث فرهنگی

منطقه طرح از نظر برخورداری از جاذبه‌های گردشگری دارای جاذبه‌های طبیعی گوناگونی است. از جمله آنها می‌توان به مناظر و منابع طبیعی چون تپه‌های مرتفع در اطراف روستاهای منطقه، صخره‌ها، رودخانه، چشمه، آبشار و ... که هر یک از آنها جاذبه خاصی به منطقه بخشیده‌اند اشاره کرد.

از آثار قدیمی شهرستان گنبد مقبره قابوس بن وشمگیر، امام زاده یحیی بن زید و خرابه‌های گرگان قدیم است. از دیدنی‌ها و جذابیت‌های گردشگری آن هم شش آبشار متوالی شیرآباد در حومه شهر خان بین است که بزرگترین آن‌ها ارتفاعی به طول ۲۰ متر دارد با حوضچه‌ای که عمق آن به ۴۰ تا ۸۰ متر می‌رسد؛ هم چنین غار طبیعی شیرآباد با دهانه‌ای به ارتفاع ۹ متر و طول تقریبی ۱۵۰ متر که با وجود چشمه روان و آویزه‌های درون غاری، بس شگفت‌انگیز می‌نماید.

تالاب های بین المللی آلاگل، آجی گل و آلما گل در بخش داشلی برون که زیست گاه پرندگان مهاجر آبرزی و کنار آبی است از دیگر جذابیت های طبیعی منطقه می باشد. از دیگر دیدنی ها شهرستان گنبد کاووس، سوار کاری و مسابقات اسبدوانی پاییزه و بهاره است، مسابقاتی که جهانگردان را هم به خود جذب می کند. در شهرستان گنبد کاووس کوه های زیادی وجود دارند که برخی از آن ها نیمه جنگلی است و برای گردشگری مورد استفاده دارای قابلیت های زیادی است.

- زندگی عشایری

این الگو عمدتاً مربوط به ترکمنها و عشایر مهاجر (اکراد خراسان و کوچندگان جنوبی البرز) می باشد. ترکمنها بصورت ایل در جلگه گرگان از حوالی رود گرگان تا نوار مرزی ایران و ترکمنستان زندگی می کنند. عشایر ترکمن از دو ایل بزرگ گوکلانها و یموتها تشکیل شده اند. گوکلانها ساکن نواحی کوهستانی و یموتها ساکن دشت هستند. اکثریت افراد ترکمن شامل یموتها بوده که آنها نیز از دو طایفه بزرگ جعفریای و آتابای تشکیل گردیده اند. در بین ترکمنها، عده ای با دام و آلاچیق خود به مراتع نزدیک، کوچ (۲ تا ۳ ماهه) نموده و بقیه نیز بطور ساکن در روستاها و شهرهای منطقه اقامت دارند.

از دیگر عشایر منطقه، اکراد خراسان بوده که همه ساله به صورت خانوادگی با دامهای خود به مدت ۴ تا ۵ ماه از سال برای تعلیف دام از مناطق شمالی خراسان (قوچان، شیروان، بجنورد و اسفراین) به بخشهای مراوه تپه و داشلی برون مهاجرت می کنند. دسته دیگر، کوچندگان جنوبی البرز بوده که برای دامهای خود از نواحی مهدی شهر و شاهرود به مراتع قشلاق دشت گرگان وارد می شوند.

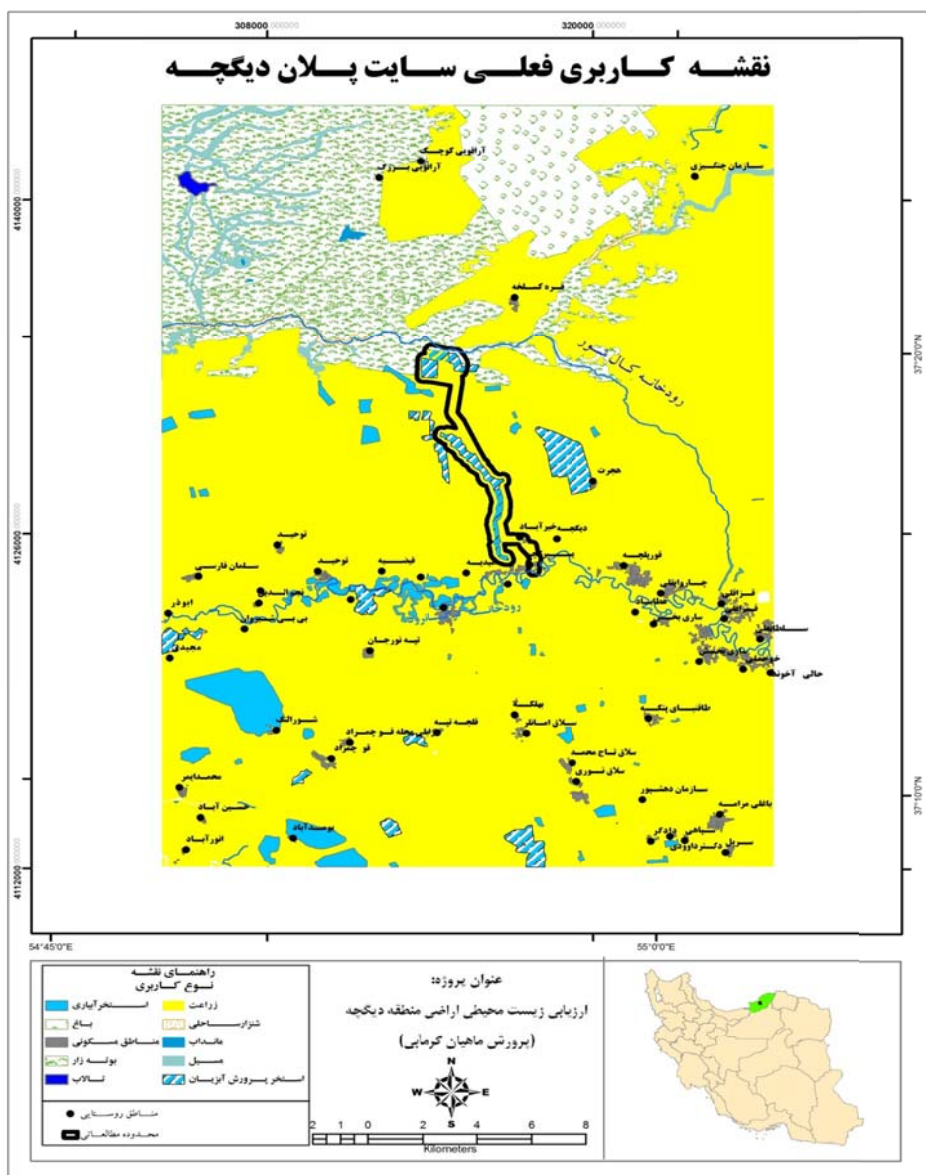
۵-۳-۳- کاربری اراضی و دیگر طرحهای توسعه محدوده مطالعاتی

• کاربری اراضی

کاربری اراضی محدوده مطالعاتی را استخرهای پرورش آبزیان، زراعت، مناطق مسکونی و بوته زارها تشکیل می دهد. همانطور که در جدول ۳-۵۲ اشاره شده است، عمده ترین کاربری به زراعت با ۶۶ درصد و استخرهای پرورش ماهی با ۲۹ درصد از کل محدوده مطالعاتی تعلق دارد. در نقشه ۳-۱۳ کاربری اراضی محدوده مطالعاتی ارائه شده است.

جدول ۳-۵۲ - کاربری اراضی محدوده مطالعاتی

طبقه کاربری	مساحت (هکتار)	درصد
استخر پرورش آبزیان	۲۶۸	۲۹
زراعت	۶۱۴	۶۶
مسکونی	۱۳	۱
بوته زار	۳۶	۴
	۹۳۱	۱۰۰



نقشه ۳-۱۳ - کاربری فعلی سایت پلان دیگچه

• طرح آمایش

بر اساس سند آمایش سرزمین استان گلستان، گستره استان به سه منطقه مجزا با کاربریها و قابلیت‌های مختلف و بستر برنامه ریزی سرزمین تفکیک شده است. نکته قابل اشاره اینکه طرح پرورش ماهی دیگچه در پهنه میانی قرار می‌گیرد (نقشه ۳-۱۴) که در آن فعالیت‌های برنامه ریزی با محوریت توسعه فعالیت‌های کشاورزی هدف گذاری شده است. در ادامه ویژگی‌های طرح آمایش استان مورد اشاره قرار گرفته است. در برنامه ریزی آمایش منطقه و استان توجه به کشاورزی تا حد زیادی معطوف به فضا‌های اختصاص یافته به این فعالیت و ارتباط مکانی آن با سایر فعالیت‌ها و استقرار سکونتگاه‌ها است.

با توجه به مصوبه کمیته مشترک مصرف بهینه آب استان و محاسبه نیاز آبی محصولات زراعی که براساس سند ملی آب تهیه شده است، استان گلستان با توجه به تمایزات اقلیمی، شرایط زمین (منابع اراضی، فیزیوگرافی، شیب، ارتفاع و...) کاربری و قابلیت اراضی و همچنین ترکیب کشت محصولات کشاورزی و سازگاری این محصولات، به ۳ پهنه متمایز کشاورزی تفکیک شده است (نقشه ۳-۱۴).

الف- پهنه جنوبی: این پهنه با وسعت تقریبی ۷۰۰ هزار هکتار، و با گسترش در بخش جنوبی استان، به شکل نواری پهن از جنوب غربی استان و خلیج گرگان به سمت جنوب شرقی و پارک جنگلی گلستان امتداد یافته است. این پهنه در بخش‌های جنوبی خود مهمترین عرصه‌های جنگلی استان را جای داده است. متراکم‌ترین نقاط سکونتی استان و بخش اعظم جمعیت شهری و روستایی و همچنین مراکز عمده فعالیت، خدمات و زیرساختها استان در این پهنه استقرار یافته‌اند.

سرشاخه‌های اصلی گرگانرود از ارتفاعات این عرصه نشأت گرفته و سیستمی وسیع از شاخه‌های متعدد آبراهه‌ها و با خطر سیلاب را بوجود آورده‌اند. واحدهای هیدرولوژیک این پهنه را گرگانرود و سر شاخه‌های ساری - نکا تشکیل می‌دهد.

ارتفاع اراضی در پهنه جنوبی اغلب ۳۰۰ متر و بیشتر بوده و شیب عموماً بیشتر از ۱۲ درصد است. خاک‌های عمیق حاصلخیز و فاقد شوری بوده و حداکثر بارندگی به ۱۵۰۰ میلی‌متر می‌رسد. در حال حاضر کاربری اراضی این پهنه را زراعت‌های آبی و باغات و جنگل‌های با تاج انبوه تا متوسط تشکیل می‌دهد. قابلیت اراضی این پهنه بنابر مطالعات و بررسی‌های انجام شده در سطح استان و همچنین ویژگی‌های منابع اراضی و میزان ارتفاع و شیب شامل جنگل، زراعت آبی و تا حدود کمی مرتع می‌باشد. فعالیت کشاورزی در این پهنه اغلب به شکل زراعت و باغداری در اراضی کوهپایه‌ایی و عرصه‌های شیب‌دار است. دامداری سنتی در روستاهای این پهنه رواج دارد.

منابع آب مورد بهره‌برداری در این پهنه علاوه بر نزولات مناسب جوی، شامل سفره‌های آب زیرزمینی و آب‌های جاری مهار شده (توسط سد کوثر و بندهای انحرافی و آب بند انهای کوچک) است. متوسط راندمان آبیاری در عرصه‌های کشاورزی پهنه جنوبی حدود ۴۲ درصد برآورد می‌شود.

بخش اعظم اراضی کشاورزی آبی استان در این پهنه واقع شده است. وسعت اراضی آبی در این پهنه به حدود ۲۲۰ هزار هکتار بالغ می‌شود. حدود ۱۵۰ هزار هکتار از این میزان تحت پوشش آب‌های سطحی و بیش از ۵۰ هزار هکتار تحت پوشش چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوت بوده و سایر اراضی که کمتر از ۱۵ هزار هکتار است نسق شالیزاری دارند. وسعت اراضی دیم این پهنه ۶۵ هزار هکتار است. چنانچه به این ارقام وسعت کشت‌های پاییزه که از بارندگی‌ها مشروب می‌شوند و وسعت آن‌ها به حدود ۵۰ هزار هکتار بالغ می‌شود اضافه شود، مجموع اراضی کشاورزی این پهنه به رقم ۲۸۳ هزار هکتار بالغ می‌شود.

ترکیب کشت در این پهنه متکی بر کشت طیف وسیعی از محصولات زراعی از جمله غلات، علوفه، نباتات صنعتی (پنبه)، صیفی‌جات، سبزیجات، دانه‌های روغنی و حبوبات است. باغات این پهنه عموماً به محصولاتی نظیر زیتون، مرکبات، هسته‌داران، دانه‌داران، انار و گردو اختصاص دارد.

ب- پهنه میانی: این پهنه در میانه استان و به شکل نواری پهن از غرب استان (حاشیه دریای خزر) تا منتهی الیه شرق استان امتداد یافته است. این پهنه با وسعت تقریبی ۶۲۰ هزار هکتار نواحی جنوبی شهرستانهای ترکمن، آق‌قلا، گنبد و کلالة را فرا گرفته است. تراکم جمعیت و فعالیت در این پهنه کمتر از پهنه جنوبی ولی بیشتر از پهنه شمالی است. بستر اصلی گرگانرود از درون این پهنه می‌گذرد. واحد هیدرولوژیک این پهنه را گرگانرود تشکیل می‌دهد.

ارتفاع اراضی در پهنه میانی کمتر از ۱۰۰۰ متر و شیب عموماً بین ۱۲ - ۰ درصد است. خاکهای این پهنه شامل خاکهای عمیق با شوری کم تا متوسط بوده و حداکثر بارندگی به ۶۰۰ میلیمتر می‌رسد. در حال حاضر کاربری اراضی این پهنه را زراعت آبی، مخلوط زراعت آبی و دیم و مرتع با پوشش متوسط تشکیل می‌دهد. قابلیت اراضی این پهنه با توجه به بررسیهای انجام شده در سطح استان و باتوجه به ویژگیهای منابع اراضی و میزان ارتفاع و شیب شامل زراعت آبی و باغداری، مرتع و جنگل می‌باشد. فعالیت کشاورزی در این پهنه اغلب به شکل زراعت آبی است.

منابع آب مورد بهره‌برداری در این پهنه علاوه بر نزولات جوی، شامل سفره‌های آب زیرزمینی (چاهها- قنوت) و بهره‌مندی از آب گرگانرود توسط سد وشمگیر، سد گلستان، ایستگاههای پمپاژ و آبندها است. متوسط راندمان آبیاری در عرصه‌های کشاورزی پهنه میانی حدود ۴۲ درصد برآورد می‌شود. وسعت اراضی آبی در این پهنه به حدود ۱۴۱ هزار هکتار بالغ می‌شود. ۷۰ هزار هکتار از این اراضی تحت پوشش آبهای سطحی (سدها و آبندها و ایستگاههای پمپاژ) و بیش از ۷۱ هزار هکتار تحت پوشش چاهها و قنوت می‌باشد. وسعت اراضی دیم این پهنه حدود ۹۵ هزار هکتار است. مجموع اراضی پهنه میانی حدود ۲۳۷ هزار هکتار می‌باشد.

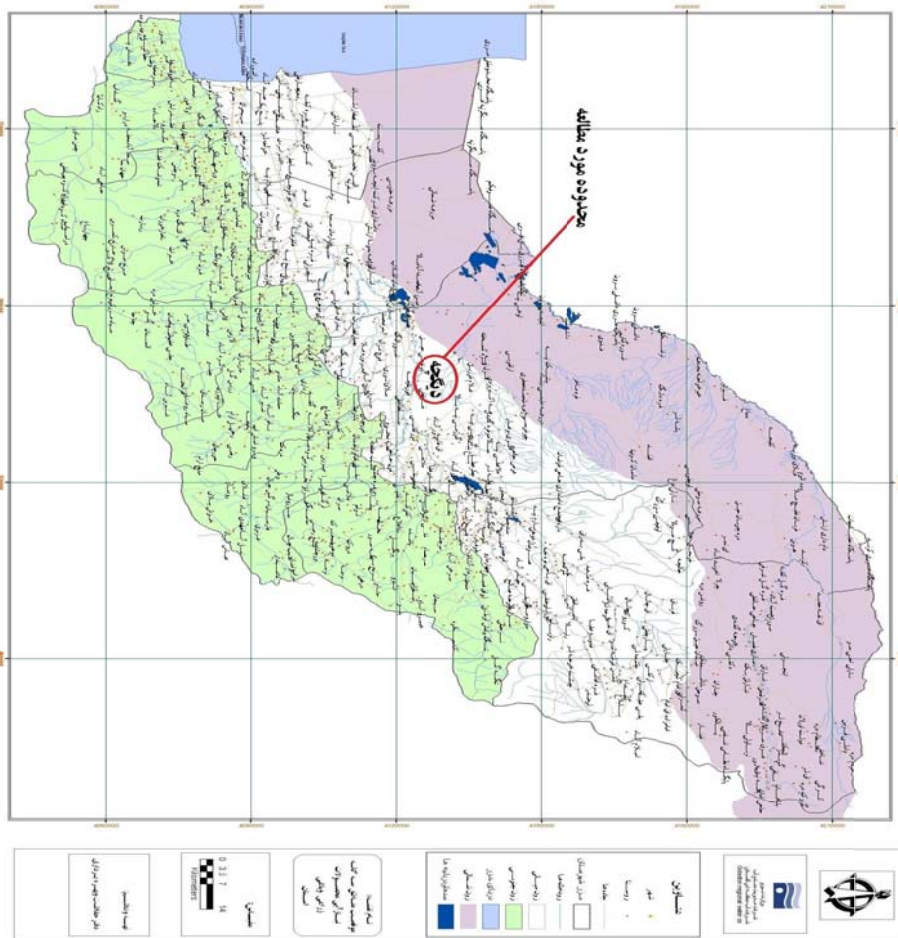
ترکیب کشت در این پهنه متکی بر کشت محصولات زراعی از جمله غلات، علوفه، سبزیجات، دانه‌های روغنی و حبوبات است. محدوده مورد مطالعه در این پهنه واقع شده است.

ج- پهنه شمالی: این پهنه با وسعت حدود ۷۱۵ هزار هکتار و با گسترش در بخش شمالی استان به شکل نواری از شمال غربی استان و تالاب گمیشان به سمت شمال شرقی امتداد یافته است. پهنه شمالی بیشترین مساحت را نسبت به پهنه جنوبی و میانی به خود اختصاص داده است. از لحاظ تراکم سکونت و فعالیت دارای کمترین نقاط جمعیتی می باشد.

واحدهای هیدرولوژیک این پهنه را داشلی برون - اینچه برون و مراوه تپه تشکیل می دهد. ارتفاع اراضی در پهنه شمالی بین ۵۰۰-۰ میلی متر است و شیب عموماً بین ۸-۰ درصد است. پتانسیل خاک در این پهنه غالباً با شوری متوسط تا زیاد و قلیایی بوده و متوسط بارندگی ۱۵۰ میلی متر در سال می باشد. در حال حاضر کاربری اراضی در این پهنه را مراتع با پوشش متوسط و فقیر و زراعت دیم تشکیل می دهد. قابلیت اراضی این پهنه شامل زراعت دیم، مرتعداری و حفاظت می باشد.

منابع آب مورد بهره برداری در این پهنه علاوه بر نزولات کم جوی، استفاده محدود از رودخانه اترک است. این پهنه فاقد منابع غنی آب زیرزمینی می باشد. متوسط راندمان آبیاری در عرصه های کشاورزی پهنه شمالی حدود ۳۶ درصد برآورد می شود. وسعت اراضی آبی در این پهنه حدود ۳۴ هزار هکتار است که تحت پوشش ایستگاههای پمپاژ و پمپهای سیار و آبندها است. وسعت اراضی دیم بالغ بر ۱۱۶ هزار هکتار می باشد. مجموع اراضی کشاورزی پهنه میانی حدود ۱۵۰ هزار هکتار است. ترکیب کشت در این پهنه، شامل کشت محصولات زراعی از جمله غلات، علوفه، پنبه، دانه های روغنی و صیفی جات است.

همانطور که اشاره شد، سایت پرورش ماهی دیگچه در محدوده پهنه بندی آمایشی میانی قرار گرفته است که از حیث اثرات و پیامدهای زیست محیطی با توسعه و برنامه ریزی منطقه مزبور هماهنگی داشته و در چارچوب سند آمایش سرزمین استان تعارضی با محدوده نخواهد داشت.



نقشه ۳-۱۴ - موقعیت مناطق سه گانه نیاز آبی محصولات زراعی و باغی استان

• سایر طرحهای توسعه

بر اساس اطلاعات گرد آوری شده در منطقه طرح، در حال حاضر هیچگونه طرح توسعه ای در زمینه گسترش فعالیت های کشاورزی، توسعه صنایع و یا طرحهای توسعه شهری و عمرانی در منطقه پیش بینی نشده است.

۳-۴ اثرات طرح بر منطقه مورد مطالعه

پیش بینی اثرات، یکی از بخش های اصلی و کلیدی در مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) به شمار می آید. با توجه به شناخت به وجود آمده از مجموعه ویژگی ها، مشخصات و فعالیت های پروژه و هم چنین وضعیت موجود محیط زیست منطقه، اثرات و پیامدهای تک تک فعالیت های مراحل ساختمانی و بهره برداری پروژه بر هر کدام از عوامل و پارامترهای محیط زیست منطقه مورد بررسی و شناسایی قرار می گیرد. از این طریق تمامی اثرات محتمل پروژه شناسایی می شوند. در گام بعدی، با غربال نمودن، اثرات با اهمیت و معنادار تفکیک و متناسب با ماهیت پروژه و نوع اثر، طبقه بندی می گردند.

در شناسایی و تجزیه تحلیل اثرات محیط زیستی پروژه‌های عمرانی، تجربیات کارشناسان تیم ارزیابی و تجربیات پروژه‌های مشابه، اصلی‌ترین ابزار و راهنمای مورد استفاده به شمار می‌آید. اما باید توجه داشت که در مورد بسیاری از انواع پروژه‌های عمرانی، مراجع و سازمانهای آموزشی- ترویجی یا سرمایه‌گذاری مرتبط، راهنماها و دستورالعمل‌های بسیار مناسبی برای شناسایی، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل اثرات طرح‌ها تدوین و ارائه نموده‌اند. این گونه دستورالعمل‌ها و راهنماها در واقع جمع‌آوری و ارائه کاربردی تجربیات مجموعه زیادی از کارشناسان متخصص در مجموعه‌ای از پروژه‌های مشابه می‌باشند.

اثرات طرح زیست محیطی اراضی منطقه دیگچه به تفکیک محیط‌های تاثیرپذیر شامل محیط فیزیکی، محیط بیولوژیکی و محیط اقتصادی- اجتماعی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. همچنین در تشریح هر اثر، به نوع و ویژگی‌های اثر شامل کوتاه‌مدت یا دائمی بودن، قابل کنترل یا پیشگیری بودن و قطعی و محتمل بودن در حد اطلاعات موجود اشاره گردید.

۱-۴-۳- اثرات طرح بر محیط فیزیکی منطقه مورد مطالعه

محیط فیزیکی در واقع بخش غیرزنده اکوسیستم‌های طبیعی مانند هوا و اقلیم، خاک و آب را تشکیل می‌دهد. این بخش از اکوسیستم در کنار ارزش و اهمیت ذاتی هر کدام از اجزای آن، به لحاظ نقش هر کدام از این اجزا در حیات اکوسیستم‌ها و زندگی موجودات زنده، بسیار با اهمیت و ارزشمند می‌باشد. هر گونه تغییرات منفی، کاهش کیفیت یا آلودگی منابع محیط فیزیکی، هم از نظر ارزش ذاتی این منابع، هم از نظر نقش آن‌ها در حیات و زندگی سایر اجزا و موجودات اکوسیستم‌ها و هم از نظر نقش و کاربرد آن‌ها در زندگی انسان‌ها و تداوم فعالیت‌های جوامع، با اهمیت بوده و به همین لحاظ شناسایی و به دنبال آن مدیریت اثرات طرح‌های مختلف توسعه در هر کدام از این عوامل، در مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی از جایگاهی خاص برخوردار می‌باشد.

اثرات فیزیکی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه به تفکیک مراحل ساختمانی و بهره‌برداری مورد شناسایی قرار گرفته‌اند که ذیلاً به آن‌ها پرداخته می‌شوند.

مرحله ساختمانی

مرحله ساختمانی طرح مذکور، از زمان تجهیز کارگاه‌های طرح آغاز و تا زمان بهره‌برداری از آن و سازه‌های وابسته ادامه می‌یابد. این مرحله عملیاتی نظیر اجرای سازه‌ها و تأسیسات انتقال آب شامل انجام خاکبرداری و خاکریزی، کانال‌کشی، لوله‌گذاری، لاینینگ کانالها، احداث و ترمیم متعلقات استخرهای خاکی از جمله دریچه‌های ورودی و خروجی، احداث و ترمیم جاده دسترسی به سایت خواهد بود، تامین و برداشت منابع قرضه، حمل و نقل مواد، دفع زایدات و نخاله‌ها، ساخت کمپ‌های کارگاهی و بهره‌برداری، فعالیت‌های پشتیبانی نظیر

حمل و نقل کارگران و پرسنل و تامین غذای آن‌ها را شامل می‌گردد. شایان ذکر است که طبق برنامه زمان‌بندی طرح، مجموعه عملیات ساختمانی و اجرایی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه، حدود ۲ سال به طول خواهد انجامید.

تغییر در شکل زمین و سیمای سرزمین

تغییرات محیطی ناشی از این عملیات، به اشکال مختلف منجر به ایجاد مناظر نامتجانس با شکل طبیعی منطقه خواهد گردید. لیکن در طرح مذکور با عنایت به اینکه عملیات اجرایی بر روی کانالهای خاکی موجود انجام خواهد گرفت لذا تغییرات مشهودی در شکل و سیمای سرزمین نخواهد داشت. از اینرو اثرات طرح بر تغییرات شکل زمین از اهمیت و شدت زیادی برخوردار نمی‌باشد و در محدوده طرح قابل برگشت و جبران‌پذیر است.

اثر بر فرسایش و رسوب‌گذاری

مجموعه عملیات خاکی طرح شامل خاک برداری‌ها و همچنین انباشت زایدات بویژه در محدوده طرح، موجب افزایش احتمالی شدت فرسایش در محدوده عملیات اجرایی طرح می‌گردد. شایان ذکر است که محدوده طرح بر اساس نقشه‌های فرسایش موجود، در محدوده فرسایش کلاس I یا خیلی کم قرار می‌گیرد. در محدوده کانال، عملیات خاکی در یک نوار باریک انجام می‌پذیرد و شیب عمومی منطقه تحت فعالیت‌های ساختمانی نیز تند نمی‌باشد. طول کانال طرح در حدود ۱۰ کیلومتر می‌باشد. بنابراین اثر عملیات احداث کانال بر فرسایش و رسوب‌گذاری کم پیش‌بینی می‌گردد.

تولید پساب و فاضلاب

در طول فرآیند عملیات طرح مورد مطالعه، پساب آلوده خاصی تولید نخواهد شد. تنها پساب تولیدی در طی عملیات اجرایی، پساب حاصل از فرآیند بتن‌سازی خواهد بود که آن هم اولاً با توجه به طولی بودن طرح، از حجم زیادی برخوردار نمی‌باشد و ثانیاً فاقد آلودگی بیولوژیکی یا شیمیایی ویژه است. این نوع پساب از میزان مواد معلق بالایی برخوردار است و همانگونه که در تشریح اثرات طرح بر فرسایش و رسوب‌گذاری اشاره گردید، صرفاً می‌تواند موجب افزایش موقت کدورت و املاح (TDS و TSS) منابع آب در محدوده عملیات طرح گردد.

همچنین در طول مدت عملیات ساختمانی، با توجه به اشتغال به کار نیروی انسانی در پروژه، فاضلاب انسانی تولید خواهد شد. با توجه به ویژگی‌های پروژه انتظار می‌رود که پروژه در مرحله ساختمانی صرفاً یک کارگاه فعال، در محدوده ساختگاه طرح ایجاد نماید و محل اصلی تولید و تمرکز فاضلاب انسانی در این کارگاه باشد. شایان ذکر است که براساس برآوردهای انجام شده، حداکثر نیروی انسانی مورد نیاز پروژه در اوج زمان کاری،

حدود ۱۵ الی ۲۰ نفر خواهد بود که طبیعتاً برای تصفیه اولیه فاضلاب تولید شده توسط آن ها در محدوده کارگاه طرح باید تدابیر لازم اندیشیده شود.

تولید و انباشت زایدات و پسماندها

در طول مرحله اجرایی طرح مطالعاتی ارزیابی اثرات زیست محیطی منطقه دیگری به منظور توسعه پرورش ماهیان گرمابی به دو علت زایدات و پسماندهای مختلف تولید خواهد شد. علت اول تولید زایدات و پسماندها، عمدتاً باقی مانده عملیات خاکی و منابع قرضه برداشت شده جهت استفاده در طرح می باشد. این بخش از زایدات فاقد آلودگی خاصی بوده و انباشت آن ها صرفاً موجب تغییر شکل زمین و حسب مورد تخریب خاک و پوشش گیاهی محدوده انباشت می گردد. اما به هر حال انباشت این گونه زایدات آلاینده‌گی ویژه‌ای برای منابع آب و خاک منطقه به دنبال ندارند.

علت دوم تولید زایدات، به علت حضور و زندگی کارگران و پرسنل طرح و تولید انواع مواد زاید جامد اداری و خانگی در اثر فعالیت های مختلف آن ها می باشد. این بخش از زایدات عمدتاً شامل باقی مانده مواد غذایی، ظروف یکبار مصرف، کاغذ و سایر پسماندهای خانگی و اداری است. عدم جمع آوری و دفع اصولی این بخش از زایدات و پراکنده یا انباشته شدن آن ها در محیط، آلودگی منابع خاک و آب منطقه را به دنبال خواهد داشت. علاوه بر آن پخش مواد زاید جامد در محیط که به صورت طبیعی عاری از این گونه زباله ها هستند، چشم انداز بسیار ناخوشایندی ایجاد می نماید. این بخش از اثرات تولید و انباشت زایدات، با توجه به ویژگی های پروژه و برآوردهای تقریبی از حجم آن ها از اهمیت و شدت کم تا متوسط برخوردار خواهند بود. البته باید توجه داشت که این اثر جزو اثرات کاملاً قابل جلوگیری و کنترل به شمار می آید. شایان ذکر است که پخش زباله ها و زایدات اداری و خانگی عمدتاً در اطراف کارگاه طرح به وقوع خواهد پیوست.

اثرات بر کیفیت هوای منطقه

محدوده مطالعاتی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگری جزو مناطق کمتر توسعه یافته کشور بوده و به همین دلیل منابع آلاینده هوا، قابل توجه نمی باشند. در محدوده حوضه آبریز رودخانه گرگانرود به علت تراکم پایین جمعیت انسانی و عدم فعالیت قابل توجه صنعتی و معدنی، آلودگی هوا محسوس نبوده و منابع آلاینده ناشی از فعالیت های انسانی متمرکز در محدوده طرح مشاهده نمی شود. در مرحله ساختمانی طرح پاره‌ای از فعالیت های پروژه از قبیل ساخت جاده‌های دسترسی، خاک برداری و خاک ریزی، برداشت منابع قرضه، اجرای عملیات بتنی، حمل و نقل مصالح و تجهیزات و تردد ماشین آلات بر کیفیت هوای منطقه تاثیر موضعی و محدود خواهد داشت. عمده ترین تأثیر به ایجاد گرد و غبار در هوا مربوط می شود که در محدوده بلافاصل مطالعاتی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگری بوجود می آیند. بنابراین خارج شدن محیط از وضعیت طبیعی، دست خوردگی

خاک، تردد وسایل نقلیه و ماشین آلات ساختمانی طرح در منطقه احداث پروژه از عوامل ایجاد آلودگی هوا در این مرحله می‌باشند.

لازم بذکر است نزدیک بودن عملیات اجرایی به مناطق مسکونی روستاهای یسیر گچن، خیرآباد و دیگچه در طرح مذکور، نیاز به بررسی بیشتری دارد. تردد وسائط نقلیه و فعالیت انواع ماشین آلات ساختمانی، دست خوردگی خاک و ... سبب انتشار گازها و ذرات آلاینده هوا و گرد و خاک خواهند شد. بطوریکه با فعالیت ماشین آلات ساختمانی، مقادیری هیدروکربورهای خام، CO، NOx و SOx در محدوده طرح مشاهده خواهد شد که عمده‌ترین تاثیر در این مرحله مربوط به پارامترهای مذکور می‌باشد. بطوریکه با در نظر گرفتن نوع و تعداد این ماشین آلات و نیز حجم پروژه، میزان مصرف گازوئیل و بنزین توسط ماشین آلات ساختمانی و وسایط نقلیه مربوط به طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه، در صورت فعالیت کارگاه‌ها به ترتیب حدود ۸۰۰ و ۲۰۰ لیتر در روز برآورده شده است. و میزان آلاینده‌ها با توجه به وسعت منطقه بسیار جزیی است و نمی‌توان آن را آلودگی به حساب آورد.

به جز انتشار آلاینده‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی و گردوغبار که در مجموع مقدار قابل توجهی نمی‌باشد، فاز ساختمانی پروژه اثر چندانی بر وضعیت هوا و اقلیم محدوده تاثیر پذیر بلافاصله پروژه برجای نخواهد گذاشت.

بنابراین تاثیر پروژه بر کیفیت هوای منطقه دارای اثر منفی، کوتاه مدت و با شدت کم پیش‌بینی می‌شود.

اثرات بر میزان انتشار صوت در منطقه

در محدوده ساختگاه طرح مورد مطالعه در حال حاضر منابع آلاینده صوتی وجود ندارد و به لحاظ بافت روستایی چیره در منطقه، مشکلی از این جهت وجود ندارد. اما در طی فاز ساختمانی با ورود دستگاه‌ها و ماشین آلات ساخت طرح، تراز صوت در منطقه بالا می‌رود. بیشترین سروصدا مربوط به عملیات، خاکبرداری و سایر اقدامات ساختمانی است. برخی از این فعالیت‌ها ماهیت موقتی داشته و برخی همچون تردد وسایط نقلیه ممکن است دوام بیشتری داشته و سطح صدای طبیعی در منطقه را در مدت بیشتری تحت تاثیر قرار دهد.

بطور میانگین تراز صوتی تولیدی توسط این دستگاه‌ها در زمان کار معادل ۸۵ الی ۱۰۵ دسی بل (dB) می‌باشد (در نزدیکی ماشین آلات)، که این میزان، بالاتر از استاندارد تراز صوتی معادل در روز (۷۰ dB) می‌باشد و تراز صوتی ایجاد شده توسط ماشین آلات مذکور، عمدتاً بین ۷۰ تا ۱۰۰ دسی بل می‌باشد. بنابراین تردد و فعالیت این گونه ماشین آلات در فاز ساختمانی، بیشترین میزان سروصدا را تولید خواهد نمود.

با توجه به میزان سروصدای تولید شده توسط ماشین آلات ساختمانی، میزان آلودگی صدا در اطراف سایت ساخت و ساز برآورد شده است. بر اساس رابطه $20 \text{ Log } r_2/r_1$ = تراز صوتی ۲ - تراز صوتی ۱، میزان سروصدا در حدود ۱۶۰۰ متر دورتر از محل بلافاصله عملیات ساختمانی، به حدود ۷۰ دسی بل می‌رسد که این میزان،

معادل میزان مجاز می‌باشد. بنابراین تا فاصله حدود ۲ کیلومتر از محل پروژه، تراز صوت بیش از حد استاندارد می‌باشد. میزان سروصدای تولید شده در سایت ساختمانی، به طور کلی بیشتر از حد مجاز می‌باشد. با توجه به این که آلودگی صدا در محدوده مناطق مسکونی، بایستی مورد توجه بیشتری قرار گیرد، حداکثر تراز صوتی مجاز در محیط‌های مسکونی از ساعت ۷ الی ۲۲ برابر ۵۰ دسی‌بل می‌باشد. به لحاظ آنکه مناطق مسکونی روستاهای نامبرده در محدوده طرح در فاصله کمتری نسبت به فعالیت های تولیدکننده آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی طرح واقع شده‌اند، پیش‌بینی می‌شود تاثیرات نامطلوبی از حیث آلودگی صوتی بر دریافت کننده‌های حساس و جوامع ساکن در منطقه ایجاد شود. البته طبق تجربیات موجود، عملیات ساختمانی محدوده شبکه عمدتاً در طول روز انجام می‌پذیرد و لذا مشکل خاصی به لحاظ ایجاد آلودگی صوتی در طول شب ایجاد نخواهد گردید. براساس مطالب فوق می‌توان اظهار داشت که در دوران ساختمانی طرح اثرات صدا و انتشار آن منفی، کوتاه مدت و با شدت و دامنه کم خواهد بود.

اثر بر آلودگی آب

در مرحله ساخت، عملیات خاک برداری، خاک ریزی، بتن‌ریزی و برداشت منابع قرضه در محدوده ساختگاه و در پیرامون طرح و همچنین فعالیت و سرویس دهی ماشین‌آلات و کمپ‌های موقت اسکان پرسنل می‌تواند باعث ایجاد آلودگی موضعی آب گردد. از این طریق برخی آلاینده‌ها با توجه به قرار گرفتن بخشی از منطقه مطالعاتی مناطق تحت عملیاتی در حاشیه رودخانه گرگانرود، می‌تواند به آب این رودخانه انتقال یابد. از شاخص‌ترین اثرات در فاز ساختمانی افزایش رسوب‌گذاری در پایین‌دست محل طرح است. بدین ترتیب احتمال افزایش برخی پارامترهای کیفی آب رودخانه مانند TSS، TDS و کدورت وجود دارد.

اما مهمترین نوع آلودگی منابع آبی در دوران ساختمانی مربوط به نشت و ریزش احتمالی مواد سوختی ماشین‌آلات سبک و سنگین (گازوئیل و بنزین) و روغن های روان کننده نظیر گریس و روغن های سوخته می‌باشد که در حین فعالیت های ساخت و ساز و یا تعمیر و نگهداری آنها حادث و به این منابع وارد می‌شوند که جزء آلودگی های شیمیایی محسوب می‌شود.

از عوامل دیگر تولید آلاینده‌ها که بایستی مورد توجه قرار گیرد، فاضلاب های انسانی و مواد زائد جامد تولیدی در کمپ‌های موقت اسکان پرسنل در مرحله ساخت است که می‌تواند بعنوان یک منبع پتانسیل آلودگی مطرح گردد. با حضور کارگران فاز ساختمانی مقداری فاضلاب در محل کارگاه‌های موقت تولید خواهد شد. چنانچه سپتیک تانک جهت کاهش مواد آلی فاضلاب و میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای آن فراهم نگردد، با ورود پسابهای کارگاهی به منابع آبی میزان BOD و COD و کلی‌فرم‌های مدفوعی آن افزایش خواهد داشت. باید توجه داشت که در فصول کم آبی، نحوه دفع این فاضلاب‌ها دارای اهمیت زیادی می‌باشد. بنابراین پیامد اجرای طرح

در دوران ساختمانی بر وضعیت کیفی منابع آب دارای اثر منفی، با دامنه کم تا متوسط در کوتاه مدت پیش‌بینی می‌گردد.

اثر بر آلودگی خاک

خاک مهمترین جزء محیط زیست فیزیکی بعد از آب و هوا است و برخلاف آب و هوا آلودگی خاک از نظر شیمیایی چندان ملموس نبوده و مسائل بالقوه آلودگی خاک در چارچوب پیش‌بینی خطرات در عملکردهای ناهنجار خاک قابل بررسی است. آلودگی خاک پدیده‌ای نامطلوب بوده که در نهایت زندگی و سلامتی انسان را به مخاطره می‌افکند.

در مرحله ساختمانی، آلودگی خاک همانند آلودگی آب مربوط به فعالیت ماشین‌آلات و کمپ‌های موقت اسکان پرسنل می‌باشد. بطوریکه ریزش و نشست منابع سوختی و روغن‌های روان ساز ماشین‌آلات بکار گرفته شده در این مرحله باعث آلودگی خاک بخصوص در مناطق بلافصل طرح خواهد گردید که ناشی از ذخیره کردن مواد نفتی و نشست آنها به محیط خاک، تعویض روغن و تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات طرح می‌باشد. بنابراین آلودگی خاک منطقه در فاز ساختمانی جزء اثرات منفی با شدت کم و کوتاه مدت پیش‌بینی می‌شود.

۲-۴-۳- اثرات مرحله بهره‌برداری طرح بر محیط فیزیکی

مرحله بهره‌برداری از طرح از زمان انتقال آب به کانالها آغاز و تا زمان اتمام عمر مفید پروژه تداوم می‌یابد. در این دوره، بهره‌برداری اقتصادی از طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه، انجام می‌پذیرد. عمر مفید پروژه‌های آبی در محاسبات اقتصادی معمولاً ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

تمامی فعالیت‌های مرتبط با فاز بهره‌برداری، اعم از فعالیت‌های اداری و پشتیبانی، نگهداری، مجموعه عملیات بهره‌برداری، حفاظت و تعمیرات کانالها، نظارت و ارزیابی بر کارکرد طرح، فعالیت‌های تعمیر، بهسازی و نوسازی اجزای طرح را شامل می‌گردد.

تلطیف اقلیم منطقه

با عنایت به اینکه در مرحله بهره‌برداری از طرح و با احداث کانالهای بتونی، هدر رفت آب و نفوذ آن به آبهای زیرزمینی محدود خواهد شد. از اینرو استخرهای موجود با ظرفیت کاملتری نسبت به قبل آبرگیری خواهند شد که می‌تواند منجر به تلطیف اقلیم منطقه در مجاورت طرح گردد. این امر از طریق افزایش نسبی میزان رطوبت هوا به علت تبخیر از سطوح استخرها و همچنین کاهش نسبی تغییرات دمای آب در مجاورت استخرها به علت ظرفیت گرمایی ویژه بالای آب ملموس تر خواهد بود. با این وجود باید توجه داشت که به علت کوچک بودن مساحت استخرها این اثر علی‌رغم دایمی بودن از اهمیت و شدت کمی برخوردار خواهد بود.

اثر بر فرسایش و رسوب گذاری

قبل از احداث طرح به علت اینکه انتقال آب در کانالهای خاکی صورت می‌گرفت فرسایش آبی نیز در این مسیر مشهود بود. بطوریکه با افزایش فشار آب در کانالهای مذکور، شسته شدن خاک مجاور کانالها نیز بیشتر می‌باشد. اما در مرحله بهره برداری و با احداث کانالهای بتونی از میزان فرسایش و رسوبگذاری به طرز چشمگیری کاسته خواهد شد.

تبخیر و هدر رفت آب

یکی از اثرات بالقوه طرح، ایجاد پتانسیل‌های قابل توجه برای تبخیر آب می‌باشد در محدوده ساختگاه طرح با تبخیر متوسط سالانه حدود ۱۴۰۰ میلیمتر و سطح مفید استخرها و کانالها حدود ۳۵۰ هکتار، متوسط کل تبخیر سالانه از سطح استخرها حدود ۴/۹۴ میلیون مترمکعب آب خواهد بود. این میزان تبخیر گرچه در تلطیف هوا مؤثر است اما بعلت از دست رفتن آب جزو اثرات منفی قطعی با شدت و اهمیت متوسط بوده و جزو اثرات اجتناب‌ناپذیر و غیرقابل کنترل یا جبران محسوب می‌گردد.

اثر بر تراز صوتی منطقه

در زمان بهره برداری طرح پیش بینی می‌شود تراز صوتی منطقه تغییرات زیادی نداشته باشد. تنها مورد قابل ذکر این است که با بهره‌برداری از طرح، افزایش رفت و آمد وسایط نقلیه در منطقه تراز صوتی را به ویژه در مناطق مسکونی و سکونتگاه‌های روستایی حاشیه جاده‌ها نظیر خیرآباد و یسیرگچن افزایش خواهد داد. ضمن اینکه ایستگاه پمپاژ فعالیت خود را جهت پمپاژ آب از رودخانه گرگانرود به کانالهای بتونی شروع خواهند کرد. بنابراین پیامد اجرای طرح در دوران بهره‌برداری بر تراز صوتی منطقه، اثری منفی با شدت و دامنه کم در بلند مدت پیش‌بینی می‌گردد.

اثر بر آلودگی آب و خاک

همانطور که گفته شد، استخرها در اوائل بهار آبیگری شده و خروج پساب استخرها به زهکشها در انتهای دوره ۸ ماهه پرورش ماهی به وقوع خواهد پیوست. در این ارتباط آب تبخیر شده از سطح استخرهای خاکی از طریق آبیگری مجدد از طریق کانال آبیگری اصلی جبران می‌گردد. بدین وسیله میتوان استنباط نمود که در طول دوره پرورش، پسابی از استخرها به محیط نمی‌ریزد و فقط در انتهای دوره پرورش (پاییز) آب استخرها جهت استحصال ماهی و برداشت صید به کانال خروجی اصلی هدایت می‌گردد و از آنجا به اراضی بایر و شوره زار منتهی می‌شود که در حال حاضر بلحاظ محدودیت خاک آن کاربری خاصی ندارد. از سویی با عنایت به اینکه کانالهای خاکی انتقال آب به استخرهای پرورش ماهی به صورت بتنی احداث خواهد شد لذا در این مرحله از نفوذ آن به منابع زیرزمینی آب و نشن آن به منابع سطحی جلوگیری خواهد شد.

در دوران بهره برداری از طرح و در انتهای دوره پرورش ماهی و قبل از آبگیری مجدد، لایروبی استخرها و جمع آوری لجن آن انجام خواهد گرفت. لجن حاصله شامل مواد آلی حاصل از باقیمانده مواد غذایی ماهیان (دتریتوس) می باشد که بعد از دپو آن در پیرامون استخرها می تواند موجبات آلودگی موضعی آب و بویژه خاک را فراهم کند. البته این عمل بطور خیلی محدود می باشد و با توجه به شرایط محیط می توان بعد از خشک شدن لجن بعنوان کود در اراضی زراعی استفاده نمود.

بنابراین پیامد اجرای طرح در دوران بهره برداری بر پارامترهای آب و خاک، اثری منفی با شدت و دامنه کم در کوتاه مدت پیش بینی می گردد.

۳-۴-۳- اثرات پروژه بر محیط بیولوژیک

در پیش بینی اثرات محیط بیولوژیک، تقسیم بندی انجام شده در مطالعات وضعیت موجود، پایه کار قرار گرفته و اثرات وارده بر آن به دو صورت مستقیم (اثرات ناشی از اجرای پروژه) که بطور بلاواسطه بر محیط بیولوژیک وارد می شود و اثرات غیر مستقیم که به صورت آثار ثانویه ناشی از تغییر در دیگر عوامل زیست محیطی محدوده در محیط بیولوژیک ظاهر می گردد، مورد بررسی قرار گرفته است. به علاوه چون مراحل اجرای پروژه در دو قسمت جداگانه فاز ساختمانی و بهره برداری با اثرات متفاوتی نمود می یابد، لذا در پیش بینی اثرات نیز این فازها به طور جداگانه در نظر گرفته شده اند.

بر اساس پیش بینی انجام شده، فاز ساختمانی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه به مدت ۲ سال طول خواهد کشید. در این مدت کلیه اقدامات ساختمانی و مراحل اجرایی طرح به اجرا در خواهد آمد. با توجه به اینکه این طرح دارای عملیات ساختمانی محدود می باشد و فلور و فون منحصراً در آن وجود ندارد، پیش بینی می شود، پوشش گیاهی (فلور) منطقه تحت تاثیر کوتاه مدت قرار گیرد و حیات وحش مجموعه جانوری (فون) طبیعی محدوده، کمترین دستخوش تغییرات نامطلوب را داشته باشند. علاوه بر این در دوران بهره برداری آثار چندانی بر وضعیت فون و فلور منطقه پیش بینی نمی گردد که مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۳-۴-۴- اثرات فاز ساختمانی بر پوشش گیاهی

همانطور که قبلاً ذکر شد در محدوده حوضه آبریز گرگانرود از بین سه گروه Endangered (در معرض خطر)، Endemic (بومی) و Rare (کمیاب) تعداد ۶۱ گونه، بومی منطقه مطالعاتی و ۱۹ گونه در سطح منطقه در زمره گیاهان کمیاب می باشند. بررسی ها نشان داده است که هیچ یک از گونه های موجود در منطقه، در فهرست گونه های در معرض خطر IUCN قرار نمی گیرند. گونه های بومی شامل ۵۲ گونه مربوط به ۲۰ خانواده و گونه های کمیاب شامل ۱۹ گونه از ۱۱ خانواده می باشند.

مهم ترین اثرات بالقوه در ارتباط با فلور گیاهی، برداشت و حذف پوشش گیاهی مسیر عبور کانال و جاده سرویس مربوطه و احتمال افزایش و تهاجم علف های هرز و بویژه علف های هرز آبی در محدوده اراضی کشاورزی سطح منطقه می باشد.

اثر بر وضعیت عمومی جوامع گیاهی و احتمال تخریب آنها

محدوده بلافاصله طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه غالباً تحت پوشش اراضی زراعی آبی و باغات (Field) می باشد که ساخت و سازها در این مناطق صورت می گیرد. تراکم پوشش گیاهی در این تپ کمتر از ۱۰ درصد گزارش شده است. با اینحال انتظار می رود در برخی از نقاط محدوده طرح که عملیات ساخت کانال جهت انتقال آب و جاده سرویس انجام می شود، پوشش نباتی کم و بیش تحت تاثیر قرار گیرند که عمدتاً گونه های یک ساله از جمله گرامینه ها هستند و در گستره تحت پوشش اراضی زراعی روستاهای دیگچه، خیرآباد و یسیرگچن قرار می گیرند. بنابراین گونه های گیاهی اندمیک و منحصر بفرد در محدوده احداث کانال و جاده دسترسی استخرها وجود ندارد. بنابراین انتظار می رود از نظر تخریب تنوع پوشش نباتی، اثرات نامطلوبی در منطقه ایجاد نشود.

بطور کلی اثرات اجرای طرح بر جوامع گیاهی در دوره ساختمانی بلحاظ تخریب پوشش گیاهی، منفی، کوتاه مدت (موقتی)، با دامنه شدت اندک (کم) و نهایتاً کم اهمیت بروز خواهد نمود.

اثر بر زیستگاه های آبی و خشکی

گونه های مختلف گیاهی و جانوری رفتارهای خاص خود را داشته که با توجه به نیاز خود در محیط پیرامون آنها را بروز می دهند. برخی از این خصوصیات و ویژگیهای رفتاری در بین تمام افراد یک گونه و در کلیه زیستگاهها یکسان بوده و تحت تاثیر عوامل بیرونی تغییر می کند. ولی به طور کلی گونه های حیات وحش دارای یک حد و آستانه بردباری و سازگاری با شرایط محیطی هستند. چنانچه تغییرات شدیدی در محیط صورت گیرد، جانداران هم رفتارهای خاصی از خود نشان می دهند. بعضی از آنها با شرایط جدید سازگاری یافته و گروهی مهاجرت اجباری و ناخواسته را بر می گزینند و دسته ای نیز حذف می شوند. بنابراین حیات وحش و گونه های جانوری از حساسیت بیشتری نسبت به سایر منابع زیستی همچون گیاهان در اکوسیستمها برخوردار می باشند.

اثر بر اراضی پروژه و قابلیت (کیفیت) زیستگاهی آن

از آنجا که در محدوده اجرایی طرح، زیستگاه یا اکوسیستمهای خشکی محدود به زیستگاههای دشتی دستکاری شده می باشد که بخش عمده آن اراضی کشاورزی و آبادیهای منطقه می باشد. از اینرو عملیات اجرایی طرح تاثیر چندانی بر این زیستگاهها نخواهد داشت. در ارتباط با زیستگاههای آبی منطقه که مربوط به

حاشیه گرگانرود می‌باشد که پیش بینی می‌شود فعالیتهای مرحله اجرا شامل فعالیت ماشین آلات ساختمانی و تردد افراد و ... بر کیفیت زیستگاه پرندگان کنار آبریز نظیر حواصیل و خزندگان تاثیر سوئی داشته باشد. البته انتظار می‌رود این اثر موقت و با شدت و دامنه کم باشد.

۵-۴-۳- اثرات فاز ساختمانی بر حیات وحش

در بخشی از محدوده حوضه آبریز گرگانرود (زیرحوضه های مجاور طرح) حدود ۱۸۸ گونه جانوری شناسایی شده است که خزندگان با ۳۳ گونه (۱۷/۵۶ درصد) دوزیستان با ۷ گونه (۳/۷۲ درصد)، ماهیها با ۲۷ گونه (۱۴/۳۶ درصد)، پستانداران با ۲۰ گونه (۱۰/۶۴ درصد) و پرندگان با ۱۰۰ گونه (۵۳/۷۲ درصد) جامعه جانوری (مهره داران) محدوده مطالعاتی را تشکیل می‌دهند

لازم بذکر است که در محدوده اجرای طرح زیست گاه خاص و یا انحصاری حیات وحش وجود ندارد و گسترش و پراکنش گونه‌های جانوری گزارش شده در سطح منطقه حالت عمومی دارد.

اثر بر مهاجرت جانوران

عملیات ساختمانی با تردد ماشین آلات و ایجاد آلودگی صوتی و ناامن بودن زیست گاهها همراه است که احتمالا سبب جلوگیری از فعالیت آشیانه سازی در محدوده اثرات بلافصل خواهد شد. در این فاز پیش بینی می‌شود با عملیات احداث کانالها و جاده‌های سرویس، مکان‌های آشیانه سازی پرندگان و پستاندارانی که در بوته‌زارها و مناطق دشتی زیست می‌نمایند، تخریب شود و در نتیجه ناگزیر به یافتن محل جدیدی برای آشیانه سازی گردند. همچنین احتمال می‌رود اختلال در جابجایی یا مهاجرت برخی از پرندگان مهاجر اتفاق بیفتد.

بطور کلی پیامد های ناشی از اجرای طرح در دوران ساخت بر مهاجرت گونه های جانوری، منفی اما با دامنه و شدت کم و اهمیت ناچیز قابل پیش بینی است.

اثر بر کیفیت زیستگاهها و انتقال بیماریها

در این مرحله اثرات به گونه‌ای نیستند که توازن گونه‌های حیات وحش، آبزیان و یا چرخه‌های غذایی آنها را به شدت تحت تاثیر قرار دهند. هر چند بخشی از زیستگاه‌های، پرندگان و خزندگان وابسته به زیستگاه آبی بعلت فعالیت نیروهای انسانی و و تردد وسائط نقلیه سبک و سنگین فاز اجرا متاثر خواهند شد.

از حیث انتقال بیماریها به گونه های گیاهی و جانوری در محدوده، نکته قابل ذکر این موضوع می باشد که کلیه ماشین آلات و تجهیزات طرح از منطقه و نواحی مجاور تامین خواهد شد لذا انتقال بیماریها از سایر نقاط دوردست به محدوده منتفی می باشد.

بطور کلی تاثیر طرح بر عدم توازن زیستی حیات وحش و زیست بومهای منطقه در حال حاضر، کم اهمیت می باشد.

۶-۴-۳- اثرات فاز بهره برداری بر پوشش گیاهی

با بهره برداری از طرح، محدوده طرح از آب کافی برخوردار گشته و میزان رطوبت نسبی منطقه در فصول زراعی به صورت موضعی افزایش خواهد یافت و پیامد این عمل ایجاد میکروکلیمای جدیدی در محدوده طرح ایجاد خواهد بود. از آنجا که عمده پوشش گیاهی پیرامون استخر و کانالها جزء اراضی زراعی می باشد پیش بینی می شود تاثیر مهمی بر پوشش طبیعی منطقه بوجود نیاید..

در این مرحله ممکن است بذر گونه های جدید غیر بومی و مهاجم توسط حامل های باد و آب به محدوده طرح انتقال یافته و بلحاظ ایجاد شرایط جدید و بویژه افزایش رطوبت نسبی گیاهان هیدروفیت نظیر نی و سازو گسترش یابند. بنابر این در مرحله بهره برداری علاوه بر پوشش گیاهی بومی، گیاهان غیر بومی مخصوصاً رطوبت پسند پدیدار خواهند شد.

بطور کلی گسترش بی رویه نباتات آبدوست در مجاورت اراضی کشاورزی پیامدی منفی تلقی می شود و این موضوع از نظر دوره زمانی در صورت عدم کنترل می تواند بلند مدت و با دامنه، شدت و اهمیت نسبتاً زیادی همراه باشد.

اثر بر علف های هرز، به ویژه علف های هرز آبی

در این مرحله با توجه به بهبود کانالهای انتقال آب به استخرها و افزایش آب استخرهای پرورش ماهی، ورود علف های هرز جدید و شیوع علف های هرز در منطقه را می توان پیش بینی نمود.

رشد علف های هرز در اراضی زراعی عمدتاً از طریق حمل بذرها از آنها از طریق باد یا آب انجام می گیرد که پس از یافتن بستر مناسب شروع به رشد می نماید. با توجه به بررسیهای انجام گرفته در پروژه های مشابه، مناسب ترین محل برای رشد علف های هرز در محدوده سطوح عبارتند از سطح دریاچه (شناور) نظیر گونه های آزولا و عدسک آبی و حاشیه دریاچه نظیر گونه های نی، لویی و سازو می باشد.

همچنین در محدوده طرح، مناسبترین محل در آبراهه ها واقع هستند که شامل کف آبراهه ها، لبه خاکریز مشرف به آبراهه و در میان و بر روی بستر رسوبات آبراهه ها می باشد.

بنابراین در فاز بهره برداری از طرح، امکان گسترش و شیوع علف های هرز معمول در محدوده طرح و اراضی زراعی منطقه وجود دارد لیکن این امکان برای گسترش گیاهان هرز آبی بدلیل عدم وجود شرایط مناسب رشد و نمو در محدوده طرح محدود، ولی در محدوده استخر احتمال رشد علف های هرز به قوت خود باقی است.

بنابراین بطور کلی پیامد اجرای طرح در دوران بهره برداری در زمینه نباتات هرز و مهاجم بلند مدت، با دامنه و شدت متوسط و اهمیت نسبی متوسط پیش بینی می گردد.

۷-۴-۳- اثرات فاز بهره برداری بر حیات وحش

در این مرحله با راه اندازی کانالهای بتونی و برخورداری استخرهای پرورش ماهی از حداکثر آب لازم، میزان رطوبت نسبی در منطقه رو بفضونی خواهد گذارد و بر این اساس، میکروکلیمای جدیدی در منطقه ایجاد خواهد شد. با افزایش گستره آبی در محدوده استخرها زیست گاه مناسبی برای آبزیان، پرندگان آبی و کنارآبی، دوزیستان و رشد نباتی در محدوده طرح، زیستگاه مناسبی برای سایر موجودات به وجود خواهد آمد. در نتیجه برخی موجودات از قبیل پرندگان و آبزیان از شرایط زیستگاهی بهتری نسبت به قبل استفاده نموده و به تبع آنها سایر جانوران نیز فرصت حضور مناسبی در این محدوده را خواهند یافت. در بین جانوران تجمع شده در این محدوده تعدادی جانوران شکارچی ماهی وجود دارد که لازم است برای کنترل محصول (ماهیان پرورشی) تدابیر لازم مبتنی بر روشهای غیر تخریبی اتخاذ گردد که در بحث پایش و مدیریت گزارش حاضر به آن اشاره شده است. لذا بطور کلی اثرات طرح مثبت، طولانی مدت با دامنه و شدت کم پیش بینی می گردد.

اثر بر مهاجرت جانوران

در دوران بهره برداری از طرح، تردد خودروها و وسائط نقلیه به علت افزایش فعالیت های آبی پروری در محدوده و بطور نسبی افزایش خواهد یافت. بنابراین در این مرحله پیش بینی می شود سر و صدای حاصل از فعالیت ماشین آلات زیست گاه پرندگان را ناامن گرداند. از طرفی با بهره برداری از طرح شرایط زیست گاهی بهبود یافته که موجب جذب بیشتر پرندگان آبی و کنار آبی (در محدوده استخرها) نظیر آبچیلک، حواصیل و مرغابی سانان و دانه خوار مهاجر به این مناطق می شود. این امر می تواند موجبات تجمع سایر جانداران مرتبط با زنجیره غذایی را در این محدوده فراهم آورد. در مجموع می توان گفت که طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه در پدیده مهاجرت حیات وحش اختلال مهمی ایجاد نخواهد کرد و در دوران بهره برداری پیامد اجرای طرح بر مهاجرت موجودات جانوری، تا حدودی مثبت با دامنه و شدت و اهمیت متوسط می باشد.

اثر بر کیفیت زیستگاه و انتقال بیماری ها

در این مرحله و با فعالیت ایستگاه پمپاژ و تردد وسائل نقلیه کیفیت زیستگاههای محدوده طرح متاثر خواهد شد. پیش بینی می شود با افزایش میزان رطوبت خاک در نتیجه بهبود تامین آب استخرها، محیط و زیست گاه مناسبی برای بی مهرگان و حشرات ناقل بیماری بوجود خواهد آمد. بدنبال این امر شکارچیان این حشرات از قبیل خزندگان و دوزیستان و خفاشان نیز بیشتر خواهد شد تا تعادل و توازن را در منطقه و زنجیره غذایی بوجود

آورند. چون حشرات پایین ترین رده را در هرم غذایی تشکیل می دهند و از کثرت و زاد و ولد بیشتری برخوردارند بنابراین احتمال انتقال بیماریهای مربوطه از طریق حشرات وجود دارد. در کل می توان پیش بینی کرد که بعضی از جانوران با شرایط پایه زیستی منطقه سازش یافته و جمعیت آنها همانند شرایط فعلی در حالت تعادل قرار گیرند، بنابراین توازن آنها بطور چشمگیر تغییر نخواهد کرد.

۸-۴-۳- اثرات طرح بر وضعیت بهداشت و سلامت جامعه

در فاز ساختمانی طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی در منطقه دیگچه با توجه به حجم پایین عملیات اجرای آن تأثیری بر بهداشت و سلامت جامعه نخواهد داشت. لیکن در فاز بهره برداری و با تولید ماهیان و توزیع و مصرف آن در جامعه، طرح مذکور می تواند، نقش مهمی در حفظ سلامت، پیشگیری از بیماریها و بهبود زندگی دارد. آبیان به لحاظ داشتن ویژگی های خاصی از نظر ارزش تغذیه ای در اولویت مصرف قرار می گیرند. با عنایت به اینکه گوشت ماهی با داشتن پروتئین مرغوب، از بهترین منابع پروتئینی در رژیم غذایی روزانه به شمار می آید. میزان پروتئین آن حدود ۱۵ الی ۲۰ درصد است که بطور کامل و به سهولت توسط دستگاه گوارش هضم و جذب می شود. این ماده غذایی حاوی ویتامینهای مورد نیاز بدن مانند A، B، K، D و A می باشد. از اینرو مصرف آن در سلامت جسم و روان آدمی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

۹-۴-۳- اثرات طرح بر محیط اقتصادی- اجتماعی- فرهنگی

اثرات اقتصادی- اجتماعی طرحهای عمرانی، با توجه به نوع و ماهیت آنها، از حساسیت و اهمیت ویژه ای برای مردم و جوامع متأثر از طرح و همچنین مدیران و تصمیم گیرندگان این گونه پروژهها، برخوردار می باشد. به عبارت دیگر باید گفت که هر گونه نشانزد نامطلوب طرحهای توسعه بر پارامترهای اجتماعی- اقتصادی از حساسیت مضاعفی در بین ذینفعان طرح برخوردار بوده و پروژهها را به لحاظ اجرایی با چالش های جدی مواجه می سازد. علاوه بر آن، عمده اثرات و پیامدهای مثبت طرحهای عمرانی معمولاً در محیط اقتصادی- اجتماعی عینیت می یابد و به همین لحاظ در جمع بندی و ارزیابی کلی طرح، جایگاه ویژه ای به خود اختصاص می دهد. در طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه از آن جا که یکی از اهداف طرح، ارتقای سطح درآمد و ایجاد اشتغال برای مردم محلی (در محدوده طرح) از طریق تامین آب مطمئن جهت پرورش ماهی با متوسط میزان هزار تن در سال می باشد که این مقدار قابل افزایش تا ۱۳۰۰ تن می باشد که اثرات اقتصادی- اجتماعی را از اهمیت بسزایی برخوردار می نماید.

در اثرات اقتصادی- اجتماعی طرح حاضر، پارامترهای مختلفی نظیر اشتغال، درآمد، کیفیت زندگی، توسعه منطقه ای و موارد مشابه در هر دو مرحله ساخت و بهره برداری پروژه متأثر خواهند شد. شایان ذکر است که بررسی های اقتصادی- اجتماعی طرح زیست محیطی اراضی منطقه دیگچه از دیدگاه های مختلفی نظیر اثرات

مستقیم و غیرمستقیم یا اولیه و ثانویه بودن آن مطالعه شده است که در تشریح اثرات و همچنین ارزیابی آن‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند.

اثرات اقتصادی- اجتماعی- فرهنگی طرح مذکور همانند سایر اثرات و پیامدها، به تفکیک مراحل ساختمانی و بهره‌برداری مورد بررسی قرار گرفته‌اند که ذیلاً به آن‌ها پرداخته می‌شود.

۱۰-۴-۳- اثرات فاز ساختمانی طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

مرحله ساختمانی طرح مورد مطالعه از زمان تجهیز کارگاه و شروع عملیات ساختمانی آغاز و تا زمان بهره‌برداری و تحویل قطعی، طرح مذکور تداوم می‌یابد. این مرحله فعالیت‌های بسیار متنوعی را شامل می‌گردد. در این قسمت اثرات و پیامدهای مجموعه فعالیت‌های مذکور بر عوامل و پارامترهای اقتصادی- اجتماعی ارائه می‌گردد.

افزایش اشتغال و درآمد

یکی از مهمترین اثرات طرح در مرحله ساختمانی بر وضعیت اشتغال و درآمد خواهد بود که به علت انجام عملیات اجرایی شامل احداث کانالهای اصلی و فرعی و کانالهای زهکشی و دریچه‌های ورود و خروج استخرها خواهد بود. براساس اطلاعات موجود و برآوردهای انجام شده، مجموع نیروی کار مورد نیاز برای اجرای اجزای مختلف طرح (در پیک کاری) حدود ۱۵ الی ۲۰ نفر و برای مدت ۲ سال پیش‌بینی می‌شود که حدود ۸۰ درصد از نیروی کار مورد نیاز از بین کارگران ساده و نیمه ماهر بومی تامین گردد. این موضوع، اشتغال‌زایی در سطح منطقه خواهد داشت. با عنایت به مجموعه مطالب فوق باید گفت که ایجاد اشتغال و درآمد از مهمترین اثرات مثبت اجرای این طرح بر فاز ساختمانی است که از شدت و اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. این اثرات جزو اثرات قطعی مستقیم و غیرمستقیم موقت طرح به شمار می‌آیند.

جلوگیری از مهاجرت به خارج از منطقه

یکی از ویژگی‌های جمعیتی محدوده اجرای طرح، وجود بیکاری آشکار و پنهان و در نتیجه روند رو به افزایش مهاجرت مردم بومی به خارج از منطقه می‌باشد. با توجه به این شرایط، بخش قابل توجهی از نیروی کار جوان به علت عدم دسترسی به فرصت‌های شغلی کافی و مناسب در منطقه، به صورت دائم و موقت به سایر مناطق کشور از جمله شهرهای گنبد کاووس و تهران مهاجرت و در کارهای ساده نظیر کارگری و دست‌فروشی مشغول به کار می‌شوند. آغاز عملیات اجرایی طرح و اشتغال نیروی کار مورد نیاز در آن، بویژه در طول دوره ساختمانی خواهد توانست تا حدودی موجب کاهش میزان مهاجرت به خارج از منطقه، حداقل در روستاهای اطراف محل طرح گردد. لذا اثر اجرای طرح بر جلوگیری از مهاجرت از اثرات کوتاه‌مدت غیرمستقیم با اهمیت و شدت کم ارزیابی می‌گردد.

افزایش سطح تخصص و سواد در محدوده مورد مطالعه

در گزارش وضع موجود اشاره گردید که مردم بومی منطقه مطالعاتی سطح سواد و تخصص های کاری نسبتاً پایینی دارند. به همین لحاظ آغاز عملیات اجرای طرح که طبیعتاً با استخدام متخصصین در کنار بکارگیری تعدادی از نیروی کار بومی همراه خواهد بود، موجب افزایش سطح سواد و تخصص در بین مردم منطقه و بویژه شاغلین در طرح خواهد شد. این شرایط فرصت بسیار مناسبی برای نیروی کار بومی، بویژه نیروی کار جوان ایجاد خواهد نمود تا بتوانند در طول مدت حدود ۲ سال زمان اجرای پروژه، تجربه خوبی را کسب نمایند. کسب اینگونه تجربه ها مطمئناً در آینده خواهد توانست کمک موثری به نیروی کار جوان برای کسب فرصت های شغلی دیگر نماید. این اثر نیز جزو اثرات غیرمستقیم موقت با شدت و اهمیت متوسط به شمار می آید.

نش های اجتماعی و احتمال ایجاد نارضایتی های مردمی، تملک اراضی و تغییر مالکیت

امروزه مبحث پذیرش اجتماعی و مشارکت های مردمی و یا نقطه مقابل آن نارضایتی های مردمی، از جایگاه و اهمیت ویژه ای در تمامی طرح های توسعه برخوردار شده است. تجربه نشان داده است، صرفاً طرح هایی در بلندمدت پایدار و موفق هستند که در آنها منافع و خواسته های ذی نفعان و مردم بومی منطقه، هم راستا با اهداف و برنامه های طرح های اجرا شده باشد. در طرح مورد مطالعه، اجرای عملیات ساختمانی طرح، نیازمند تملک و تغییر کاربری اراضی نخواهد بود لذا اثرات طرح بر این پارامتر بی تاثیر پیش بینی می شود.

ایجاد سوانح و حوادث

یکی از اثرات بالقوه تمامی طرح های عمرانی در مرحله ساختمانی، سوانح و حوادث مختلف حین انجام کار می باشد. براساس تجربیات پروژه های مشابه، احتمال وقوع حوادثی از قبیل آتش سوزی، سوانح حین کار با ماشین آلات مختلف، سوانح رانندگی و موارد مشابه وجود دارد. تمامی این اثرات و حوادث هر چند ماهیتی احتمالی و غیر قطعی دارند، اما در صورت وقوع می توانند منجر به مرگ یا معلولیت افراد گردد. به همین علت این گونه اثرات از اهمیت بسیار بالایی در ارزیابی اثرات و کلاً مدیریت پروژه برخوردار هستند. با این وجود باید توجه داشت که تمامی سوانح و حوادث محتمل پروژه های عمرانی، با اعمال برنامه ها، راهکارها، آموزش و مدیریت های مناسب، قابل پیشگیری و کنترل می باشند. به همین دلیل باید گفت حوادث و سوانح جزو اثرات منفی بسیار با اهمیت طرح بوده و اما در مجموع جزو اثرات محتمل (غیر قطعی) و همچنین قابل پیشگیری و کنترل محسوب می شوند.

۱۱-۴-۳- اثرات فاز بهره‌برداری طرح بر وضعیت اجتماعی- اقتصادی و فرهنگی

در این دوره، بهره‌برداری اقتصادی از طرح انجام می‌پذیرد و تمامی فعالیت‌های مرتبط با این مرحله، اعم از فعالیت‌های اداری و پشتیبانی، نگهداری، مجموعه عملیات بهره‌برداری و مدیریت استخرهای پرورش ماهی، حفاظت و نگهداری کانالها را شامل می‌گردد.

در این قسمت همانند مرحله ساختمانی، اثرات و پیامدهای مجموعه فعالیت‌های مذکور بر عوامل و پارامترهای اقتصادی- اجتماعی ارائه می‌گردد.

ایجاد اشتغال و درآمد

ایجاد اشتغال و به تبع آن درآمد و یا به عبارت صحیح‌تر، تضمین تداوم فرصت‌های شغلی موجود در بخش استخرهای پرورش ماهی و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، در مرحله بهره‌برداری همانند مرحله ساختمانی یکی از مهمترین اثرات طرح خواهد بود. اما باید توجه داشت که در فاز بهره‌برداری اشتغال ایجاد شده یا تضمین تداوم اشتغال‌های موجود، دایمی و بلندمدت خواهد بود.

در این مرحله در هر ۳ هکتار و بطور متوسط حدود ۱ نفر از اهالی منطقه که عمدتاً از روستاهای دیگچه، یسیرگچن و خیرآباد خواهند بود در فعالیتهای مربوطه اشتغال خواهند داشت. لذا پیش بینی می‌شود در مجموع حدود ۱۰۰ نفر در فعالیتهای مربوط به پرورش ماهی در منطقه دیگچه اشتغال خواهند داشت و بعبارتی ۱۰۰ خانواده و حدود ۴۰۰ الی ۵۰۰ نفر از این طرح ارتزاق خواهند کرد.

موضوع دیگری که در کنار ایجاد فرصت‌های شغلی مستقیم باید به آن اشاره نمود، ایجاد فرصت‌های شغلی غیرمستقیم در اثر اجرای پروژه می‌باشد. به طوری که انتظار می‌رود در بخش‌های حمل و نقل، خرید و فروش محصولات، خدمات آموزشی - ترویجی - تحقیقاتی و پشتیبانی‌های اداری اشتغال غیرمستقیم ایجاد گردد. اشتغال‌های ایجاد شده طبیعتاً با ایجاد درآمد برای خانوارهای ذینفع همراه است که با توجه به پایین بودن سطح درآمد در منطقه بسیار بااهمیت خواهد بود. شایان ذکر است که تمامی اثرات طرح بر اشتغال و درآمد، جزو اثرات مثبت با اهمیت متوسط تا زیاد دایمی، بلندمدت و قطعی به شمار می‌آیند.

بهبود کیفیت زندگی

در جوامع انسانی عوامل مختلفی بر سطح رفاه عمومی و کیفیت زندگی تاثیرگذار می‌باشند. این عوامل طیف وسیعی از پارامترهای طبیعی تا اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی را شامل می‌شوند. اما یکی از اصلی‌ترین عواملی که به صورت غیرمستقیم تاثیر معناداری بر کیفیت زندگی خانوارها و جوامع دارد، سطح درآمد است. همان‌طور که گفته شد با بهره‌برداری از طرح و ایجاد اشتغال و درآمد، سطح میانگین درآمد خانوارهای منطقه بویژه در محدوده طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه افزایش خواهد یافت و توانایی و قدرت آنها برای خرید

کالاهای مختلف و بهره‌مندی از خدمات رفاهی ارتقا خواهد یافت. بنابراین شاهد بهبود و ارتقای کیفیت زندگی در سطح منطقه خواهیم بود. این اثر مثبت با اهمیت متوسط تا زیاد دایمی، بلندمدت و قطعی پیش بینی می‌گردد.

جلوگیری از مهاجرت به خارج از منطقه

بیکاری آشکار و پنهان و بالا بودن میزان اشتغال در بخش کشاورزی، یکی از ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی منطقه مطالعاتی می‌باشد. با توجه به تاثیرات مثبت و معنادار بهره‌برداری از طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگرچه بر ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، بویژه در بخش پرورش ماهی، این طرح خواهد توانست نقش موثری بر کاهش میزان مهاجرت مردم به خارج از منطقه داشته باشد. لازم به ذکر است که بیکاری و پایین بودن میزان درآمد، علت اصلی مهاجرت مردم بویژه نیروی کار جوان به خارج از این منطقه است. با ایجاد فرصت‌های اشتغال، این انگیزه از بین خواهد رفت. کاهش میزان مهاجرت مردم بومی به خارج، جزو اثرات مثبت محتمل، بلندمدت و با اهمیت نسبتاً کم این طرح خواهد بود.

ایجاد چشم‌انداز دریاچه‌ای

منطقه اجرای طرح، به لحاظ وجود چشم‌اندازها و مناظر زیبای طبیعی یکی از مناطق جذاب منطقه به شمار می‌آید. استخرهای پرورش ماهی منطقه دیگرچه با بلحاظ همخوانی داشتن با چشم‌اندازهای اطراف، کمک شایانی به افزایش زیبایی‌های طبیعی منطقه خواهد نمود. بنابراین باید گفت که ایجاد چشم‌انداز زیبای دریاچه‌ای و ارتقای ویژگی‌های زیباشناختی منطقه، یکی از اثرات مثبت قطعی و دایمی این پروژه خواهد بود.

۱۲-۴-۳- اثرات طرح بر کاربری اراضی در منطقه

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته بر روی نقشه کاربری اراضی در محدوده تاثیر گذار طرح حدود ۶۶ درصد از اراضی اختصاص به کاربری زراعی دارد که به این اراضی در صورتیکه محدوده استخرهای پرورش ماهی را که ۲۹ درصد سطح زمینهای منطقه را پوشش می‌دهد، اضافه کنیم مجموعاً بالغ بر ۹۵ درصد کاربری اراضی در سطح منطقه مختص به فعالیتهای کشاورزی می‌باشد. در واقع اجرای پروژه پرورش ماهی دیگرچه که با هدف بهینه‌سازی و نوسازی سیستمهای هیدروتکنیکی از جمله اجرای کانال بتنی آبرسانی به طرح و ترمیم سازه‌های ورودی و خروجی استخرها صورت می‌گیرد تاثیر ناچیزی بر تغییرات کاربری اراضی در منطقه خواهد داشت. در صورتیکه طرح پرورش ماهی دیگرچه با اجرای روشهای نوین آبگیری و اصلاح و ترمیم سیستمهای هیدرولیکی بتواند در آینده باعث افزایش بازدهی از طریق برداشت و عملکرد بهتر محصول ماهی گردد، امکان تغییر اراضی مجاور به استخرهای پرورش ماهی وجود دارد. بر اساس اظهارات مدیر امر اراضی سازمان جهاد

کشاورزی استان گلستان تغییر اراضی زراعی به پرورش ماهی بعنوان تغییر کاربری محسوب نمی گردد و اساساً نیاز به مجوز ندارد. (مصاحبه با باشگاه خبرنگاران استان گلستان - ۱۳۸۹)

با این وصف تغییر احتمالی کاربری اراضی زراعی به پرورش ماهی با فعالیت کشاورزی در منطقه همخوانی کامل داشته و در راستای سیاستهای توسعه کشاورزی و توسعه پایدار کشور محسوب می گردد.

در صورت تغییرات آتی کاربری اراضی زراعی منطقه و گسترش فعالیت های مرتبط با آبیاری پروری، پیش بینی می شود بخشی از مصارف آلاینده ها در منطقه نظیر سموم و مواد دفع آفات نباتی که در کشاورزی همواره مصرف می شود، کاهش یافته و میزان آلودگی اراضی و منابع آب و خاک در منطقه به میزان قابل توجهی نقصان می یابد. بر این اساس می توان اذعان داشت که اثرات ناشی از طرح بر تغییرات کاربری اراضی در منطقه در چارچوب مبانی توسعه پایدار فعالیت های کشاورزی محسوب شده و پیامدهای نامطلوبی از این حیث در منطقه حادث نمی گردد.

۱۳-۴-۳- اثرات پروژه بر طرح آمایش منطقه

بر اساس سند آمایش سرزمین استان گلستان، گستره استان به سه منطقه مجزا با کاربریها و قابلیت های مختلف و بستر برنامه ریزی سرزمین تفکیک شده است. نکته قابل اشاره اینکه طرح پرورش ماهی دیگچه در پهنه میانی قرار می گیرد که در آن فعالیت های برنامه ریزی با محوریت توسعه فعالیت های کشاورزی هدف گذاری شده است. از اینرو اثرات اجرای طرح با ویژگی ها و قابلیت های سرزمین برای توسعه و برنامه ریزی آمایشی همگون بوده و مطابقت با توسعه عرصه های کشاورزی را دارد، لذا پیامدهای ناشی از اجرای طرح تاثیر نامطلوبی بر طرح آمایشی استان و منطقه نخواهد داشت.

۱۴-۴-۳- اثرات طرح بر سایر طرح های توسعه در منطقه

بر اساس اطلاعات گرد آوری شده در منطقه طرح، در حال حاضر هیچگونه طرح توسعه ای در زمینه گسترش فعالیت های کشاورزی، توسعه صنایع و یا طرح های توسعه شهری و عمرانی در منطقه پیش بینی نشده است. لذا پیش بینی می شود اجرای طرح هیچگونه تاثیری بر طرح های توسعه بخشی در منطقه نخواهد داشت.

۴- بحث

۴-۱- تحلیل و ارزیابی اثرات

تحلیل و ارزیابی اثرات، ابزار علمی منسجمی است که برای شناسایی، جمع‌بندی و سازماندهی اطلاعات در رابطه با اثرات زیست محیطی پروژه‌های توسعه به کار می‌رود. در فرآیند ارزیابی اثرات زیست محیطی مرحله تحلیل و ارزیابی اختصاصی‌ترین قسمت مطالعات می‌باشد. در این قسمت کلیه داده‌های وضعیت موجود و اثرات پیش‌بینی شده در محیط‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، فیزیکی و بیولوژیک بررسی و مورد تجربه تحلیل قرار می‌گیرد. در واقع کلیه اطلاعات و پیش‌بینی‌ها چه به صورت کیفی و چه کمی، همگی یکسان سازی شده و به صورت همسان و با زبان واحد بیان می‌گردند. نتیجه ارزیابی گزینه‌های مختلف نهایتاً منجر به انتخاب گزینه برتر می‌گردد. مراحل بعدی مطالعات شامل روش‌های تقلیل اثرات نامطلوب، مدیریت و پایش براساس یافته‌های این بخش انجام می‌گیرد.

روش‌های تجزیه و تحلیل و ارزیابی اثرات

روش‌های مختلفی جهت ارزیابی، نتیجه‌گیری و تفسیر مطالعات در ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه‌ها توسط اشخاص یا سازمان‌های مختلف بین‌المللی ارائه گردیده است. از عمده‌ترین این روش‌ها می‌توان به روش‌های مبتنی بر نظر کارشناسی، مدل‌های ریاضی، نقشه‌سازی، تحلیل سیستم‌ها، سیستم‌های فلودیاگرام، چک‌لیست‌ها، ماتریس‌ها و شبکه‌ها اشاره کرد.

با در نظر گرفتن نوع و ماهیت طرح، اطلاعات موجود و همچنین اهداف مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح، ماتریس تعیین اهمیت پیامد، به عنوان روش انتخابی جهت ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح اراضی منطقه دیگری تعیین گردیده است.

ماتریس‌ها انواع مختلفی دارند و شیوه مناسبی جهت اندازه‌گیری، تعبیر، تفسیر و ارزیابی اثرات محسوب می‌شوند و اطلاعات و نتایج را به نحو ساده و قابل فهمی در اختیار افراد قرار می‌دهند. در ماتریس با توجه به خصوصیات پروژه می‌توان پارامترهای جدید را اضافه و یا کسر نمود. لذا ماتریس مطابق با خصوصیات پروژه و عملیات آن شکل می‌گیرد و کاملاً قابل انعطاف است. یکی دیگر از مزایای ماتریس نشان دادن اثرات به صورت کمی می‌باشد که در نتیجه، تجزیه و تحلیل نهایی و انتخاب گزینه برتر را آسان می‌نماید.

تحلیل و ارزیابی اثرات طرح با ماتریس اصلاح شده

با توجه به شرایط محدوده مطالعاتی و امکانات موجود جهت دستیابی به یک ارزیابی کمی در رابطه با اثرات طرح اراضی منطقه دیگری، از ماتریس اصلاح شده استفاده شده است. بدین وسیله گزینه مطلوب به طور دقیق مشخص می‌گردد. در این ماتریس خصوصیات هر اثر در قالب نوع، شدت و دامنه بیان می‌شود. انتخاب اجزای

فعالیت‌ها و محیط زیست براساس موارد پیشنهادی ماتریس اصلاح شده و جمع‌بندی کارشناسی از فعالیت‌های مرتبط با طرح اراضی منطقه دیگچه صورت گرفته است.

در ستون‌های این ماتریس انواع فعالیت‌های مرتبط با پروژه و در ردیف‌های آن فهرستی از پارامترهای محیط فیزیکی، اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و اکوسیستم‌هایی که تحت تاثیر فرآیند اجرای پروژه قرار می‌گیرند، تنظیم شده است.

نحوه تاثیر اثرات بر اجزای محیط زیست براساس دامنه و شدت اثرات بررسی گردیده است. برای نشان دادن دامنه اثر از اعداد ۱، ۳ و ۵ که به ترتیب بیانگر منطقه اثرات بلافصل، منطقه اثرات مستقیم و منطقه اثرات غیرمستقیم استفاده شده است.

امتیازدهی شدت اثر براساس پنج وزن (از یک تا پنج) صورت گرفته که عدد یک بیانگر شدت اثر خیلی کم و عدد پنج نشان دهنده اثر خیلی شدید است. اثرات با شدت کم، متوسط و شدید در این ماتریس به ترتیب دارای وزن‌های ۲، ۳ و ۴ می‌باشند.

۲-۴- گزینه اجرایی اثرات طرح

الف- فاز ساختمانی

فاز ساختمانی شامل فعالیت‌های نظیر عملیات خاک‌برداری، حفاری، احداث کانال و مجاری، احداث کارگاه‌های موقت و سوله، احداث راه دسترسی، جذب نیروی انسانی، انتشارات به هوا و ... می‌باشد. اجزای محیط زیست نیز براساس دستورالعمل ماتریس و خصوصیات پروژه تهیه گردیده تا بدینوسیله تمامی اثرات ناشی از فعالیت‌های طرح بر اجزای محیط زیست مشخص شود. بارگذاری تمام اثرات به تفکیک انجام و در سلول‌های مربوطه درج شده است.

در محیط فیزیکی اثر هر یک از فعالیت‌های فاز ساختمانی بر روی پارامترهایی مانند کیفیت هوا، کیفیت صدا، هوا و اقلیم، فرسایش، کیفیت منابع خاک، مورفولوژی رودخانه و ... مورد بررسی قرار گرفت.

همچنین هر یک از فعالیت‌های فاز ساختمانی بر محیط بیولوژیک در زیر بخش‌های گیاهی شامل پوشش گیاهی، جانوری و روابط اکولوژیک مورد بررسی قرار گرفت.

در ادامه اثرات ناشی از فاز ساختمانی در محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بر روی هر یک از عوامل وابسته به این محیط مورد بررسی قرار گرفته و ارزش‌گذاری شده است. در این محیط اثر بر روی جمعیت و مهاجرت، اشتغال، سواد و تخصص، درآمد، آثار باستانی و مذهبی و ... مورد توجه قرار گرفت.

در جداول ۱-۴، ۲-۴ و ۳-۴ ماتریس اثرات طرح بر روی اجزای محیط زیست در فاز ساختمانی نشان داده شده است.

ب- فاز بهره برداری

فعالیت های فاز بهره برداری طرح شامل انتقال آب توسط کانالهای بتونی به استخرها، پرورش ماهی، حمل و نقل، و ... در نظر گرفته شده و در جداول ۴-۵، ۴-۶ و ۴-۷ تأثیر کمی فعالیت های طرح زیست محیطی توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه بر اجرای محیط زیست در فاز بهره برداری نشان داده شده است.

جدول ۴-۱ - ماتریس اثرات طرح در گزینه اجرای پروژه بر محیط فیزیکی - فاز ساختمانی

فعالیت/اقدامات فاکتورهای زیست محیطی	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و پرداشت منابع قرضه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملك اراضی	امكانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
هوا و اقلیم	۲ -۱	۱ -۱			۱ -۱	۱ -۱				
توپوگرافی و شکل زمین					۱ -۱	۱ -۱				
فرسایش	۱ -۱	۱ -۲		۱ -۱	۱ -۱					
مورفولوژی رودخانه					۱ -۱	۱ -۱				
کیفیت منابع خاک	۱ -۱	۱ -۱		۱ -۱	۱ -۱					
بارمعلق و رسوب گذاری	۱ -۱			۱ -۱	۲ -۱	۱ -۱				

ادامه جدول ۴-۱:

فعالیت/اقدامات فاکتورهای زیست محیطی	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و پرداشت منابع قرضه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملك اراضی	امكانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
جریان آب										
کیفیت منابع آب سطحی	۱ -۱	۱ -۱				۱ -۱				
کیفیت آبهای زیرزمینی								۱ -۱		
کمیت آبهای سطحی								۱ -۱		
کمیت آبهای زیرزمینی										
کیفیت آلودگی هوا	۲ -۱	۲ -۱		۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱			۱ -۱	
کیفیت آلودگی صدا	۱ -۱	۲ -۲		۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱			۲ -۱	

جدول ۲-۴ - ماتریس اثرات طرح در گزینه اجرای پروژه بر محیط بیولوژیک - فاز ساختمانی

فعالیتها/اقدامات	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و برداشت منابع قرصه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملک اراضی	امکانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
گیاهان	تراکم و تنوع پوشش گیاهی	۲ -۱	۱ -۱	۲ -۱		۲ -۱				
	گیاهان ندبیک - گونه های در معرض خطر									
	رویشگاهها	۱ -۱	۲ -۱	۲ -۱		۲ -۱			۱ -۱	
	گیاهان آبی			۱ -۱						
	حلف های مرز		۲ -۱	۱ -۱		۱ -۱				
جانوران	تنوع گونه های جانوری									
	گونه های در معرض خطر									
	توازن جانوران					۱ -۱				
	زیستگاه های خشکی و آبی	۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱		۱ -۱			۱ -۱	
	موجودات مهاجم و آفت		۱ -۱			۱ -۱				

جدول ۳-۴ - ماتریس اثرات طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی در گزینه اجرای پروژه - فاز ساختمانی

فعالیتها/اقدامات	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و برداشت منابع قرصه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملک اراضی	امکانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
جمعیت و تراکم	۱ +۲	۱ +۲		۱ +۱		۱ +۲		۱ +۲		
مهاجرت	۱ +۲	۱ +۲		۲ +۲		۲ +۳		۲ +۳		
درآمد	۳ +۳	۱ +۲		۳ +۲	۱ +۱	۲ +۳		۲ +۳		
اشتغال	۳ +۳	۲ +۲		۳ +۲	۱ +۱	۲ +۳		۱ +۲		
سواد و تخصص	۱ +۱	۲ +۲		۱ +۱	۱ +۱	۲ +۲		۱ +۲		
کیفیت زندگی	۲ +۲	۳ +۲	۱ -۱	۳ +۱	۱ +۱	۱ +۱	۱ +۱	۱ +۲		
امکانات رفاهی	۲ +۲	۲ +۲						۲ +۲		

ادامه جدول ۳-۴:

فعالیتها/اقدامات پارامترهای زیست محیطی	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و برداشت منابع قرصه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملک اراضی	امکانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
ارزش زمین										
آثار باستانی و مذهبی										
چشم انداز ها و مناظر									۱ -۱	
تورسم و تفریح										
تلفات و صدمات انسانی	۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱					۱ -۱	۱ -۱
کاربری اراضی			۱ -۱						۱ -۱	
آداب و سنن										
پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی	۱ +۱	۱ +۱	۱ +۱	۱ +۱	۱ +۱	۲ +۳				

جدول ۴-۴ - ماتریس اثرات طرح در گزینه اجرای پروژه بر محیط فیزیکی - فاز بهره‌برداری

فعالیت/اقدامات فاکتورهای زیست محیطی	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری، حمل و دفع لجن استخرها	تخلیه آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای انهدیه و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
هوا و اقلیم	۱ -۱	۱ -۱	۲ +۲	۳ +۲			
توپوگرافی و شکل زمین							
فرسایش	۱ -۱		۱ -۱				
مورفولوژی رودخانه							
کیفیت منابع خاک	۱ -۱		۱ +۳	۱ -۱			
بار معلق و رسوب گذاری		۱ -۱	۱ +۳	۱ -۱			
جریان آب				۱ -۱			
کیفیت منابع آب سطحی			۱ +۱				

ادامه جدول ۴-۴ :

فعالیت/اقدامات فکتورهای زیست محیطی	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری ، حمل و دفع لجن استخرها	تخلیه آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای غذایی و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
کیفیت آبهای زیرزمینی			۱ +۲				
کمیت آبهای سطحی			۱ +۲				
کمیت آبهای زیر زمینی							
کیفیت آلودگی هوا		۱ -۱					
کیفیت آلودگی صدا		۱ -۱					

جدول ۴-۵ - ماتریس اثرات طرح در گزینه اجرای پروژه بر محیط بیولوژیک- فاز بهره برداری

فعالیتها/اقدامات	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری ، حمل و دفع لجن استخرها	تخلیه آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای غذایی و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
گیاهان			۲ +۲	۱ +۱	۲ +۱		
	۱ -۱						
جانوران			۲ +۲		۱ +۱		
	۱ -۱	۱ -۱	۲ +۲	۲ +۲	۱ -۱		

جدول ۴-۶ - ماتریس اثرات طرح در گزینه اجرای پروژه بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی - فاز بهره برداری

فعالیتها/اقدامات	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری ، حمل و دفع لجن استخرها	تخلیه آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای تغذیه و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
فاکتورهای زیست محیطی	۳				۴		۳
جمعیت و تراکم	+۳				+۳		+۳
مهاجرت	۳	۱			۴	۳	۳
	+۳	+۱			+۳	+۲	+۳
درآمد	۳	۱	۱		۴	۳	۳
	+۴	+۱	+۲		+۳	+۲	+۴
اشتغال	۳	۱	۱		۴	۳	۳
	+۴	+۱	+۲		+۳	+۲	+۴
سواد و تخصص	۳	۱	۱		۴		۳
	+۳	+۱	+۲		+۳		+۳
کیفیت زندگی	۳		۱		۴	۳	۲
	+۲		+۲		+۳	+۲	+۱
امکانات رفاهی	۳		۲		۴	۳	
	+۲		+۳		+۳	+۲	

ادامه جدول ۴-۶ :

فعالیتها/اقدامات	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری، حمل و دفع لجن استخرها	تخلیه آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای تغذیه و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
فاکتورهای زیست محیطی							
ارزش زمین							
آثار باستانی و مذهبی							
چشم اندازها و مناظر			۱	۱	۴		
			+۱	+۱	+۱		
توریسم و تفریح	۳				۴		۲
	+۲				+۳		+۳
بروز سوانح احتمالی		۱					۲
		-۱					+۳
کاربری اراضی			۳				
			=۱				
آداب و سنن							۱
							+۲
پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی	۲		۲	۲	۴	۳	۲
	+۲		+۲	+۲	+۳	+۲	+۳

۳-۴- گزینه عدم اجرای طرح

در این مبحث ابتدا ویژگی‌ها و اثرات گزینه عدم اجرا در دو دوره کوتاه مدت (معادل فاز ساختمانی) و بلندمدت (معادل فاز بهره‌برداری) بر اجزای محیط‌های فیزیکی، بیولوژیک و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، به تفکیک و به صورت اجمالی مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس به تحلیل و ارزیابی اثرات این گزینه در قالب ماتریس پرداخته می‌شود.

الف- محیط فیزیکی

از پارامترهای مهمی که در گزینه عدم اجرای طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه می‌توانند مدنظر باشند می‌توان به فرسایش و خاک و هدررفت آب اشاره نمود. اگرچه در کوتاه مدت (معادل فاز ساختمانی) تغییر چشمگیری در پارامترهای فوق قابل تصور نیست. اما پیش‌بینی می‌شود در صورت عدم اجرای طرح روند فعلی موجب افزایش فرسایش آبی مسیر کانالها گردد.

ب- محیط بیولوژیکی منطقه

در گزینه نه، هیچ گونه عملیات ساخت و سازی اجرا نخواهد شد. به علت عدم احداث کانال و جاده دسترسی، تاسیس کارگاه، تردد و سائط نقلیه و ... محیط بیولوژیکی با کمترین تاثیر روند معمولی خود را طی خواهد کرد.

ج- وضعیت اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

عدم اجرای پروژه در دوره کوتاه مدت (معادل فاز ساختمانی) اشتغال‌زایی نخواهد داشت. این امر تاثیر سوء بر درآمد، کیفیت زندگی و امکانات رفاهی افراد محلی خواهد داشت. همچنین در صورت عدم اجرای پروژه مشارکت‌های مردمی و پذیرش اجتماعی کم‌رنگ شده و زمینه همکاری میان روستاییان تقویت نمی‌شود. بنابراین تیم ارزیابی، اثرات گزینه عدم اجرای پروژه در فاز ساختمانی بر وضعیت اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی را منفی، با شدت خیلی کم و کوتاه مدت پیش‌بینی می‌نماید.

در صورت عدم اجرای پروژه در دوره زمانی بلندمدت (معادل فاز بهره‌برداری) اشتغال‌زایی که برای بهره‌برداری از طرح پرورش ماهی قابل پیش‌بینی است محقق نخواهد شد. و در نتیجه منجر به کاهش درآمد، پایین آمدن کیفیت زندگی و وضعیت اقتصادی آنها خواهد شد.

در صورت عدم بهره‌برداری از طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه، امور فرهنگی مانند گردشگری، رفتار اجتماعی و ... نیز در صورتی رشد خواهد کرد که فکر و حرکت جدید در منطقه پیش آمده باشد بنابراین تیم ارزیابی، اثرات گزینه نه بر وضعیت فرهنگی را در فاز بهره‌برداری منفی با شدت کم و طولانی مدت پیش‌بینی می‌نماید.

جدول ۴-۹ - ماتریس اثرات طرح در گزینه عدم اجرای پروژه در دوره کوتاه مدت بر محیط بیولوژیک

فعالیتها/اقدامات	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و برداشت منابع قرضه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملك اراضی	امكانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
گیاهان										
	تراکم و تنوع پوشش گیاهی									
	گیاهان ندریک - گونه های در معرض خطر									
	رویشگاهها									
	گیاهان آبی									
حیوانات	حلق های مرز									
	تنوع گونه های جنوری									
	گونه های در معرض خطر									
	زیستگاه های خشکی و آبی									
موجودات مهاجم و آفت										

جدول ۴-۱۰ - ماتریس اثرات طرح در گزینه عدم اجرای پروژه در دوره کوتاه مدت بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

فعالیتها/اقدامات	حمل و نقل	خاکبرداری، خاکریزی و برداشت منابع قرضه	حوادث، سوانح	احداث کانال و سازه های وابسته	احداث کارگاههای موقت	احداث راه دسترسی	تملك اراضی	امكانات بهداشتی و ایمنی	دفع فاضلاب و زباله	سر و صدا و ارتعاشات
جمعیت و تراکم										
مهاجرت										
درآمد		۱ -۱		۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱		۱ -۱		
اشتغال		۱ -۱		۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱		۱ -۱		
سواد و تخصص				۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱				
کیفیت زندگی		۱ -۱		۱ -۱	۱ -۱	۱ -۱		۱ -۱		
امكانات رفاهی										
ارزش زمین										
آثار باستانی و مذهبی										
چشم اندازها و مناظر										
توریسم و تفریح										
پروژه سوانح احتمالی										
کابری اراضی										
آداب و سنن										
پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی				۱ -۱	۱ -۱					

جدول ۴-۱۳ - ماتریس اثرات طرح در گزینه عدم اجرای پروژه در دوره بلندمدت بر محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی

فکتورهای زیست محیطی	فعالیتها/اقدامات	تردد وسایل نقلیه	فعالیت ایستگاه پمپاژ	جمع آوری، حمل و دفع لجن استخرها	نخله آب به کانالها	آبگیری و بهره برداری استخرها	فعالیت واحدهای اغذیه و خدماتی	استخدام نیروی انسانی
جمعیت و تراکم						۲ -۲		۲ -۲
مهاجرت						۲ -۲		۲ -۲
درآمد						۲ -۲		۲ -۲
اشتغال						۲ -۲		۲ -۲
سواد و تخصص						۲ -۲		۲ -۲
کیفیت زندگی						۲ -۲		۲ -۲
امکانات رفاهی						۱ -۱		۱ -۱
ارزش زمین								
آثار باستانی و مذهبی								
چشم اندازها و مناظر								
توریسم و تفریح								
پروژه سوانح احتمالی								
کاربری اراضی								
آداب و سنن								
پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی						۲ -۲		

۴-۴- تحلیل و جمع بندی اثرات، تعیین اثرات نامطلوب و اجتناب ناپذیر

گزینه اجرای طرح

به منظور جمع بندی و تحلیل نهایی اثرات گزینه اجرای طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه بر محیط های سه گانه فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، ماتریس های گزینه اجرای طرح در دو فاز ساختمانی و بهره برداری مورد استفاده قرار گرفت. بدین صورت که نمره هر گزینه ماتریس براساس حاصل ضرب نوع، شدت و دامنه اثر آن مشخص شده و سپس به منظور تعیین میزان تاثیر تمامی فعالیت های طرح اراضی منطقه دیگچه بر هر پارامتر زیست محیطی، نمرات حاصل شده فوق با یکدیگر جمع گردیده اند.

بدین ترتیب جمع بندی امتیازات وزنی اثرات زیست محیطی طرح در گزینه اجرا برای محیط های سه گانه فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی انجام شده است (جداول ۴-۱۴ تا ۴-۱۷). در این جداول، جمع بندی نمرات در دو فاز ساختمانی و بهره برداری مشخص و هم چنین نمره کل اجرای طرح براساس حاصل جمع جبری نمرات در این دو فاز به دست آمده است (جدول ۴-۱۷). خصوصیت دیگر این جداول را می توان ارائه تعداد ارزش های (نمرات) مثبت و منفی در دو فاز ساختمانی و بهره برداری دانست. این کار دو مزیت به دنبال دارد، اولاً با شناسایی نقاط ضعف پروژه می توان با پیش بینی روش های تقلیل اثرات نامطلوب، میزان این

اثرات را به حداقل کاهش داد و ثانیاً مجریان پروژه، برنامه ریزان و تصمیم گیران با آگاهی کامل از جزئیات اثرات پروژه در گزینه انتخابی به تصمیم گیری در مورد پروژه و برنامه ریزی های بعدی اقدام می کنند. نتایج جداول جمع بندی شده و تحلیل اثرات گزینه طرح در فاز ساختمانی نشان می دهد اکثر پارامترهای محیط فیزیکی از جمله فرسایش، کیفیت منابع خاک، بار معلق و رسوبگذاری، کیفیت هوا و صدا تحت تاثیرات منفی قرار می گیرند. همچنین در این فاز پارامترهای محیط بیولوژیکی شامل تنوع و تراکم پوشش گیاهی، گیاهان آبرزی و زیستگاههای خشکی و آبی از مهمترین اثرات منفی به شمار می روند. بیشترین اثرات مثبت در این مرحله، بر پارامترهای محیط اجتماعی و اقتصادی و فرهنگی از قبیل مهاجرت، درآمد، اشتغال، پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی پیش بینی می شود.

در فاز بهره برداری، بررسی نتایج چک لیستها از تاثیرات مثبت طرح بر محیطهای سه گانه حکایت دارد. بطوریکه در محیط فیزیکی پارامترهایی از قبیل فرسایش، کیفیت منابع خاک، بار معلق و رسوبگذاری تحت اثرات مثبت اجرای طرح قرار خواهند گرفت. پارامترهای محیط بیولوژیکی نیز از جمله و زیستگاهها از اثرات مثبت طرح بهره مند خواهند شد. در این مرحله بیشترین اثرات مثبت در پارامترهای محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی بروز خواهد کرد. از مهمترین پارامترها این محیط می توان به جمعیت و خصوصیات آن، سواد و تخصص، مهاجرت، درآمد، اشتغال، بهداشت و بیماریها و... اشاره کرد.

بدین ترتیب می توان نتیجه گرفت که اجرای پروژه در فاز ساختمانی دارای بیشترین تأثیر منفی بر محیط فیزیکی (با نمره ۴۶-) و بعد از آن بر محیط بیولوژیکی (۲۹-) خواهد داشت. در فاز بهره برداری بیشترین تأثیر مثبت نیز بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی (۳۲۷+) اختصاص دارد.

جدول ۴-۱۴ - چک لیست جمع بندی امتیازات وزنی اثرات بر محیط فیزیکی طرح در فاز ساختمانی
برای گزینه اجرا

پارامترهای محیطی	هوا و اقلیم	توپوگرافی و شکل زمین	فرسایش	مورفولوژی رودخانه	کیفیت منابع خاک	بار معلق و رسوبگذاری	جریان آب	کیفیت منابع آب سطحی	کیفیت آبهای زیرزمینی	کمیت آبهای سطحی	کمیت آبهای زیرزمینی	کیفیت هوا	کیفیت صدا	جمع کل	نتایج
تعداد نمرات منفی در دوره ساختمانی	۴	۲	۴	۲	۴	۴	۰	۳	۱	۱	۰	۶	۶	۳۷	
تعداد نمرات مثبت در دوره ساختمانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
تعداد نمرات منفی در دوره بهره برداری	۲	۰	۲	۰	۲	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱۱	
تعداد نمرات مثبت در دوره بهره برداری	۲	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۷	
جمع جبری نمرات در دوره ساختمانی	-۵	-۲	-۵	-۲	-۴	-۵	۰	-۳	-۱	-۱	۰	-۸	-۱۰	-۴۶	
جمع جبری نمرات در دوره بهره برداری	+۸	۰	-۲	۰	+۱	+۱	-۱	+۱	+۲	+۲	۰	-۱	-۱	+۱۰	
نمره کل اجرای طرحها	+۳	-۲	-۷	-۲	-۳	-۴	-۱	-۲	+۱	+۱	۰	-۹	-۱۱	-۳۶	

جدول ۴-۱۵ - جمع بندی امتیازات وزنی اثرات بر محیط بیولوژیکی طرح برای گزینه اجرا

نتایج	پارامترهای محیطی	تنوع و تراکم پوشش گیاهی	گیاهان اندمیک و گونه های در معرض خطر	رویشگاهها	گیاهان آزی	علفهای هرز	تنوع گونه های جانوری	گونه های در معرض خطر	توازن جانوران	زیستگاههای خشکی و آبی	موجودات مهاجم	جمع کل	بارامترهای محیطی	
													تعداد نمرات منفی در دوره	تعداد نمرات مثبت در دوره
		۴	۰	۶	۱	۳	۰	۰	۱	۵	۲	۲۲	تعداد نمرات منفی در دوره	۰
		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد نمرات مثبت در دوره	۰
		۰	۰	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۳	۱	۷	تعداد نمرات منفی در دوره	۰
		۳	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰	۷	تعداد نمرات مثبت در دوره	۰
		-۷	۰	-۹	-۱	-۴	۰	۰	-۱	-۵	-۲	-۲۹	جمع جبری نمرات در دوره	۰
		+۷	۰	-۱	۰	-۲	+۵	۰	۰	+۵	-۱	+۱۳	جمع جبری نمرات در دوره	۰
		۰	۰	-۱۰	-۱	-۶	+۵	۰	-۱	۰	-۳	-۱۶	نمره کل اجرای طرحها	۰

جدول ۴-۱۶ - چک لیست جمع بندی امتیازات وزنی اثرات بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی طرح برای گزینه اجرا

نتایج	بارامترهای محیطی	جمعیت و تراکم	مهاجرت	درآمد	اشتغال	سود و تخصص	کیفیت زندگی	رلهای	امکانات	ارزش زمین	آثار بستایی و مذهبی	چشم اندازها و مناظر	توریسم و تفریح	بزرگ سوانح احتمالی	کلیدی اثراتی	وسن	آداب و سنن	مشارکت مردم	پدایش اجتماعی	جمع کل	بارامترهای محیطی		
																					تعداد نمرات منفی در دوره ساختمانی	تعداد نمرات مثبت در دوره ساختمانی	
		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۶	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۴	تعداد نمرات منفی در دوره ساختمانی	۰
		۵	۵	۶	۶	۶	۸	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۱	تعداد نمرات مثبت در دوره ساختمانی	۰
		۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد نمرات منفی در دوره بهره برداری	۰
		۳	۵	۶	۶	۵	۵	۴	۰	۰	۰	۳	۳	۳	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۵۷	تعداد نمرات مثبت در دوره بهره برداری	۰
		+۹	+۲۰	-۳۰	-۲۸	-۱۳	+۱۹	+۱۲	۰	۰	۰	-۱	۰	-۶	-۲	۰	۰	-۱۵	-۱۳۷	-۱۳۷	جمع نمرات در دوره ساختمانی	۰	
		-۳۰	-۳۷	-۴۵	-۴۵	-۳۳	+۲۸	+۳۰	۰	۰	۰	-۶	+۲۷	+۸	-۳	+۲	-۳۹	+۲	-۳۹	-۳۲۷	-۳۲۷	جمع نمرات در دوره بهره برداری	۰
		-۳۹	-۵۷	-۷۵	-۷۳	-۴۶	-۴۷	-۴۲	۰	۰	۰	-۵	+۲۷	+۲	-۵	-۲	-۵۴	-۵۴	-۴۶۶	-۴۶۶	نمره کل اجرای طرح	۰	

جدول ۴-۱۷ - نمرات گزینه اجرا در فازها و محیط های مختلف

شرح	محیط فیزیکی		محیط بیولوژیکی		محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی		جمع نمرات		جمع مراحل
	فاز	فاز	فاز	فاز	فاز	فاز	فاز	فاز	
	ساختمانی	بهره برداری	ساختمانی	بهره برداری	ساختمانی	بهره برداری	ساختمانی	بهره برداری	
نمره	-۴۶	+۱۰	-۲۹	+۱۳	+۱۳۷	+۳۲۷	+۶۲	+۳۵۰	+۴۱۲

جدول ۴-۱۹ - جمع بندی امتیازات وزنی اثرات بر محیط بیولوژیکی طرح برای گزینه عدم اجرا

نتایج	پارامترهای محیطی	تنوع و تراکم پوشش گیاهی	گیاهان اندمیک و گونه های در معرض خطر	رویشگاهها	گیاهان آبی	علفهای هرز	تنوع گونه های جانوری	گونه های در معرض خطر	زیستگاههای خشکی و آبی	موجودات مهاجم	جمع کل
تعداد نمرات منفی در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد نمرات مثبت در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد نمرات منفی در دوره بلند مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد نمرات مثبت در دوره بلند مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع جبری نمرات در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع جبری نمرات در دوره بلند مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
نمره کل عدم اجرای طرح	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۴-۲۰ - جمع بندی امتیازات وزنی اثرات بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی طرح برای گزینه عدم اجرا

نتایج	پارامترهای محیطی	جمعیت و تراکم	مهاجرت	درآمد	اشتغال	سواد و تخصص	کیفیت زندگی	امکانات رفاهی	ارزش زمین	آثار باستانی و مذهبی	چشم اندازها و مناظر	توریسم و تفریح	بروز سوانح احتمالی	کاربری اراضی	آداب و سنن	مشارکت مردمی	پذیرش اجتماعی و مشارکت مردمی	جمع کل
تعداد نمرات منفی در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	۵	۵	۳	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲۰	۲۰
تعداد نمرات مثبت در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد نمرات منفی در دوره بلند مدت	۰	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱۵	۱۵
تعداد نمرات مثبت در دوره بلند مدت	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع نمرات در دوره کوتاه مدت	۰	۰	۰	-۵	-۵	-۳	-۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۲	-۲۰	-۲۰
جمع نمرات در دوره بلند مدت	-۸	-۸	-۸	-۸	-۸	-۸	-۸	-۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۴	-۵۴	-۵۴
نمره کل عدم اجرای طرح*	-۸	-۸	-۸	-۱۳	-۱۳	-۱۱	-۱۳	-۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۶	-۷۴	-۷۴

جدول ۴-۲۱ - نمرات گزینه عدم اجرای طرح در فازها و محیط‌های مختلف

جمع مراحل	جمع نمرات		محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی		محیط بیولوژیکی		محیط فیزیکی		شرح
	دوره بلند مدت	دوره کوتاه مدت	دوره بلند مدت	دوره کوتاه مدت	دوره بلند مدت	دوره کوتاه مدت	دوره بلند مدت	دوره کوتاه مدت	
	-۷۹	-۵۹	-۵۴	-۲۰	۰	۰	-۵	۰	نمره

انتخاب گزینه نهایی

اجرای طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه دارای برخی تأثیرات منفی محدودی بر محیط زیست می‌باشد، اما به نظر می‌رسد با لحاظ نمودن راهکارهای کاهش دهنده اثرات منفی پروژه بر محیط زیست، ارائه برنامه مدیریت زیست محیطی و پایش و در نظر گرفتن اثرات مثبت طرح بر منطقه، اجرای طرح مناسب‌تر از عدم اجرای آن می‌باشد، چرا که مشکلاتی مهاجرت‌های بی‌رویه مردم از روستاها، کمبود اشتغال و به تبع آن پایین بودن سطح درآمد و رفاه مردم و سایر موارد اشاره شده در فصول قبل تغییر خواهد نمود و روند مثبتی را در پیش خواهد گرفت. علاوه بر موارد مذکور طرح مورد مطالعه دارای تأثیرات مثبت و مطلوب فراوانی می‌باشد که اجرای آن را توجیه می‌نماید. جهت درک نتایج این مطالعات و تعیین گزینه منتخب، تأثیرات طرح در جدول ۴-۲۲ جمع‌بندی گردید.

همانگونه که ملاحظه می‌شود گزینه اجرا، دارای ۴۱۲+ امتیاز مثبت است در حالی که نتیجه عدم اجرا، دارای ۷۹- امتیاز منفی است. بنابراین گزینه اجرای طرح در اولویت قرار دارد و لذا تأثیرات مثبت این طرح، ارجحیت آن بر گزینه عدم اجرا را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۲۲ - نتایج نهایی ارزیابی گزینه های طرح

جمع جبری و نتیجه نهایی	جمع نمرات		محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی		محیط بیولوژیک		محیط فیزیکی		
	فاز بهره برداری	فاز ساختمانی	فاز بهره برداری	فاز ساختمانی	فاز بهره برداری	فاز ساختمانی	فاز بهره برداری	فاز ساختمانی	
+۴۱۲	+۳۵۰	+۶۲	+۳۲۷	+۱۳۷	+۱۳	-۲۹	+۱۰	-۴۶	گزینه اجرای طرح
-۷۹	-۵۹	-۲۰	-۵۴	-۲۰	۰	۰	-۵	۰	گزینه عدم اجرای طرح

۵- پیشنهادها

۱-۵- مدیریت و پایش زیست محیطی و شیوه های پیشگیری ، کاهش و کنترل اثرات

با توجه به اینکه در حال حاضر فاز اجرایی پروژه شروع نشده است، بنابراین امکان اتخاذ شیوه های اجرایی مناسب جهت کاهش اثرات سوء زیست محیطی ناشی از اجرای طرح بخوبی فراهم می باشد. در این پروژه بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اثرات، اقدامات مناسب برای رفع آثار سوء و یا کاهش احتمال وقوع پیامدهای ناشی از آنها در قالب برنامه های مدیریتی پیشنهاد می گردد.

در طی فرآیند ارزیابی اثرات زیست محیطی ضمن شناسایی مناسبترین حالت اجرای پروژه که دارای کمترین اثرات زیست محیطی می باشد، نسبت به ارائه راهکارهای لازم برای کاهش و یا حذف اثرات زیست محیطی گزینه برتر اقدام می گردد. لذا در این بخش، روش هایی جهت به حداقل رساندن اثرات سوء زیست محیطی به تفکیک دو فاز ساختمانی و بهره برداری ارائه شده است.

۲-۵- روش های تقلیل آثار سوء زیست محیطی در محیط فیزیکی در فاز ساختمانی

روش های کاهش آلاینده های هوا

جهت کاهش آلاینده های هوا راهکارهای زیر پیشنهاد می شود:

- کنترل گرد و غبار ناشی از عملیات خاکی و تردد ماشین آلات

- رعایت دقیق برنامه زمان بندی پیشنهادی اجرای عملیات خاکی

- برنامه آبیاری مناسب در محل انجام عملیات خاکی و تسطیح به خصوص در فصول خشک سال

- اندازه گیری میزان غبار

- تنظیم دستور العمل های مناسب جهت رعایت سرعت و محدودیت در تردد آمد و رفت خودروها و ماشین

آلات ساختمانی

- کنترل گازهای ناشی از احتراق سوخت های فسیلی از منابع ثابت و متحرک

- استفاده از ماشین آلات جدید دارای کمترین میزان آلودگی حاصل از سوخت

- نظارت بر ارائه برنامه نگهداری و تعمیر مناسب از سوی پیمانکار طرح

- کنترل و نظارت بر نحوه خروجی از اگزوز خودروها

- نظارت بر نوع، کیفیت و به روز بودن فن آوری تجهیزات مورد استفاده

- استفاده از منابع انرژی پاک مثل وسایل گاز سوز و رعایت استانداردهای مربوط به سوخت

- استفاده از سوخت های با درصد گوگرد پایین تر تا حد امکان

- افزایش بهسوزی از طریق تنظیم مناسب سوخت و هوا به منظور کنترل آلاینده ها

- معاینه فنی و اندازه گیری میزان آلاینده های خودروها

- گرد و غبار ناشی از تخلیه و بارگیری مواد اولیه و مصالح
- آب پاشی مناسب عرصه عملیات ساخت کانالها و استخرها
- نظارت بر شیوه مناسب تخلیه و بارگیری مصالح
- دپوی مصالح در مکان های سرپوشیده تا حد امکان
- استفاده از پوشش های مناسب بر روی مصالح در زمان حمل و دپو
- رعایت سرعت مجاز توسط خودروهای حمل و نقلی در داخل محوطه اجرای طرح

روش های کاهش فاضلاب در فاز ساختمانی

طبق بررسیهای به عمل آمده، در محل اجرای طرح سطح سفره آزاد کم می باشد. همچنین منطقه احداث طرح دارای تراکم نسبتاً قابل توجهی از اراضی کشاورزی و مناطق مسکونی روستایی می باشد. لذا توجه و بکارگیری راهکارهای تقلیل اثرات سوء ناشی از منابع آلاینده آب در فاز ساختمانی این طرح اهمیت ویژه ای دارد. بر اساس بررسیها و پیش بینی های صورت گرفته مهمترین منابع آلاینده آب زیرزمینی در فاز ساختمانی طرح شامل پسابهای کارگاهی در محل اجرای طرح، ضایعات احتمالی روغن و سوخت ماشین آلات، دوغاب سیمان در اطراف کارگاههای ساختمانی می باشد. این بخش از آلاینده های آب نسبت به فاز بهره برداری از زمان اثرگذاری و شدت کمتری برخوردار می باشند به طوری که اکثر منابع ایجاد آلودگی آب قابل کنترل می باشند و با بکارگیری روشها و ابزار مناسب و آموزش پرسنل می توان تا حدود زیادی اثرات سوء مربوط به منابع آب را تقلیل داد. در ذیل راهکارهای تقلیل اثرات سوء ناشی از منابع آلاینده آب بر اساس انواع منابع آلاینده و نوع آلودگی ارائه گردیده است.

- تعبیه مخزن سپتیک جهت دفع فاضلاب پرسنلی با توجه به تعداد افراد شاغل و میزان پساب تولیدی
- عدم تخلیه فاضلاب انسانی به محیط های آبی از جمله گرگان رود
- عدم تخلیه روغنهای ضایعاتی ماشین آلات در محوطه احداث طرح
- تعبیه مخزن جمع آوری روغن های ضایعاتی برای ماشین آلات
- احداث تعمیرگاه ماشین آلات و انجام تعمیرات در تعمیرگاه (احداث چاله سرویس مناسب)
- زیرسازی مناسب برای مخازن سوخت کارگاهی
- تا حد امکان بازیافت و استفاده مجدد از روغنهای ضایعاتی
- شن ریزی محوطه های آغشته به سوخت و روغن جهت جلوگیری از نفوذ آب به منابع زیر زمینی
- تنظیم دستورالعملهای اجرایی در زمینه های فوق به خصوص در زمینه نشت و تخلیه سوخت و روغنهای ضایعاتی

- برداشت خاکهای آلوده در صورت نشت روغن و مواد سوختی و بازیابی یا دفع آنها در مکان مناسب

روش های کاهش مواد زائد جامد

روش های کاهش اثرات مربوط به مواد زائد جامد تولیدی در فاز ساختمانی بر اساس تفکیک ارائه شده در قانون مدیریت پسماند و آیین نامه اجرایی آن در سه بخش پسماندهای عادی، پسماندهای صنعتی و پسماندهای ویژه به تفکیک چهار مرحله تولید، جمع آوری، حمل و نقل و امحاء ارائه شده است.

الف. اقدامات لازم در زمینه جمع آوری پسماندها

پسماندهای عادی

نخاله های ساختمانی:

- نظارت بر نحوه دپوی این دسته از ضایعات جامد
- اختصاص محل خاص دپوی این دسته از ضایعات در قالب ایستگاه های موقت
- تفکیک ضایعات قابل بازیافت مانند پالتهای چوبی، مواد پلاستیکی، فلزات و غیره
- انجام پاکسازی به منظور جلوگیری از پخش این ضایعات در محل اجرای طرح

زباله های خانگی و شبه خانگی:

- استفاده از وسایل کاهنده حجم زباله
- آموزش و آگاهی رسانی به پرسنل
- نصب مخازن تفکیک از مبدا در کارگاه ساختمانی طرح
- اختصاص محلی خاص برای دپوی موقت این ضایعات
- نظارت بر جمع آوری و دفن به موقع جهت جلوگیری از ایجاد بو و تجمع حیوانات و حشرات موذی در اطراف این محلها
- نظارت بر شستشو و ضد عفونی کردن مخازن جمع آوری زباله ها به صورت منظم

پسماندهای صنعتی

- اگرچه پیش بینی می شود در طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه ضایعات و پسماند های صنعتی نظیر خرده فلزات و حلالها و مواد مصرفی مشابه کارگاههای صنعتی وجود ندارد با اینحال موارد ذیل حسب مورد قابل توصیه است.
- نظارت بر روش های انبار مواد اولیه و محصول به منظور جلوگیری از تخریب این مواد
- نظارت بر برنامه های تعمیر و نگهداری به منظور افزایش طول عمر وسایل و تجهیزات

- استفاده از مواد و تجهیزات با طول عمر بیشتر (به طور مثال استفاده از لاستیکهای با طول عمر بیشتر)
- اختصاص محل خاصی برای دپوی این ضایعات
- تفکیک از مبدا این ضایعات

پسماندهای ویژه (در صورت لزوم)

- مشابه پسماندهای فوق، در طرح پرورش ماهی دیگچه ضایعات و پسماندهای ویژه وجود ندارد لیکن موارد ذیل حسب مورد و در صورتی که پسماندهای خطرناک نظیر مشتقات نفتی و داروها و مواد شیمیایی خاص در صورت مصرف احتمالی بایستی طی یک برنامه خاص و با مدیریت ویژه امحاء و دفع شوند با اینحال توصیه های ذیل قابل ذکر است.
- نظارت بر نحوه نگهداری این ضایعات و جلوگیری از اختلاط این پسماندها با پسماندهای عادی
- نصب مخازن ویژه جمع آوری جهت این نوع از پسماندها به تفکیک نوع (شیمیایی، فیزیکی یا بیولوژیکی) و ماهیت (جامد یا مایع بودن) آنها
- استفاده از علائم ویژه و برچسب زنی بر روی این مخازن با استفاده از روش های استاندارد
- عدم اختلاط، نگهداری و حمل با پسماندهای عادی

ب. اقدامات لازم در زمینه حمل و نقل پسماندها

پسماندهای عادی

نخاله های ساختمانی:

- نظارت بر کیفیت ماشین آلات حمل نخاله های ساختمانی
- نظارت بر نحوه عملکرد و راندمان ماشین آلات حمل
- زباله های خانگی و شبه خانگی:
- نظارت بر جمع آوری منظم ضایعات از سطح محل اجرای طرح
- نظارت بر نحوه صحیح جمع آوری از ایستگاه های موقت به سایت های دفن زباله
- نظارت بر عملکرد و راندمان ماشین آلات حمل زباله
- نظارت بر شستشو و ضد عفونی کردن این ماشین آلات

پسماندهای صنعتی

- انعقاد قرارداد با افراد حقیقی یا حقوقی صاحب صلاحیت در این رابطه به منظور جمع آوری و فروش

پسماندهای ویژه

- استفاده از ماشین آلات مخصوص برای جمع‌آوری و جابجایی این نوع مواد
- استفاده از علائم استاندارد ویژه این مواد بر روی خودروهای حامل این مواد
- آموزش رانندگان و پرسنل درگیر جا به جایی این مواد در رابطه با واکنش‌های لازم در شرایط اضطراری

ج. اقدامات لازم در زمینه امحاء

پسماندهای عادی

نخاله‌های ساختمانی:

- در صورت امکان استفاده در سایر قسمت‌ها که نیاز به خاکریزی دارند و یا جهت پرکردن سایر قسمت‌ها
- هماهنگی با شوراهای محلی و اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان به منظور اختصاص محل مناسبی برای این مواد

زباله‌های خانگی و شبه خانگی:

- بهترین روش در این رابطه عبارت است از اجرای طرح تفکیک از مبدا، بازیافت مواد قابل بازیافت مانند کاغذ، پلاستیک، فلزات، و غیره
- به هیچ عنوان زباله‌ها نباید به صورت روباز سوزانده شوند
- عدم تخلیه روباز زباله و یا استفاده از روش تلبار کردن به جای دفن بهداشتی
- هماهنگی با شورای محلی و اداره کل محیط زیست استان به منظور اختصاص یک محل مناسب به عنوان سایت دفن بهداشتی زباله.

پسماندهای صنعتی

- بازیافت و استفاده مجدد

پسماندهای ویژه

- با توجه به تنوع این دسته از پسماندها در صورت مواجهه با این نوع پسماندها، لازم است به استانداردهای بین‌المللی در این زمینه توجه شود.

روش‌های کاهش آلاینده‌های صوت

- آلودگی صوتی در جریان فعالیت‌های فاز ساختمانی، یکی از اثرات شاخص این فعالیت‌ها می‌باشد. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته منابع عمده آلاینده‌های صدا در طی عملیات ساختمانی این طرح شامل فعالیت دیزل

ژنراتورها، جوشکاری ها، تخلیه و بارگیری مواد و مصالح، تردد وسایل نقلیه سبک و سنگین و فعالیت ماشین آلات ساختمانی می باشد. البته نکته ای که در زمینه اثرات آلودگی صوتی حائز اهمیت می باشد، نوع منبع آلودگی صدا، نحوه انتشار آلودگی صوتی و مهمتر از همه تأثیر مدت زمان مواجهه افراد شاغل با آلودگی صوتی می باشد که می تواند در طرح حسب مورد اتفاق افتد.

در مورد سایت پرورش ماهی دیگچه پیش بینی می شود، دامنه تاثیر این نوع آلودگی در محدوده بلافصل طرح بروز نموده و کاملاً محدود خواهد بود با این حال، ضرورت حفظ سلامتی پرسنل شاغل در برابر این نوع آلودگی حائز اهمیت می باشد. راهکارهای تقلیل اثرات سوء ناشی از منابع آلودگی صوتی شامل موارد اشاره شده در ذیل و عمدتاً در فاز اجرایی طرح می باشد:

آموزش پرسنل شاغل

انتخاب محل های مناسب به منظور استقرار ماشین آلات و تجهیزات نصب صحیح و مناسب برای تجهیزات تولیدکننده صوت و ارتعاشات در صورت امکان ایزوله کردن دستگاهها و تجهیزات پر سر و صدا مثل ژنراتورها و پمپهای آبگیری استفاده از مواد میرا کننده مانند لاستیک و فوم برای جلوگیری از ایجاد ارتعاش پمپهای آبگیری در اختیار قرار دادن وسایل حفاظت فردی مانند گوشی های محافظ، گوش پوش و کلاه ایمنی به پرسنل اجرایی

- فاز بهره برداری

روش های کاهش اثرات سوء ناشی از آلودگی هوا

در این بخش روش های مدیریت کنترل آلاینده های هوا ذکر خواهد شد. عملیات و فرآیندهای تولیدکننده آلودگی هوا در طرح در فاز ساختمانی شامل تردد ماشین آلات ساختمانی و عملیات خاکبرداری و خاکریزی می باشد. در فاز بهره برداری عملیاتی که منجر به آلودگی عمده هوا شوند، وجود ندارد و منحصر به تردد کوتاه مدت خودروهای بهره برداری از طرح پرورش ماهی می باشد که به سهولت و با توصیه های عمومی قابل کنترل می باشند.

الف. اقدامات عمومی

- مواد منتشره به هوا به نایستی از حد مجاز ارائه شده در استانداردهای ملی و یا استانداردهای جهانی نماید
- استانداردهای خروجی آلاینده های هوا بایستی طوری رعایت گردند که سلامت اکوسیستم های حساس و محیط انسانی منطقه حفظ گردد.

ب. کنترل منابع متحرک آلاینده هوا

- آلاینده های تولیدی در این بخش نیز دربرگیرنده آلاینده های ناشی از احتراق سوخت های فسیلی است که عمدتاً حاوی گازهای SO₂, VOCs, CO, CO₂, NOX، دوده و ذرات معلق می باشد. این نوع آلاینده ها نیز با

توجه به حجم فعالیت‌ها و تردها می‌تواند به یکی از عوامل مشکل ساز بدل گردد. رویکردهای عمومی در زمینه کنترل آلاینده‌های تولیدی از این منابع احتراقی عبارتند از:

- رعایت قوانین و استانداردهای ملی و بین‌المللی حمل و نقل
- نظارت بر اجرای برنامه‌های تعمیر و نگهداری وسایط نقلیه (انجام معاینه فنی)
- آموزش به رانندگان و نظارت بر نحوه رعایت قوانین و استانداردها به منظور کاهش آلاینده‌ها
- جایگزینی خودروهای قدیمی و دارای موتور فرسوده با خودروهای دارای عملکرد بهتر و مصرف سوخت کمتر
- تغییر سوخت خودروها و استفاده از گاز بعنوان یکی از حاملهای انرژی پاکتر

روش‌های کاهش اثرات سوء ناشی از مواد زائد جامد

در فاز بهره‌برداری پیش‌بینی می‌شود برخی از زباله‌ها و پسماند‌های ناشی از بهره‌برداری از استخرها تولید شوند. برای مثال لجن حاصل از استخرها در انتهای دوره پرورش ماهی که البته از نظر کمیت و حجم قابل توجه نمی‌باشد. نکته قابل توجه این است که مواد متشکله این نوع رسوبات بعنوان یک پسماند نیمه جامد صرفاً شامل مواد آلی ناشی از تولیدات طبیعی و ضایعات باقی مانده از مواد غذایی مورد استفاده در استخرها است که سهولت پس از خشک شدن استخرها، اکسیده شده و تبدیل به مواد معدنی می‌گردند. ذکر این موضوع لازم است که در صورت مدیریت صحیح و ایجاد شرایط کمپوست برای این نوع پسماند نیمه جامد در سطح مزارع پرورشی طرح، می‌توان اذعان نمود که مواد دور ریز مزبور تهدیدی از حیث آلودگی محیط محسوب نمی‌شود و پس از طی فرآیند معدنی شدن، بخوبی میتوان آنها را بعنوان مواد حاصل خیز کننده (کود طبیعی) در اراضی کشاورزی اطراف مورد استفاده قرار داد.

الف. اقدامات لازم در زمینه تولید کمتر پسماندها

پسماندهای عادی

- آموزش و آگاهی رسانی عمومی
- استفاده از وسایل کاهنده حجم زباله مانند پرسها، خودکن‌ها و یا سایر روش‌های مشابه

پسماندهای صنعتی

- نظارت بر برنامه‌های نگهداری و تعمیر به منظور افزایش طول عمر وسایل و تجهیزات
- استفاده از مواد و تجهیزات با طول عمر بیشتر
- نظارت بر نحوه نگهداری ضایعات خطرناک و جلوگیری از اختلاط این پسماندها با پسماندهای عادی

ب. اقدامات لازم در زمینه جمع آوری پسماندها

جمع آوری زباله یکی از مهمترین مراحل مدیریت مواد زائد جامد را به خود اختصاص می دهد، به طوری که موفقیت در مراحل بعدی مدیریت پسماند تابعی از درجه تفکیک از مبدا و کیفیت پسماندهای تفکیک شده می باشد. لذا حسن انتخاب در وسایل جمع آوری مواد زائد جامد در طرح مورد مطالعه علاوه بر کاهش هزینه ها، موفقیت و ثمربخشی سایر اقدامات مانند انواع روش های بازیافت، تولید کمپوست، دفن و سوزاندن را تضمین می نماید. بنابراین نظر به اهمیت این مرحله در فرایند مدیریت مواد زائد جامد، پیشنهادات ذیل در زمینه ساماندهی این دسته از ضایعات جامد توصیه می گردد:

پسماندهای عادی

- کلیه ظروف جمع آوری باید با ملاحظات زیبایی شناختی و با رعایت ویژگی های بومی طراحی گردند.
- کلیه ظروف و کانتینرهای طراحی شده باید قابلیت شستشو، ضد عفونی کردن و سمپاشی را داشته باشند.
- کلیه وسایل جمع آوری باید از جنس مناسب، حتی الامکان سبک و مقاوم درمقابل ضربات فیزیکی و خوردگی تهیه گردند.
- ظروف تفکیک زباله از مبدا با تعداد و با کیفیت مناسب در فواصل مناسب در محدوده اجرای طرح نصب گردد.
- نظارت بر نظافت و سلامت ظروف جمع آوری صورت پذیرد.
- آموزش و آگاهی رسانی عمومی
- استفاده از وسایل کاهنده حجم زباله مانند پرسها، خردکن ها و یا سایر روش های مشابه در مجتمع های اقامتی، رستورانها، مراکز خدماتی و اداری
- عدم اختلاط زباله های خانگی با پسماندهای صنعتی و یا ویژه
- انجام برنامه پاکسازی به طور منظم و متناسب با میزان ضایعات تولیدی

پسماندهای صنعتی

- اختصاص محلی ویژه برای دپوی ضایعات صنعتی با نصب علائم مناسب
- استفاده از ظروف مناسب برای جمع آوری و تفکیک از مبدا کلیه ضایعات صنعتی بر اساس نوع ضایعات
- استفاده از یک سیستم برچسب زنی مناسب، یک دست و استاندارد در کل محدوده
- عدم اختلاط با سایر انواع پسماندها (خانگی و ویژه)

پسماندهای ویژه

- اختصاص محلی ویژه برای دپوی پسماندهای ویژه با نصب علائم مناسب هشدار دهنده

- استفاده از ظروف مناسب برای جمع آوری و تفکیک از مبدا کلیه پسماندهای ویژه بر اساس نوع ضایعات
- استفاده از یک سیستم برچسب زنی مناسب و استاندارد در کل محدوده اجرای طرح
- عدم اختلاط با سایر انواع پسماند (خانگی و صنعتی)

ج. اقدامات لازم در زمینه حمل و نقل پسماندها

این مرحله را می توان شامل کلیه مراحل انتقال از مبدا تولید و محل دپوی موقت به محل های دفع نهایی، محل های دفن بهداشتی و مراکز بازیافت و کمپوست دانست. برای مدیریت در این بخش رعایت اقدامات نظارتی زیر ضروری می باشد:

- استفاده از وسایل مجهز در سیستم حمل و نقل زباله در منطقه
- انتقال اقتصادی مواد زائد با حداقل قیمت و در کمترین زمان
- از وسایلی استفاده شود که روش تخلیه مواد در محل دفع نهایی ساده، سریع و حتی الامکان بدون دخالت دست باشد.
- از ریختن زباله و لجنها در کنار استخرها و سطح معابر خودداری گردد.
- از پراکنده شدن زباله هنگام حمل آنها (چه در سایت و چه در خارج آن) جلوگیری شود و حتی الامکان از خودروهایی سرپوشیده و با مجهز به باربند استفاده شود.
- وسایل حمل و نقل پس از کار روزانه شستشو و ضد عفونی گردند.
- وسایل مربوط به جمع آوری هر یک از انواع زباله به طور کاملاً مشخص برچسب زنی گردد.
- برنامه نگهداری و تعمیر این ماشین آلات به صورت ادواری و منظم انجام گردد.

د. اقدامات لازم در زمینه وسایل امحا و دفع نهایی پسماندها

منظور از دفع زباله، پاک کردن مواد زائد از محیط و یا تبدیل این مواد به موادی است که دیگر خواص مواد زائد را نداشته باشد. مطابق بند ۱ ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها مصوب ۸۳/۳/۱۷ دفع عبارت است از "کلیه روش های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسماند از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی، زباله سوزی" این مرحله در واقع آخرین مرحله از مدیریت مواد زائد جامد می باشد و با توجه به مشکلات متعدد ثانویه برخی از این روشها از نظر زیست محیطی اهمیت فوق العاده ای دارد.

به طور کلی فعالیت های این مرحله را به دو دسته از روشها می توان تقسیم نمود:

الف- روش هایی که بر مبنای استفاده مجدد از زباله ها پایه ریزی شده اند مانند: بازیافت، بازچرخش، استفاده به عنوان سوخت، کمپوست و سایر روش های مشابه

ب- روش هایی که بر مبنای امحاء، نابودی و یا دفن باقیمانده های غیر قابل استفاده زباله ها پایه ریزی شده اند مانند: دفن و سوزاندن

مهمترین روش های امحا و دفع مواد زائد جامد را که بنوعی با طرح دیگری می توان بعنوان رویه های مدیریتی مورد توجه قرار داد، به شرح زیر تشریح می گردد:

تفکیک از مبدا و بازیافت

بازیافت مواد زائد جامد را می توان با استفاده از روش های اصلی زیر انجام داد:

- الف- بازیافت مواد مانند بازیافت کاغذ، شیشه، پلاستیک و فلزات در پوشش معابر و ساخت آجر
- ب- استفاده مجدد: کالایی که برای یک تولید کننده زباله به عنوان ضایعات جامد محسوب می شود، می تواند برای سایرین به عنوان یک کالای ضروری تلقی گردد. با این اقدام علاوه بر آنکه هزینه های دفعی پایین می آید، مصرف کنندگان دیگر نیز قادر هستند تا وسایل مورد نیاز خود را با قیمتی مناسب تهیه نمایند.
- ج- بازیافت انرژی: تولید انرژی از مواد زائد قابل اشتعال یکی دیگر از زمینه های بازیافت مواد زائد است که در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است.
- د- کمپوست: تولید کمپوست عملاً به لحاظ علمی یکی از روش های بازیافت مواد زائد جامد می باشد. با توجه به اهمیت این روش در زمینه کاهش حجم زباله و غنی سازی خاک لذا به عنوان یکی از گزینه های مهم در زمینه مدیریت زباله های تر طرح دیگری از جمله رسوبات حاصل از استخرهای پرورشی، می تواند مطرح باشد.

استفاده از سایت دفنی

- با توجه به اراضی وسیع در محدوده مورد مطالعه، استفاده از سایت دفنی به عنوان راهی نسبتاً مناسب جهت دفع مواد زائد جامد می باشد.
- هماهنگی با نهادهای دولتی یا خصوصی
- یکی از بهترین راهکارهای دفع نهایی پسماندها در طرح مورد مطالعه هماهنگی با نهادهای دولتی یا خصوصی جهت جمع آوری به موقع و دفع بهداشتی و نهایی مواد زائد جامد تولیدی در محل اجرای طرح می باشد.

روش های کنترل و کاهش صدا و تقلیل اثرات آن

- بهترین و موثرترین روش کاهش صدا، کنترل صدا در منبع انتشار آن است. بنابراین از میان روش های ارائه شده روش هایی که بر روی کنترل صدا در منبع متمرکزند، ارجحیت دارند.
- تعمیر به موقع ابزار و ماشین آلات و تعویض قسمت های صدا دار
- جلوگیری از به وجود آمدن صداهای ناهنجار با محکم کردن قسمت های سست دستگاهها

- در صورت امکان افزایش فاصله بین منبع تولید صدا و افراد
- استفاده از دیوارها و عایق بندی مناسب جهت تولید حداقل صدا در محل های غیر صنعتی نظیر محل های استراحت کارکنان و تأسیسات اداری
- در صورت امکان قرار دادن منابع صدا (پمپهای آبگیری) در یک محیط ایزوله
- نصب صدا خفه کن یا پوشش بر روی پمپها و سایر ماشین آلات
- اندازه گیری صدای ناشی از پمپها و سایر منابع آلودگی صوتی و انتخاب گوشی های حفاظتی مناسب بر اساس نتایج پایش میزان تراز صوتی
- در صورت بالا بودن میزان آلودگی صوتی، ارتقاء نوع گوشیهای محافظ از نظر میزان کاهش صدا و اقدام به بازنگری زمان کار پرسنل مشغول به فعالیت در بخشهای مربوطه
- انجام معاینات دوره ای برای کارکنان شاغل در محیط های پر سر و صدا و تعویض کار آنها در صورت مشاهده افت شنوایی
- در صورت قابل اجرا بودن اصول کنترلی استفاده کارکنان از وسایل حفاظت فردی

۳-۵- روش های تقلیل آثار سوء زیست محیطی در محیط بیولوژیک

با اینکه پیامدها یا اثرات نامطلوب و مهم زیست محیطی طرح های توسعه به ندرت قابل حذف می باشند، اما با به کارگیری تمهیدات زیست محیطی، اجرای برنامه مدون و اقدامات پیشگیرانه و کنترلی امکان کاهش این اثرات وجود خواهد داشت. در طرح مورد مطالعه، عمده اثرات وارده بر محیط بیولوژیک ناشی از اثرات فعالیت های پروژه بر پارامترهای محیط فیزیکی همچون خاک، هوا و صوت می باشد. اگرچه در محدوده اجرای تأسیسات هیدرولیک طرح پرورش ماهی دیگچه همچون کانالهای آبیاری و زهکشی زیستگاه حساسی وجود ندارد با اینحال ممکن است بخشی از زیستگاه خشکی و یا آبی (رودخانه گرگانرود) و گونه های گیاهی و جانوری وابسته به آنها تحت تاثیر اثرات منفی شاخص ناشی از احداث و بهره برداری از طرح قرار گیرند. لذا در این بخش اقدامات کاهنده اثرات نامطلوب زیست محیطی بر اساس نوع و نحوه ایجاد آلاینده های احتمالی ناشی از طرح و پتانسیل اثرات هر یک از فعالیت های فاز ساختمانی و فاز بهره برداری بر پارامترهای زیست محیطی ارائه شده است که از این میان اقدامات تقلیل دهنده آثار نامطلوب زیست محیطی در فاز بهره برداری عمدتاً از نوع نظارتی و کنترلی می باشد.

راهکارهای کاهش اثرات نامطلوب فاز ساختمانی بر اکوسیستم ها و حیات وحش

اقدامات کنترلی زیست محیطی زیر جهت پیشگیری از تخریب بیشتر زیستگاههای موجود در محدوده مورد مطالعه پیشنهاد می گردد:

- به کارگیری کلیه راهکارهای پیشنهادی در بخش محیط فیزیکی
- نظارت بر رعایت حریم های قانونی محل اجرای طرح
- نظارت بر عدم دپو و دفن مواد زائد جامد و نخاله های ساختمانی در زیستگاههای طبیعی موجود در منطقه
- هماهنگی با نهادهای دولتی یا خصوصی جهت جمع آوری به موقع و دفع بهداشتی و نهایی مواد زائد جامد تولیدی در محل اجرای طرح
- انتخاب محل مناسب جهت ساخت و تجهیز کارگاه ها و ساختمان ها، دپو مواد و مصالح، راههای دسترسی با مشورت کارشناس محیط زیست طرح یا مشاور پروژه جهت جلوگیری از تخریب زیستگاه و دست اندازی به نواحی غیرضروری در منطقه
- استفاده از کلیه وسایل و تجهیزات کنترل آلاینده های صدا
- استفاده از چاه های سپتیک جهت دفع بهداشتی پسابهای انسانی به صورت اصولی
- ایزوله نمودن مخازن سوختی و زیرسازی مناسب آنها

راهکارهای کاهش اثرات نامطلوب فاز ساختمانی بر پوشش گیاهی

- با توجه به اینکه پوشش گیاهی منطقه مطالعاتی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه بالاخص در محدوده بلافصل طرح (این محدوده فاقد پوشش گیاهی قابل توجه است) بسیار فقیر می باشد لذا اثر عمده ای بر پوشش گیاهی و رویشگاههای منطقه بروز نخواهد نمود. با این وصف، ملاحظات زیست محیطی ذیل جهت کاهش پیامد های بالقوه بر پوشش گیاهی موجود در منطقه پیشنهاد می گردد:
- نظارت بر رعایت حریم های قانونی احداث ابنیه فنی از جمله جاده دسترسی، کارگاهها و کمپهای کارگری
 - جایگزینی پوشش گیاهی تخریب شده در مسیر جاده دسترسی و محوطه اطراف محل اجرای طرح و ساختمان های اداری
 - جلوگیری از کاشت گونه های مهاجم و غیر بومی

راهکارهای کاهش اثرات نامطلوب فاز بهره برداری بر اکوسیستم ها و حیات وحش

اثر بر زیستگاه ها در فاز بهره برداری عمدتاً "مربوط به تردد خودروها، پرسنل و تولید آلودگی ها و مواد زائد جامد می باشد. اقدامات زیست محیطی لازم جهت کاهش اثر بر کیفیت زیستگاه ها و آسیب به حیات وحش شامل موارد ذیل است:

- توجه به راهکارهای پیشنهادی در زمینه کاهش اثرات طرح بر محیط فیزیکی
- هماهنگی با نهادهای دولتی یا خصوصی جهت جمع آوری و دفع بهداشتی و نهایی مواد زائد جامد تولیدی در دوره های زمانی مشخص و منظم

- نظارت بر عدم دپو و دفن زباله و مواد زائد جامد در زیستگاههای طبیعی موجود در منطقه
- انجام اقدامات کنترلی در واحد بهره‌برداری نظیر مجهز نمودن دودکشها به فیلتر، تغییر درصد اکسیژن و اندازه گیریهای دوره ای از خروجی منابع آلاینده
- نصب تابلوهای اعلانات جهت توجه به برنامه‌های پاکسازی محیط و عدم پراکنده نمودن ضایعات در زیستگاه های منطقه و از جمله رودخانه گرگان رود
- نصب تجهیزات پر سر و صدا در محیط ایزوله
- استفاده از مکانها و اراضی اطراف استخرهای خاکی جهت ایجاد فضای سبز و بهبود شرایط زیستگاهی
- ایجاد واحد HSEQ در شیلات گلستان جهت نظارت بر کار پیمانکاران و نیز بهره برداران به منظور نظارت و کنترل موارد مربوط به بهداشت، ایمنی و محیط زیست و مدیریت کیفیت فعالیت و محصول تولیدی از بهره برداران، پیمانکاران و آبرزی پروران
- نظارت و بازرسی از روند پیشرفت رعایت ملاحظات زیست محیطی از طرف پیمانکاران و بهره برداران

راهکارهای کاهش آثار طرح بر محیط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی

تقلیل اثرات سوء بر کاربری اراضی و سکونتگاهها

اجرای پروژه‌های پرورش ماهی معمولاً اثرات منفی مهمی بر روی محیط زیست اجتماعی و مراکز جمعیتی از خود به جا نمی‌گذارد. عملیات اجرایی تاسیسات پرورش ماهی به واسطه تغییراتی که بر الگوهای کاربری اراضی (صرفاً در محدوده بلافصل و بعضاً مستقیم طرح) ایجاد می‌نماید، ممکن است به طور محدود و ناچیز تاثیرات منفی بر فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری جامعه ساکن داشته باشد. در ارتباط با فعالیت‌های دامپروری که عموماً به دلیل تخریب مراتع و چراگاه‌ها ممکن است تحت تاثیر قرار گیرند نیز می‌توان گفت سطوحی از مراتع که عملاً ممکن است به دلیل اجرای اینگونه طرحها تخریب گردند محدود به مناطق بلافصل عملیاتی می‌باشد. با این حال جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار در منطقه و توجه به موضوع فوق‌الذکر هماهنگی بین طرحهای اجرایی از این نوع با طرحهای توسعه منطقه‌ای، هادی روستایی، جامع شهری و یا آمایشی می‌تواند در کاهش اثرات مربوطه اثرگذار باشد.

در صورت نیاز به تملک اراضی در محدوده بلافصل از مالکان حقیقی لازم است قبل از شروع عملیات اجرایی این موضوع به صورت برنامه ریزی شده و جلب رضایت مالکین انجام شود و در مرحله طراحی طرح پرورش ماهی و احداث کانالهای آبیاری و زهکشی وابسته به آن به این موضوع توجه گردد تا کمترین خسارات را در پی داشته باشد. بهتر است این گونه موارد با جلب حمایت و مشارکت شورای روستا یا بزرگان محلی انجام شده و نتایج حاصل و به ویژه پرداخت خسارت صورت جلسه و ثبت گردد. تنظیم رضایت‌نامه می‌تواند ضمانت اجرایی محسوسی در زمان عملیات ساختمانی تلقی گردد. نکته ای که در این مرحله باید در نظر گرفته شود این

است که بسیاری از مردم بومی، با آگاهی از قرارگیری طرحهای دولتی در مجاورت محل سکونتشان، سعی می کنند با بهانه های مختلف سهم بیشتری از اجرای طرح و دریافت غرامت داشته باشند. خوشبختانه در طرح دیگری موضوع تملک اراضی و پرداخت خسارت و یا جابجایی مردم محلی مطرح نمی باشد.

با این وصف مجدداً تاکید می گردد که حمایت و مشارکت بزرگان محلی و شورای روستا نقش کلیدی در مقوله پیشرفت پروژه ایفا می نماید چرا که با موافقت بزرگان منطقه و جلب رضایت احتمالی آنها اجرای طرح و بهره برداری کامل از آن سهولت و با رضایت خاطر ذینفعان محلی حاصل می گردد.

موضوع دیگر تاثیرات منفی (احتمالی) پروژه به لحاظ سوانح و اتفاقاتی است که می تواند به جمعیت های انسانی، درآمد و رفاه آنها و همچنین زیرساختها و دسترسی ها آسیب رساند که در این ارتباط رعایت نکات ایمنی در احداث کانالها و پایش منظم و اصولی در زمان بهره برداری، همچنین استفاده از مکانیسم های نظیر بیمه های مربوط به سوانح و اتفاقات برای اشخاص ثالث و ساکن مجاور طرح می تواند در مواقع بروز حوادث و اتفاقات ناگوار که بهره برداری از طرح را دچار خسارت احتمالی نماید موثر و کارساز خواهد بود.

پیشگیری از تأثیر خاک برداری بر امنیت ساکنان

اجرای کانال بتنی انتقال آب مورد بررسی، در مرحله احداث برای ساکنین مناطق مسکونی هم جوار، خطراتی را ایجاد خواهد کرد. این خطرات بیشتر ناشی از وجود ترانشه کانال خواهد بود. احداث فنس در حد فاصل مناطق مسکونی هم جوار و مسیر مورد مطالعه ضروری است. نصب علائم هشدار دهنده نیز مفید خواهد بود.

بهتر است در صورتیکه فاصله بین کانال انتقال و تامین آب و هر یک از مناطق مسکونی موجود در منطقه مورد مطالعه کمتر از ۵۰۰ متر باشد، فنس در حد فاصل روستا و مسیر احداث شود. تجربه نشان داده است که به علت کنجکاوی و با بازیگوشی کودکان، در بسیاری از موارد احداث فنس های ساده و موقتی متشکل از تور سیمی، قابلیت جلوگیری از حضور آنها در محدوده حریم کارگاهی را ندارد. بنابراین در این محلها اسکان نگهبان دائمی نیز مفید خواهد بود.

پیشگیری از پی آمد خاک برداری بر سایر تاسیسات

کانال بتنی انتقال و تامین آب سایت پرورش ماهی دیگری در مسیر خود با تاسیساتی نظیر جاده های فرعی برخورد خواهد داشت. بدیهی است در حین عملیات خاک برداری، احتمال آسیب رسیدن به این امکانات وجود خواهد داشت. خطا های سهوی کارکنان طرح مهمترین عامل آسیبهای احتمالی وارد بر سایر تاسیسات خواهد بود. بنابراین مهمترین عامل پیشگیری از وارد آمدن آسیبهای احتمالی به سایر تاسیسات، حین اجرای خاک برداری کانال انتقال آب، پایین آمدن احتمال رخداد اشتباهات کارکنان خواهد بود. اهمیت این موضوع در این است که در صورت آسیب رسیدن به هر یک از امکانات پی آمدهای منفی ثانویه بزرگی از جمله قطع شدن راههای ارتباطی، قطع شدن لوله آب و یا نهر آبیاری مناطق مسکونی و به خطر افتادن جان کارکنان طرح متعاقباً

بوقوع خواهد پیوست. توصیه می شود در بخشهایی از سایت‌های اجرایی طرح بویژه در نزدیکی روستای دیگچه و راه مواصلاتی آن با سایر مناطق و در نزدیکی محل ایستگاههای پمپاژ طرح در حاشیه گرگان رود این کارهای عملیاتی با دقت و توجه بیشتری صورت گیرد تا کمترین آسیب و خسارت به اماکن و تاسیسات عمومی واقع در مجاور طرح وارد گردد.

کاهش آثار سوء بر سیستم های حمل و نقل موجود در منطقه

برای کاهش پی آمد منفی حمل و نقل ماشین آلات، مصالح و سایر ملزومات طرح بر سیستم حمل و نقل موجود منطقه، پیشنهاد می شود این فعالیت تا حد امکان در روزهای تعطیل و کم رفت و آمد منطقه انجام شود. این مسئله در کیلومترهای ابتدایی مسیر کانال طرح در مجاورت مسیر آق قلا به گنبد اهمیت بیشتری می یابد. به طور معمول با برخورد مسیر کانالها به راههای خاکی، خاک برداری در قالب احداث کانال روباز ادامه یافته و جاده برای مدتی مسدود خواهد شد. برای پیشگیری از این تأثیر منفی پیشنهاد می شود، که یک گذرگاه به عرض حداقل ۱۰ متر برای عبور دام ها و اهالی و پیشگیری از پیامد خاک برداری، در محل برخورد مسیر کانالهای مورد مطالعه با راههای دسترسی فرعی که به طور عمده مربوط به روستای دیگچه است، اجرا شود. به طوری که راه دسترسی از میان گذرگاه پیشنهاد شده عبور کند. نصب علائم هشدار دهنده برای آگاهی رانندگان از وجود کانال حفاری شده و سایر تاسیسات طرح الزامی است.

راهکارهای پیشگیری، کاهش و کنترل آثار طرح بر ایمنی و بهداشت و سلامتی

به دلیل اهمیت سلامت جسمی و روانی کارکنان مرتبط با طرح، بخش حاضر به بررسی برخی راهکارهای مرتبط با ایمنی و بهداشت شغلی می پردازد. البته در فاز ساختمانی و بهره برداری پروژه، این مقوله به عنوان اثر در نظر گرفته نشده است؛ بلکه پیامدی است که در تمام فعالیت های شغلی وجود داشته و اجتناب ناپذیر است.

پیشگیری از تأثیر تجهیز کارگاه بر امنیت ساکنان

نگهداری تانکرهای سوخت در منطقه مورد مطالعه به دلیل گرمای منطقه به ویژه در تابستان می تواند برای ساکنین مناطق مسکونی هم جوار و نیروی انسانی شاغل در احداث طرح، خطرناک باشد. برای پیشگیری پی آمدهای احتمالی منفی توصیه هایی به ترتیب زیر قابل اجراست:

- تا حد امکان خودداری از نگهداری و ذخیره قابل توجه سوخت در سایت و سوختگیری خودروهای سواری و کامیونها در جایگاههای موجود در منطقه
- استقرار تانکرهای سوخت با فاصله حداقل ۵۰۰ متری از مناطق مسکونی، کمپ، تاسیسات کارگاهی و منابع آبی

- ایجاد پوشش و جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب بر تانکرهای سوخت

- کاهش آثار سوء بر بهداشت و سلامت کارکنان
- استفاده از نقاب صورت، عینک مخصوص، دستکش و پیش بند چرمی برای افرادی که در معرض جوشکاری قرار می گیرند.
- با اجرای یک برنامه زمانبندی در زمان ساخت از قرار گیری کارکنان در معرض پرتوهای مضرو نور شدید آفتاب جلوگیری گردد.
- استفاده از پیش بند سربی، عینک مخصوص و سایر وسایل حفاظت فردی مورد نیاز برای افراد مسئول تست کیفیت جوش (در مواقع جوشکاری لوله های آب) از میزان دریافت پرتوهای مضر نظیر گاما می کاهد.
- در دسترس بودن منابع بهداشتی آب آشامیدنی در مکانهای مختلف در محیط کار.
- اعمال برنامه زمانبندی مناسب برای کار در روزهای بسیار گرم بطوریکه کارکنان بتوانند مدتی را در محیط های مناسب سپری نمایند و ایجاد محل هایی مسقف در مناطق دور از کمپ به صورت موقت.
- حصارکشی اطراف ترانشه ها با موانع محکم و پوشاندن آنها با استفاده از تخته و غیره، همچنین پاکسازی لبه ترانشه از گیاهان و نخاله ها تا از سقوط افراد و اشیاء درون آنها جلوگیری شود.
- لازم است که این موارد در قرارداد پیمانکار مربوطه قید گردد و مسئولیت ناشی از حوادث احتمالی بر عهده پیمانکار باشد تا پیمانکار ملزم به نظارت بر نحوه اجرای نکات ایمنی توسط کارکنان در طول اجرای طرح باشد.
- حصارکشی اطراف کمپ های اجرایی و جلوگیری از تردد نابجای افراد غیر مجاز
- استفاده از ابزار و دستکش های عایق هنگام کار با وسایل برقی.
- سیم ها و کابل های برق دارای روپوش عایق مناسب بوده و حتی الامکان در داکت یا کانال قرار گرفته و مرتباً بازرسی شوند.
- ملزم نمودن پیمانکاران مربوطه به تامین وسائل ایمنی کارکنان برای کار با وسایل الکتریکی.
- تامین مواد و تجهیزات اطفاء حریق نظیر کپسولهای گاز فشرده یا گاز مایع و غیره در محل طرح.
- دور نگه داشتن مواد شیمیایی خطرناک از دسترس کلیه کارکنان
- آموزش لازم به کارکنان جهت کار با مواد شیمیایی مضر و خطرناک (حسب مورد).
- استفاده از علائم و تابلوهای هشدار دهنده در مکانهای مختلف طرح.

پیشگیری از تأثیر وقوع حوادث برایمینی ساکنان روستایی

احداث کانال بتنی انتقال آب برای طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه در اطراف اراضی مسکونی و زمینهای کشاورزی روستای مزبور انجام می گردد که لازم است تمهیدات لازم نظیر امکان عبور ساکنین و یا دامها در موارد ضروری از روی کانال صورت گیرد. این مهم با احداث پل با استفاده از تیرچه های بتنی پیش

ساخته و یا اجرای کالورت (بصورت زیر گذر با مقطع مناسب و در فواصل لازم) بهسولت قابل انجام می باشد که لازم است بمنظور کاهش و جلوگیری از بروز حوادث ناگوار نظیر افتادن اتفاقی کودکان و یا مردم در کانالها مورد توجه قرار گیرد.

۴-۵- برنامه مدیریت محیط زیست (EMP)^۱

یکی از اهداف مهم ارزیابی اثرات زیست محیطی، توسعه و تدوین روش های اجرایی و طرح هایی است که اجرای اقدامات تخفیف اثرات سوء و الزامات اجرایی برنامه های پایش زیست محیطی را در مراحل بعدی پروژه تضمین نماید.

مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی در مرحله قبل از اجرای هر پروژه به انجام می رسد و بدین جهت مبنای این مطالعات بر پایه پیش بینی های به عمل آمده استوار است. به همین دلیل نتایج ارزیابی اثرات زیست محیطی زمانی به جلوگیری از تخریب های زیست محیطی و سازگاری توسعه با محیط زیست منجر خواهد شد که پیش بینی های به عمل آمده به واقعیت منجر گردد. از سوی دیگر گزینه بهینه زیست محیطی انتخاب شده در مطالعات ارزیابی نیز به هر حال عاری از اثرات سوء نخواهد بود که جهت کمتر نمودن این اثرات نیاز به برنامه مدیریت کنترل اثرات می باشد. لذا این بخش از مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی به ارائه برنامه مدیریت زیست محیطی اختصاص دارد.

هدف اصلی از برنامه مدیریت زیست محیطی، ارائه روش های نرم افزاری و کنترلی لازم به منظور اطمینان از صحت پیش بینی های به عمل آمده در مطالعات ارزیابی و همچنین اجرای مناسب روش های تقلیل اثرات سوء می باشد. از سوی دیگر، جهت سازگاری هر چه بیشتر پروژه ها با معیارهای زیست محیطی و همچنین عملیاتی شدن پیش بینی ها و اقدامات پیشنهادی در قالب روش های تقلیل اثرات سوء نیاز به وجود بسترهای سازمانی و اجرایی می باشد که این زیرساخت های مورد نیاز نیز در قالب برنامه مدیریت زیست محیطی ارائه می شود.

همچنین یکی از فعالیت های مهم زیست محیطی که در مرحله احداث طرح در مورد همه فعالیت ها و در مرحله بهره برداری در مورد برخی از فعالیت های طرح، لازم خواهد بود، نظارت است. بعضی از توصیه هایی که در بخش کنترل اثرات زیست محیطی ذکر شد توسط کارفرما و پاره ای از این توصیه ها توسط پیمانکاران طرح قابل اجرا خواهد بود. نظارت زیست محیطی در اجرای هر چه بهتر توصیه های قابل اجرا توسط پیمانکاران موثر و مفید خواهد بود. پیشنهاد می شود یک نفر کارشناس محیط زیست به عنوان پرسنل واحد نظارت بکار گمارده شود.

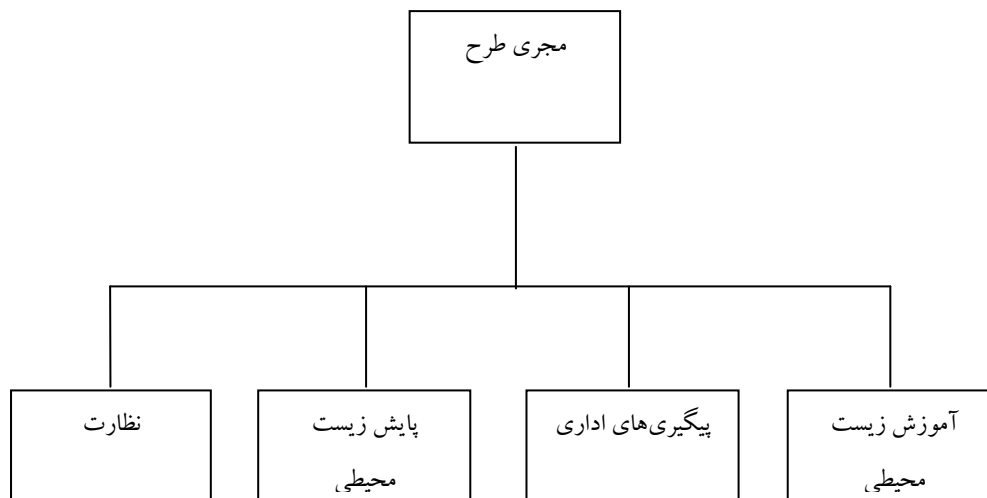
فعالیت دیگری که مستلزم تشکیل یک واحد ویژه در ساختار سازمانی لازم برای مدیریت زیست محیطی طرح خواهد بود، پایش زیست محیطی است. با توجه به این که اجرای برنامه های پایش زیست محیطی در فواصل

زمانی مختلفی انجام می شود لذا تکمیل برنامه های مرتبط، اعم از کنترل اثرات و پایش زیست محیطی بهتر است به عهده یک تیم زیست محیطی گذاشته شود. پیشنهاد می شود که اعضای این تیم، از بدو عملیات احداث طرح در ساختار سازمانی اجرا (احداث و بهره برداری) ملحوظ گردیده و مسئولیت اجرای برنامه های مدیریتی زیست محیطی به آنها ارجاع گردد. وظیفه این افراد، دریافت گزارش های مختلف از ارگان ها و سازمان های مرتبط با طرح و انجام مقایسه های لازم برای پیگیری وضعیت زیست محیطی طرح در مرحله بهره برداری و انعکاس نتایج انجام برنامه پایش زیست محیطی به مجری طرح می باشد. در نمودار ۵-۱ چارت مدیریت زیست محیطی طرح ارائه گردیده است.

لذا برنامه مدیریت زیست محیطی طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه در ۴ بخش اصلی به شرح ذیل ارائه می گردد:

- برنامه مدیریت کنترل اثرات زیست محیطی با اولویت مکانی و اجرایی

- برنامه پایش
- برنامه آموزش
- برنامه مشارکت عمومی و مردمی



نمودار ۵-۱ چارت مدیریت زیست محیطی طرح

به منظور ضمانت اجرای روش های تقلیل اثرات که در گزارش ارزیابی اثرات به آنها اشاره شده است، در این بخش برنامه مدیریت کنترل اثرات برای هر یک از پارامترهای محیطی با ذکر مسئول اجرای برنامه، زمان اجرا و نحوه اقدامات لازم در جدول ۵-۱ ارائه شده است

جدول ۵-۱ - برنامه مدیریت و کنترل اثرات با اولویت های مکانی و اجرایی برای مهمترین اثرات و یا پارامترها

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
کیفیت هوا	ساختنی	ایجاد گرد و غبار و ذرات معلق	رعایت برنامه زمان بندی اجرای عملیات خاکی برنامه آبیاری مناسب درمحل انجام عملیات خاکی و تسطیح به خصوص در فصول خشک سال تدازه گیری میزان غبار تنظیم دستور العمل های مناسب جهت رعایت سرعت مناسب توسط خودروها نصب علائم راهنمایی و کنترل سرعت در مسیر های دسترسی آب پاشی مناسب در محل ساخت و تردد نظارت بر شیوه مناسب تخلیه و بارگیری دیواری مصالح در مکان های سروشیده تا حد امکان استفاده از پوشش های مناسب بر روی مصالح در زمان حمل و دپو رعایت سرعت مجاز توسط خودروهای حمل و نقلی در داخل محوطه اجرای طرح	محدوده بلافاصل طرح و دسترسی های داخل و پیرامون محدوده تا حدی که امکان دارد.	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد با کارفرما در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه
	ساختنی	تولید گازهای ناشی از احتراق سوخت های فسیلی و کارکرد موتور ماشین آلات (NOx, SOx, CO, CO2)	استفاده از ماشین آلات جدید که دارای کمترین میزان آلودگی باشند. نظارت بر ارائه برنامه نگهداری و تعمیر مناسب از سوی مجری طرح نظارت بر میزان خروجی از آگزوز نظارت بر نوع، کیفیت و به روز بودن فن آوری تجهیزات مورد استفاده استفاده از منابع انرژی پاک و رعایت استانداردهای مربوط به سوخت استفاده از سوخت های با درصد گوگرد پایین تر تا حد امکان افزایش بهسوزی از طریق تنظیم مناسب سوخت و هوا به منظور کنترل آلاینده ها تدازه گیری میزان آلاینده ها	محدوده بلافاصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
کیفیت صدا	بهره برداری	آلودگی هوائ ناشی از منبع متحرک	رعایت قوانین و استانداردهای ملی و بین المللی حمل و نقل نظارت بر اجرای برنامه های تعمیر و نگهداری خودروها (انجام معاینه فنی) آموزش به رانندگان و نظارت بر نحوه رعایت قوانین و استانداردها به منظور کاهش و کنترل آلودگی ها جایگزینی خودروهای قدیمی با جدید که عملکرد بهتر و مصرف سوخت کمتری دارند تغییر سوخت خودروهایی که استفاده بیشتری دارند به سوخت های پاک تر	در محدوده طرح	بهره برداری	بهره برداران اشیاات گلستان
	ساختنی	ایجاد اصوات و ارتعاشات مزاحم بر اثر تردد وسائل نقلیه، پمپها و غیره	آموزش پرسنل شاغل انتخاب محل های مناسب به منظور استقرار دستگاهها و تجهیزات نصب صحیح و مناسب برای تجهیزات در صورت امکان ایزوله کردن دستگاهها و تجهیزات بر سر صدا مثل پمپها استفاده از مواد میرا کننده مانند لاستیک و فتر برای جلوگیری از ایجاد ارتعاش دستگاهها تامین وسایل حفاظت فردی مانند گوشی های محافظ، گوش پوش و کلاه ایمنی برای پرسنل شاغل در معرض صدا	محدوده بلافاصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
	بهربرداری	تعمیرات، تردد ماشین آلات، سر و صدای تولیدی از تجهیزات فاز بهره برداری	تعمیر به موقع ابزار و ماشین آلات و تعویض قسمت های آسیب دیده جلوگیری از تولید صداهای ناخواسته با تثبیت و اصلاح قسمت های ست دستگاهها رعایت فاصله بین منبع تولید صدا و کارکنان استفاده از دیوارها و عایق بندی مناسب جهت تولید حداقل صدا در محل های خاص نظیر محل های استراحت کارکنان و تأسیسات اداری قرار دادن منابع تولید صدا (مثل پمپ های آبگیری) در یک محیط ایزوله اندازه گیری صدای ناشی از ماشین آلات و پمپها و سایر منابع آلودگی صوتی و انتخاب گوش های حفاظتی مناسب بر اساس نتایج پایش میزان نواز صوتی در صورت بالا بودن میزان آلودگی صوتی. کاربرد ولزاس نمودن استفاده از گوشه های محافظ و اقدام به بازنگری زمان کار پرسنل مشغول به فعالیت در بخش های مربوطه انجام معاینات دوره ای برای کارکنان شاغل در محیط های پرسر صدا و تعویض نوع اشتغال افراد در معرض آسیب	در محدوده طرح	دوران بهره برداری	بهره برداران اشکالات گلستان
آلودگی منابع آب و خاک	ساختنی	فاضلاب	تعیین مخزن سببیکه جهت دفع فاضلاب لسانی باتوجه به تعداد افراد شاغل و میزان پساب تولیدی عدم تخلیه فاضلاب لسانی به محیط های آبی عدم تخلیه روغن های ضایعاتی ماشین آلات در محوطه احداث طرح تعیین مخزن جمع آوری روغن های ضایعاتی برای ماشین آلات احداث تعمیرگاه ماشین آلات و انجام تعمیرات در تعمیرگاه (احداث چاله سرویس) زیرسازی مناسب برای مخازن سوخت تا حد امکان بازیافت و استفاده مجدد از روغن های ضایعاتی شن ریزی محوطه های آغشته به سوخت و روغن تنظیم دستورالعمل های اجرایی در زمینه های فوق به خصوص در زمینه نشت و تخلیه سوخت و روغن های ضایعاتی برداشت و اصلاح خاکهای آلوده در صورت نشت روغن و مواد سوختنی	محدوده بلاغصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
آلودگی منابع آب و خاک	ساختنی	فاضلاب	نظارت بر نحوه دپوی این دسته از ضایعات جامد اختصاص محل خاص دپوی این دسته از ضایعات در قالب ایستگاه های موقت تکنیکه ضایعات قبل بازیافت مانند پاشهای چوبی، مواد پلاستیکی، فلزات و غیره انجام برنامه های بهسازی محیط به منظور جلوگیری از پخش این ضایعات در محل اجرای طرح	محدوده بلاغصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه
	ساختنی	پسماند زیاده (بخاله های ساختمانی، زیاده های خانگی و شبه خانگی، پسماندهای صنعتی و ویژه)	استفاده از وسایل کاهنده حجم زیاده مانند خرد کن ها آموزش و آگاهی رسانی عمومی نصب مخازن سوخت در فواصل مناسب اختصاص محلی خاص برای دپوی موقت این ضایعات نظارت بر جمع آوری و دفن به موقع جهت جلوگیری از ایجاد بو و تجمع حیوانات و حشرات موذی در اطراف این محلها نظارت بر شستشو و ضد عفونی کردن مخازن جمع آوری به صورت منظم نظارت بر روش های ابارش مواد اولیه و محصول به منظور جلوگیری از تخریب این مواد نظارت بر برنامه های تعمیر و نگهداری به منظور افزایش طول عمر وسایل و تجهیزات استفاده از مواد و تجهیزات با طول عمر بیشتر (به طور مثال استفاده از لاستیکهای با طول عمر بیشتر) اختصاص محل خاصی برای دپوی این ضایعات تکنیکه از میدا این ضایعات	محدوده بلاغصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در امر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
	ساختنی	پسماند و زباله (بخاله های ساختمانی، زباله های خانگی و شبه خانگی، پسماندهای صنعتی و ویژه)	نظارت بر نحوه نگهداری ضایعات و جلوگیری از اختلاط این پسماندها با پسماندهای عادی نصب مخازن ویژه جهت این نوع از پسماندها به تفکیک نوع (شیمیایی، فیزیکی یا بیولوژیکی) و مامیت (جامد یا مایع بودن) آنها استفاده از علائم ویژه و برجسب زنی بر روی این مخازن با استفاده از روش های استاندارد عدم اختلاط، نگهداری و حمل با پسماندهای عادی	محدوده پلاصل طرح	دوره آماده سازی و ساخت طرح	پیمانکار طرف قرار داد در سر عملیات ساختمانی و تامین وسائل نقلیه
	بهره برداری	پسماندها (پسماندهای عادی، صنعتی و ویژه)	استفاده از وسایل کاهنده حجم زباله مانند خودکن ها و یا سایر روش های مشابه نظارت بر برنامه های نگهداری و تعمیریه منظور افزایش طول عمر وسایل و تجهیزات استفاده از مواد و تجهیزات با طول عمر بیشتر نظارت بر نحوه نگهداری ضایعات خطرناک و جلوگیری از اختلاط این پسماندها با پسماندهای عادی ظروف جمع آوری باید با ملاحظات زیبایی شناختی و با رعایت ویژگی های بومی طراحی گردند. ظروف و کانتینرهای طراحی شده باید قابلیت شنششو، ضد عفونی کردن و سپاشش را داشته باشند. وسایل جمع آوری باید از جنس مناسب، حتی الاکان سبک و مقاوم در مقابل خریات فیزیکی و خوردگی تهیه گردند.	در محدوده طرح	دوران بهره برداری	شیلات گلستان

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
	بهره برداری	پسماندها (پسماندهای عادی، صنعتی و ویژه)	نصب ظروف تفکیک زباله از مبدا حسب لزوم نظارت بر نظافت و سلامت ظروف جمع آوری. آموزش و آگاهی رسانی عمومی استفاده از وسایل کاهنده حجم زباله مانند پرسها، خودکن ها و یا سایر روش های مشابه عدم اختلاط زباله های خانگی با پسماندهای صنعتی و یا ویژه انجام برنامه پاکسازی محیط به طور منظم و متناسب با میزان ضایعات تولیدی اختصاص محلی ویژه برای دیوی ضایعات صنعتی با نصب علائم مناسب استفاده از ظروف مناسب برای جمع آوری و تفکیک از مبدا کلیه ضایعات صنعتی بر اساس نوع ضایعات اختصاص محلی ویژه برای دیوی پسماندهای ویژه با نصب علائم مناسب هشدار دهنده استفاده از ظروف مناسب برای جمع آوری و تفکیک از مبدا کلیه پسماندهای ویژه بر اساس نوع ضایعات	در محدوده طرح	دوران بهره برداری	شیلات گلستان

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
بهره برداری	بهره برداری	پسماندها (پسماندهای عادی، صنعتی و ویژه)	عدم اختلاط با سایر انواع پسماند (خانگی و صنعتی) از وسایل موجود در سیستم حمل و نقل زباله در منطقه، استفاده مناسب به عمل آید از ظرفیت وسایل حمل و نقلی به خوبی استفاده شود از وسایلی استفاده شود که روش تخلیه مواد در محل دفع نهایی ساده، سریع و حتی الامکان بدون دخالت دست باشد. از ریختن شیرابه زباله ها و لجن استخر ها بر سطح معابر خودداری گردد. از پراکنده شدن زباله هنگام حمل آنها جلوگیری شود و حتی الامکان از خودروهای سرباز استفاده نشود. وسایل حمل و نقلی پس از کار روزانه به دقت شسته و ضد عفونی گردند. برنامه نگهداری و تعمیر این ماشین آلات به صورت ادواری و منظم انجام گردد.	در محدوده طرح	دوران بهره برداری	شیلات استان

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
زیستگاه ها و حیات وحش	ساختن	کاهش امنیت و تخریب منبع	به کارگیری کلیه رانکارهای پیشنهادی در بخش محیط فیزیکی نظارت بر رعایت حریم های قانونی محل اجرای طرح نظارت بر عدم دیو و دفن مواد زائد جامد و نخاله های ساختمانی در زیستگاه های طبیعی موجود در منطقه همسایگی با نهادهای محلی جهت جمع آوری به موقع و دفع بهداشتی و نهایی مواد زائد جامد تولیدی در محل اجرای طرح انتخاب محل مناسب جهت ساخت و تجهیز کارگاه ها و ساختمان ها، دیوهای مواد و مصالح، راههای دسترسی با مشورت کارشناس محیط زیست طرح با مشاور پروژه جهت جلوگیری از تخریب زیستگاه و دست اندازی به نواحی غیرضروری در منطقه استفاده از کلیه وسایل و تجهیزات کنترل آلاینده های صدا استفاده از چاه های سینکد جهت دفع بهداشتی پسابهای لسانی به صورت اصولی ایزوله نمودن مخازن سوختی و زیرسازی مناسب آنها	محدوده بالانصل طرح	دوره ساخت و ساز	مشاور طرح و پیمانکار
پوشش گیاهی	ساختن	تخریب	نظارت بر رعایت حریم های قانونی ابدان ابنه فنی از جمله جاده دسترسی، کارگاهها و کسب کارگری جایگزینی پوشش گیاهی تخریب شده در مسیر جاده دسترسی و محوطه اطراف استخر ها جلوگیری از کاشت گونه های مهاجم و غیر بومی	محدوده بالانصل طرح	دوره ساخت و ساز	مشاور طرح و پیمانکار

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
زیستگاه ها و حیات وحش	بهربرداری	کاهش امنیت زیستگاه	<p>به کارگیری کلیه راهکارهای پیشنهادی در بخش محیط فیزیکی (جهت کاهش اثرات ناشی از آلودگی های صوتی، آب و هوا بر کیفیت زیستگاه ها و حیات وحش)</p> <p>همسازگی با نهادهای محلی ذیربط جهت جمع آوری و دفع بهداشتی و نهایی مواد زائد جامد تولیدی در دوره های زمانی مشخص و منظم</p> <p>نظارت بر عدم دیو و دفن زباله و مواد زائد جامد در زیستگاه های طبیعی موجود در منطقه</p> <p>توجه به برنامه های بهسازی محیط و عدم پراکنده نمودن ضایعات در زیستگاه های منطقه</p> <p>نصب تجهیزات بر سر و صدا در محیط ایزوله</p> <p>استفاده از پتانسیل اراضی اطراف استخر ها جهت ایجاد فضای سبز و بهبود شرایط زیستگاهی</p> <p>لازم است در واحد بهره برداری دیگچه، واحد HSEQ آلاینده های حاصل از فعالیت را جهت تطبیق با استانداردهای قابل قبول کنترل نماید</p> <p>نظارت و بازرسی از روند پیشرفت رعایت ملاحظات زیست محیطی در طرح آئزی پروزی</p>	در محدوده طرح	تمام دوران بهره برداری	شیلات گلستان

ادامه جدول ۵-۱:

پارامتر محیطی	مرحله	اثر	برنامه مدیریت	مکان اجرای برنامه مدیریت	زمان اجرای برنامه مدیریت	مسئول اجرا
مناطق مسکونی	ساختنی	کاهش امنیت و رفاه محلی	<p>در صورت نیاز به اراضی خصوصی، تملک با قیمت مناسب صورت گیرد</p> <p>همسازگی با شورای محلی</p> <p>رعایت حریمها و فاصله های مجاز با مناطق مسکونی جهت جلوگیری از بروز سوخت و حوادث</p> <p>نصب علائم هشدار دهنده و علائم آگاهی دهنده در مسیرهای مورد نیاز</p> <p>تا حد امکان خودداری از نگهداری مقادیر قابل توجه سوخت در منطقه</p> <p>استقرار تانکرهای سوخت با فاصله حداقل ۱۰۰ متر از مناطق مسکونی، کمپ، تأسیسات کارگاهی و سایر ایبه</p> <p>جلوگیری از تیش مستقیم آفتاب بر تانکرهای سوخت</p>	محدوده بلا تعصل طرح	دوره ساخت و ساز	مشاور طراحی و پیمانکار
	ساختنی	آسیب به کارکنان طرح	<p>به منظور اجتناب از هرگونه آسیب به تأسیسات زیرزمینی نظیر لوله های گاز، کابل برق و غیره مسیر آنها بوسیله نقشه محلی مشخص گردد.</p> <p>حصار کشی اطراف بار مصالح و لوله ها با موانع محکم امکان لغزش آنها را به حداقل می رساند.</p> <p>به منظور جلوگیری از برق گرفتگی در اثر اتصال بدنه، کلیه دستگاهها و تجهیزات به سیم اتصال به مجهز گردند.</p> <p>استفاده از ابزار و دستکش های عایق هنگام کار با وسایل الکتریکی.</p> <p>سیم ها و کابل های برق دارای روپوش عایق مناسب بوده و حتی الامکان در لوله یا کانال قرار گرفته و مرتباً بازرسی شوند.</p> <p>ملزم نمودن پیمانکاران مربوطه به تامین وسایل ایمنی کارکنان برای کار با وسایل الکتریکی.</p> <p>تامین مواد و تجهیزات اطفاء حریق نظیر کیسولهای گاز فشرده یا گاز مایع و غیره در محل طرح.</p> <p>دورنگه داشتن مواد شیمیایی خطرناک از دسترس کلیه کارکنان</p> <p>آموزش لازم به کارکنان جهت کار با مواد شیمیایی مضر و خطرناک</p> <p>استفاده از علائم و تابلوهای هشدار دهنده قابل حمل در مکانهای مختلف طرح</p>	محدوده بلا تعصل طرح	دوره ساخت و ساز	مشاور طراحی و پیمانکار

برنامه پایش محیط زیست

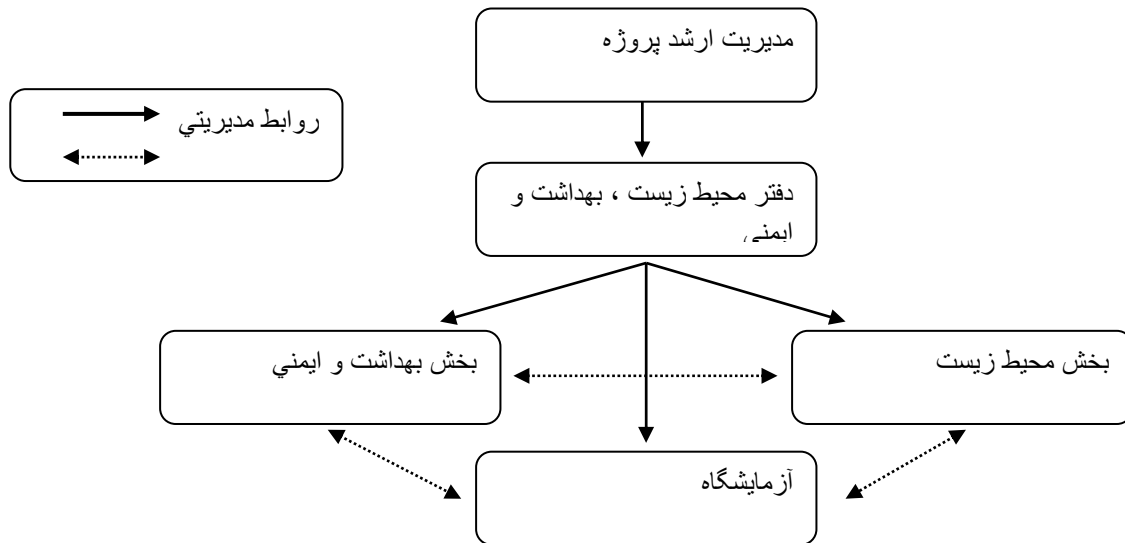
برنامه پایش زیست محیطی یکی از بخشهای ضروری مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح های توسعه است و بدون آن نظارت های قانونی مناسب، بازرسی و ممیزی مستمر بعد از تصویب طرح به درستی صورت نمی گیرد. این امر یک مکانیسم کنترلی برای کارایی اقدامات اصلاحی و روشی برای کاهش عدم قطعیت ها است. بازخوردها و اطلاعاتی که بواسطه پایش حاصل می شود خط مشی های مناسبی برای کنترل و کاهش اثرات سوء پروژه فراهم می آورد. به طور کلی انجام اقدامات کاهش ارائه شده در گزارش ارزیابی از طریق برنامه مدیریت محیط زیست و طرح پایش تضمین شده و به نتیجه می رسد.

این مرحله شامل اقدامات و کنترلهایی است که به صورت دوره ای انجام می شود و به منظور اطمینان از صحت عملکرد اقدامات اصلاحی و دستیابی به وضعیت محیط زیستی که در صورت اعمال اقدامات کاهش حاصل می گردد، می باشد. اصولاً پایش قبل از مرحله ساخت شروع شده و تا پایان دوره بهره برداری از طرح استمرار می یابد.

لزوم اجرای برنامه پایش از آنجایی آشکار می شود که بروز بسیاری از تغییرات محیط زیست به خوبی مشهود نیست. به عبارتی محیط بسیاری از تغییرات را تحمل کرده و تا زمانی که به حد آستانه، نزدیک نشود، عمق اثرات نمایان نمی گردد. علاوه بر آن برخی از اثرات در طول زمان و یا در حضور سایر اثرات و شرایط جدید شدت بیشتری پیدا کرده و خسارت زیادی به بار می آورند. بنابراین داشتن اطلاعات دقیق و مستمر از وضعیت محیط زیست برای پروژه ها ضروری است، که با اجرای برنامه مدیریت محیط زیست و طرح پایش می توان به این مهم دست یافت و با کسب اطلاعات و مهار تغییرات از انباشت اثرات و بروز تغییرات جمعی کاست.

در این بخش، شاخص های کلیدی عملیات و فعالیت هایی که منجر به پیامدهای بارز زیست محیطی می گردند، طبق روش های اجرایی مدون مورد پایش و اندازه گیری قرار می گیرند. پایش باید به نحوی برنامه ریزی شود که منجر به اخذ اطلاعاتی گردد که برای تعیین وضعیت زیست محیطی متأثر از طرح مفید باشد و امکان پیش بینی اثرات و پیامدهای آتی را نیز میسر سازد. همچنین، در صورت پیش بینی یا مشاهده اثرات غیر قابل قبول و یا اثرات پیش بینی نشده، اطلاعاتی را برای تصمیم گیری مدیریتی و اتخاذ سیاستها، اقدامات اصلاحی و کاهش اثرات سوء فراهم نماید.

ساختار تشکیلاتی مورد نیاز برای اجرای برنامه پایش در منطقه طرح شامل ایجاد یک دفتر محیط زیست و بهداشت و ایمنی می باشد. این دفتر می باید از بخش های اصلی «محیط زیست»، «بهداشت» و «ایمنی» تشکیل شده و از یک آزمایشگاه مجهز متناسب با نیازهای زیست محیطی نیز برخوردار باشد و یا با آزمایشگاه معتبر و دارای تجهیزات لازم، همکاری نماید. در نمودار ۵-۲ ساختار تشکیلاتی پیشنهادی برای مدیریت زیست محیطی پروژه پرورش ماهی دیگچه ارائه گردیده است. لازم به ذکر است با توجه به تعدد پروژه های مشابه در شیلات استان، ایجاد دفتری واحد برای راهبری چندین پروژه نیز میسر می باشد.



نمودار ۲-۵ - ساختار تشکیلاتی واحد محیط زیست، بهداشت و ایمنی HSE طرح

سازمان تشکیلاتی و مسئول پایش

این سازمان موظف به ایجاد یک سیستم پایش بوده و شامل گروه کار و گروه نظارت می باشد. گروه کار مسئول اجرای برنامه پایش و گروه نظارت، راهبری فعال و کنترل بر روند انجام کار را بر عهده دارد. هیات نظارت گروهی است متشکل از:

- نماینده اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان
- مدیر بخش HSE طرح
- نماینده ای از استادان صاحب نظر دانشگاهی در زمینه ارزیابی اثرات زیست محیطی
- نماینده پیمانکار
- کارشناس مسئول محیط زیست شیلات استان
- گروه کار متشکل از:
- کارشناس محیط زیست
- مهندس عمران محیط زیست
- تکنسین آزمایشگاه

در این بخش از سیستم مدیریت زیست محیطی، شاخص های کلیدی عملیات و فعالیت های طرح توسعه پرورش ماهیان گرمابی منطقه دیگچه در فازهای مختلف ساختمانی و بهره برداری که منجر به پیامدهای بارز زیست محیطی می گردند، مورد پایش و اندازه گیری قرار خواهد گرفت. کلیه تجهیزات و دستگاههای پایش طبق روش

اجرائی مشخص و استاندارد باید مورد کالیبراسیون قرار گرفته و کالیبره شوند و سوابق آن نیز طبق روش اجرایی کنترل سوابق مدیریت زیست محیطی نگهداری و حفظ گردد.

جهت اجرای برنامه پایش زیست محیطی سه گام اصلی زیر باید برداشته شود:

- جمع آوری از طریق آزمایش ها، مشاهدات و بازرسی ها

- ارزیابی اطلاعات جمع آوری شده

- فرمول بندی نتایج شامل تعیین جنبه های مورد نیاز برای بهبود و اصلاح

جهت برداشتن گام های یاد شده، ابتدا باید تیم پایش زیست محیطی تشکیل گردد و به اعضای تیم آموزش لازم داده شود. برنامه پایش زیست محیطی نیز باید زیر نظر هیأت مشاور و ناظر تدوین گردد.

گروه کاری طبق برنامه پایش، بازرسی ها و نمونه برداری های لازم را به عمل آورده، گزارشات لازم را ماهیانه به هیأت نظارت ارائه نموده و هیأت یاد شده طی جلساتی که هر ۳ ماه یکبار برگزار می گردد، تطابق نتایج پایش را با اهداف ارزیابی اثرات محیط زیستی و اقدامات کاهش بررسی می نماید و در صورت نیاز به هر گونه بازننگری و یا تغییر در برنامه پایش آنرا اعمال نموده و نتایج حاصله را به طور مداوم به اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان ارسال می نماید.

-اهداف پایش در مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح

به منظور انجام پایش زیست محیطی در طرح توسعه پرورش ماهی منطقه دیگچه می توان اهداف متعددی را در نظر گرفت مهمترین این اهداف عبارتند از:

- فراهم آوردن مدارکی که می توان از آنها برای مستند سازی پیامدهای حاصل از فعالیت های مشابه استفاده نمود.

- شناسایی پیامدهای سوء پیش بینی نشده یا تغییرات ناگهانی در روند پیامدها

- فراهم آوردن اطلاعاتی به منظور کنترل شدت پیامدهای سوء پروژه

- فراهم آوردن اطلاعاتی برای ارزیابی میزان تاثیر طرحهای تقلیل اثرات سوء

- فراهم آوردن اطلاعاتی برای تعیین صحت و سقم روش های پیش بینی پیامدها

پارامترهای مورد بررسی

همانطور که در مبحث تعیین اثرات شرح داده شد، در مراحل مختلف طرح تغییراتی در متغیرهای مختلف محیط زیست نظیر کیفیت هوا، صدا، منابع آب، خاک، رویشگاههای گیاهی، زیستگاههای جانوری و محیط اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی بوقوع می پیوندد.

به منظور کنترل اثرات پیش‌بینی شده و یا پیشگیری از اثرات و سوانح پیش‌بینی نشده، پایش مداوم متغیرهای محیط زیست به لحاظ کمیت و کیفیت ضروری است. بنابراین لازم است که در مرحله ساخت و بهره‌برداری پارامترهای زیر طبق برنامه کار ذکر شده مورد پایش قرار گرفته و با توجه به نتایج اندازه‌گیری‌ها، گزارشی مبتنی بر وضعیت محیط زیست پروژه تهیه شده و در اختیار صاحبان و مسئولان طرح و نماینده اداره کل محیط زیست استان گلستان قرار گیرد تا هر زمان وضعیت پارامترها نزدیک به آستانه خطر و نگران‌کننده بود با انجام تمهیدات مقتضی از بروز اثرات زیانبار جلوگیری به عمل آید.

پیشنهاد می‌شود شورای نظارت به منظور بررسی گزارشات، نتایج اندازه‌گیری‌ها، میزان کارایی اقدامات کاهش‌ی و تدوین اقدامات اصلاحی جدید (در صورت عدم کارایی اقدامات کاهش‌ی تدوین شده در گزارش ارزیابی) و ارائه تصمیمات هر ۳ ماه تشکیل جلسه دهند. به منظور پیگیری و کنترل اثرات محیط زیستی طرح پارامترهای هوا، آب، خاک، صدا، محیط بیولوژیک و ایمنی و بهداشت مورد اندازه‌گیری و سنجش قرار خواهد گرفت.

جدول ۳-۵ - پارامترهای پیشنهادی جهت نمونه برداری خاک

واحد اندازه گیری	پارامترهای نمونه برداری	ردیف
-	دانه بندی	۱
μs/cm	EC	۲
-	PH	۳
درصد	تخلخل	۴
درصد	اشباعیت	۵
Mg/l	کربن آلی	۶
Mg/l	هیدروکربن های نفتی	۷
Mg/l	آلومینیوم	۸
Mg/l	کلراید	۹
Mg/l	نترات	۱۰
Mg/l	نیتريت	۱۱
Mg/l	آمونیم	۱۲
Mg/l	سولفات	۱۳
Mg/l	فسفات	۱۴
Mg/l	کلسیم	۱۵
ppm	منگنز	۱۶
ppm	روی	۱۷
ppm	مس	۱۸
ppm	جیوه	۱۹
ppm	نیکل	۲۰
ppm	آهن	۲۱
ppm	وانادیوم	۲۲
ppm	کادمیوم	۲۳
ppm	سرب	۲۴
ppm	مولیبدن	۲۵
ppm	کرم	۲۶

برنامه آموزش زیست محیطی

اصولا افزایش آگاهی در خصوص ملاحظات محیط زیستی یکی از ارکان موفقیت طرح های توسعه بوده و ارائه برنامه های آموزشی با هدف نشان دادن روشن وابستگی متقابل وجوه اقتصادی، سیاسی و محیط زیستی نقش مهمی در کاهش و کنترل عوامل تخریب و آلودگی محیط زیست از طریق ارتقاء دانش همگانی و تخصصی

(بوئیه تصمیم گیران) خواهد داشت. قابل ذکر است که لازمه دستیابی به یک برنامه آموزشی موفق تعیین اهداف کلی، اهداف عملیاتی و اقدامات اجرایی مناسب در ارتباط با طرح مورد نظر می باشد.

الف) هدف کلی

هدف کلی در ارتباط با طرح مورد نظر پیشگیری، کنترل و کاهش اثرات سوء احتمالی بر محیط زیست طی مراحل ساخت و بهره برداری و اعمال نظارت اصلاحی بر فعالیتهای پایش می باشد.

ب) اهداف عملیاتی

- نهادینه کردن ارزش های محیط زیستی
- ارتقاء دانش محیط زیستی مدیران، کارگران و پرسنل در حال خدمت و ساکنین بومی
- آموزش مدیریت سوانح و فوریت ها
- تضمین موفقیت انجام اقدامات اصلاحی

ج) اقدامات اجرایی

برگزاری دوره های آموزشی محیط زیست برای مدیران واحدهای مختلف و برنامه ریزان در زمینه سیاست گذاری های محیط زیستی مانند: نحوه کاهش اثرات مخرب کارهای ساختمانی طرح بر محیط زیست. برگزاری دوره های آموزشی محیط زیست برای مدیران فنی واحدها در زمینه های مدیریت سوانح و استفاده از تجهیزات مرتبط با محیط زیست. برگزاری دوره های آموزشی محیط زیست برای کارگران واحدهای پرورشی در زمینه رعایت اصول ایمنی و محیط زیست.

گروه های هدف

به منظور تدوین برنامه های آموزشی مناسب، بهتر است گروه های اصلی که نیاز به آموزش دارند مشخص و رده بندی شوند. در ارتباط با پروژه مورد نظر این گروه ها شامل افراد زیر خواهند بود:

- مسئولین اداری و سازمانی پروژه
- کارشناسان رده بالای پروژه
- پیمانکاران و کارگران
- مردم محلی و سازمان های غیر دولتی مردم نهاد (NGOs)

مسئولین اداری و سازمانی پروژه

آموزش در این بخش به طور عمده مربوط به مدیران و مسئولان خواهد بود. قابل ذکر است که برنامه‌های آموزشی در این سطح منجر به توجیه منطقی و کارآمدی مطالعات ارزیابی اثرات و ارائه چارچوب قانونی و روش کار مناسب می‌شود. در این مرحله باید به این نکته توجه ویژه مبذول داشت که مطالعات ارزیابی اثرات به جلوگیری از رشد اقتصادی منجر نشده، بلکه ارزیابی اثرات توسعه و عمل به برنامه‌های اصلاحی پیشنهاد شده جهت کسب حداکثر منافع اقتصادی با تحمیل حداقل اثرات سوء محیط زیستی، اجتماعی و ... است.

بنابراین آموزش در این بخش باید به گونه‌ای طراحی شود که تصمیم گیرندگان و مدیران ارشد آگاهی لازم در زمینه اهمیت ارزیابی و برآورد هزینه‌های اثرات پروژه‌ها را کسب و ضرورت و ارزش لحاظ نمودن برنامه‌های پایش زیست محیطی در طرح‌های مدیریت را درک نمایند. البته واضح است که بیان جزئیات فنی و اجرایی ارزیابی اثرات توسعه در این بخش ضرورت نداشته اما تشریح روش‌های مختلف ارزیابی برای پروژه‌های گوناگون می‌تواند مفید باشد.

کارشناسان رده بالای پروژه

از آنجا که اکثر کارشناسان اجرایی و عملیاتی پروژه آشنایی کمتری با اصول و مبانی مدیریت زیست محیطی دارند، به منظور اجرای صحیح برنامه‌های کاربردی مرتبط لازم است تا این گروه از طریق دوره‌های آموزشی خاص و موثر، به منظور درک بهتر محتویات گزارش ارزیابی و نحوه رجوع به اطلاعات مفید یا مورد نیاز از آن قرار گیرند، تا بدین ترتیب تدوین استراتژی‌های مدیریت، پیگیری اهداف عملیاتی و کنترل آنها و همینطور اجرای برنامه‌های پایش و اصلاح و مرمت محیط زیست را بنحوی هدایت کنند که راحت تر و موثرتر صورت پذیرد.

پیمانکاران و کارگران

در اکثر پروژه‌ها مجریان نهایی طرح‌ها پیمانکاران و کارگران می‌باشند که مراحل ساختمانی احداث پروژه را پیش خواهند برد. از طرفی بسیاری از خسارتهای وارده به محیط زیست توسط پروژه‌ها به دلیل عدم اجرای صحیح نکات پیشنهادی در گزارش ارزیابی می‌باشد. بنابراین توجیه و آموزش لازم به منظور آشنایی این افراد با برنامه‌هایی که به منظور کاهش اثرات سوء بر محیط زیست پیش‌بینی شده ضرورت داشته و گامی موثر در زمینه حفظ آن خواهد بود. لازم به ذکر است کنترل دقیق بر نحوه اجرای ملاحظات و تمهیدات خاص طی مراحل ساختمانی پروژه‌ها باید همواره به صورتی جدی مد نظر قرار گیرد تا بروز خطا و شناسایی آن به سرعت ریشه یابی و برطرف شود.

مردم محلی و سازمان‌های غیر دولتی

از آنجا که ساکنین محدوده اجرای پروژه به طور مستقیم و غیر مستقیم تحت تأثیر پیامدهای سودمند و مضر پروژه قرار دارند، لازم است از ویژگی‌های پروژه پیشنهادی و فواید اقتصادی-اجتماعی و ... آن مطلع گردند تا از این طریق تحولات احتمالی ایجاد شده که در اجرای پروژه اجتناب ناپذیر هستند، از طرف مردم محلی با سهولت بیشتری مورد قبول واقع شوند. به همین دلیل برنامه‌های آموزشی برای آگاه‌سازی عموم مردم ساکن در منطقه باید به گونه‌ای تدوین شود تا مردم ضمن باور این مسئله که طرح مورد نظر از جنبه‌های اقتصادی به نفع آنهاست، اطمینان لازم جهت حفظ ارزشهای زیستی و فرهنگی خود را حاصل نمایند.

در این مراحل نقش سازمان‌های غیر دولتی (NGOs) را نیز نباید نادیده گرفت. بنابراین آموزش عمومی منطقه‌ای که پروژه‌ای جدید در آن بعد از ارزیابی اثرات توسعه قابل اجرا خواهد بود، علاوه بر توجیه خود طرح منجر به رفع نگرانی‌های زیست محیطی عمومی نیز خواهد شد. به علاوه آگاهی مردم محلی از طرح می‌تواند نقش موثری در اطلاع‌رسانی به مسئولین امر در صورت بروز مشکلات احتمالی زیست محیطی به ویژه در طی دوران بهره‌برداری از پروژه را داشته باشد.

در این نوع آموزش خواسته‌های مردم ساکن در محدوده طرح نیز نباید فراموش شود. این بخش از آموزش اگر چه به سادگی و با هزینه اندک قابل اجرا است، اما به وسیله آن می‌توان از ایجاد بسیاری از مشکلات که به طور عمده از ناآگاهی افراد است جلوگیری کرد. آموزش مسایل عمومی برای جمعیت بومی ساکن در منطقه شامل موارد زیر است:

- آشنایی با سازه‌های استخرها و تاسیسات مرتبط طرح و عدم وارد آوردن آسیب به ملزومات از قبیل لوله‌ها و تاسیسات ایستگاه پمپاژ
- آشنایی با اهداف شیلات استان جهت بهبود شرایط تولید و پرورش آبزیان در منطقه
- عدم تخریب جاده سرویس و کانالها و سازه‌های مرتبط با استخرهای پرورشی

آموزش‌های لازم نیروی انسانی

مفاهیم آموزش زیست محیطی شامل چند بخش است:

آموزش مسائل عمومی زیست محیطی، آموزش مسائل نیمه تخصصی که جهت افرادی است که راهبری بخشی از کارگاه را به عهده دارند و می‌توانند در حفاظت محیط زیست مؤثر بوده باشند.

آموزش مسائل تخصصی که به درجاتی از مهارت احتیاج دارند و موظف به کارهایی هستند که به حفاظت محیط زیست مربوط است نظیر: تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، کنترل آلودگی هوا، صدا، حرارت و

الف) آموزش مسائل عمومی زیست محیطی

این مسائل شامل موارد بسیار زیادی می باشد از جمله: جلوگیری از مصرف بی رویه آب، صرفه جویی در مصرف، در نتیجه تولید کمتر فاضلاب، دور نریختن آشغال، زباله و جلوگیری از تکثیر حشرات موذی در آن. پرهیز از رها نمودن نخاله ها و بقایای مصالح جاده سازی یا ساختمانی در اطراف طرح، پرهیز از حرکت اتومبیل های دودزا و یا پرسرو صدا، پرهیز از شستشوی ماشین آلاتی که ممکن است آلودگی های نفتی، روغنی، شیمیایی را وارد محیط نمایند. همچنین ممنوعیت شکار در طول مدت فاز ساختمانی، جمع آوری کلیه ضایعات ساختمانی بعد از اتمام عملیات ساخت و ساز و جلوگیری از قطع و از بین بردن گیاهان تا حد امکان.

ب) مسائل نیمه تخصصی

این آموزشها شامل روش های بهینه کار با دستگاه ها و یا ارائه خدمات می باشد. بعنوان نمونه موارد ذیل قابل ذکر است: تنظیم موتورهای احتراقی در قسمتهای مختلف کارگاه در فاز ساختمانی و بهره برداری، جاده های دسترسی به نحوی طراحی و انتخاب گردند که سیلاب در آنها جاری نگردد و باعث شستن خاک قسمتهای پایین تر و از بین بردن پوشش گیاهی نشود. درختان و بوته ها در منطقه به حالت طبیعی تکثیر و افزوده شوند. این کار هم اصالت طبیعی منطقه و هم تعادل حیات وحش را حفظ خواهد کرد. برنامه بهسازی محیط یا جلوگیری از ریخت و پاش موادی که ممکن است مستقیم یا غیرمستقیم به عنوان غذا جهت موجودات موذی مورد استفاده قرار گیرند.

ج) مسائل تخصصی

آموزش مسائل تخصصی مشکل ترین قسمت آموزش نیروی انسانی خواهد بود. در این قسمت اشخاصی به منظور انجام نمونه برداری ها، آزمایشات و کنترل کاربردی بعضی تشکیلات که به حفاظت محیط زیست مربوط می گردند، تربیت و ورزیده می شوند. این اشخاص همان کسانی خواهند بود که وقتی تیم بازرسی و ممیزین خارجی می خواهند محلی را از دیدگاه زیست محیطی بازرسی نماید، می بایستی برنامه کار را با ایشان در میان گذارده، اهداف بازرسی را ارائه و پس از ختم بازرسی نیز صحت یا مشکلات و ایرادات را به ایشان تذکر دهند تا امکان کنترل و پایش موارد بازرسی مجدداً وجود داشته باشد.

برنامه مشارکت عمومی و مردمی

یکی از عوامل مهم موفقیت برنامه های مدیریت محیط زیستی، مشارکت مردم در برنامه پیشنهادی می باشد. در اکثر کشورهای توسعه یافته، موضوع مشارکت مردمی و تفویض بخشی از اقدامات محیط زیستی به مردم به عنوان یک روش یا ملاحظه فنی، از اهمیت زیادی برخوردار است. جهت اعمال یک برنامه مدیریت محیط

زیست کارآمد، ضروری است برنامه‌های ارائه شده با ویژگی‌های محلی یا منطقه‌ای بویژه از دیدگاه اجتماعی-اقتصادی سازگار باشد. به همین دلیل با توجه به اهمیت اصل مشارکت مردمی، استفاده از نقطه نظرات و دیدگاه‌های جوامع علمی و گروه‌های ذینفع و تحت تاثیر پروژه در منطقه اجرای طرح می‌بایست مد نظر قرار گیرد. به طور مثال سن، جنس، وضعیت تاهل، صاحب خانه بودن و مدت سکونت همه به عنوان فاکتورهای موثر بر مشارکت حداقل در بعضی موارد بوده اند. تحصیل یک مشخصه جمعیتی موثر خاص است. نوع واقعی مشارکت در فعالیت‌ها ممکن است با جامعه شناسی تغییر کند. فاکتورهایی نظیر گرایش اجتماعی، عزت نفس، تلقین و احساس مفید بودن و موثر بودن از طریق مشارکت افزایش می‌باشد.

بخش مهمی از هدف مشارکت مردمی در فرآیند برنامه ریزی مدیریت محیط زیستی به شرح زیر است: آگاهی از نظرات اهالی بومی و گروه‌های ذینفع در ارتباط با اجرای پروژه، انعکاس نیازهای محسوس مردم در پروژه، آماده‌سازی جامعه محلی و ساکنین بومی جهت آمادگی برخورد و اهتمام در کنترل اثرات فیزیکی و اجتماعی-اقتصادی ناشی از اجرای پروژه، ایجاد احساس تعلق در ذهن ذینفعان نسبت به طرح پیشنهادی و احساس مسئولیت در اکثر مواقع (البته ذینفعان الزاماً مردم محلی نیستند)، حمایت مردم برای پایداری اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی پروژه مورد نظر.

مهمترین روش‌ها به منظور استفاده از مشارکت مردمی شامل موارد زیر می‌باشد:

مصاحبه و پرسش چهره به چهره (با اقشار مختلف جامعه محلی به ویژه شوراهای اسلامی، معتمدین محلی و اهالی بومی)، مصاحبه ساختاری (پرسشنامه تهیه شده فقط باید از افراد مشخص سوال شود) و ثبت، تحلیل و استفاده صحیح و به موقع از نتایج آن، برپایی کارگاه‌های مشورتی، کارگاه‌های آموزشی با محتویات مناسب و آموزش دهنده آگاه و با تجربه همراه با تکرار و تواتر لازم برای ایجاد انگیزه مشارکت مردم در پروژه پیشنهادی تشکیل کمیته‌های مخصوص که در برگیرنده نمایندگان ذینفع باشد.

اطلاع رسانی از طریق برپایی سخنرانی، انتشار آگهی (بروشور)، مشارکت مردمی در مراحل مختلف ارزیابی اثرات محیط زیستی مطابق با مدل ارایه شده Petts (۱۹۹۹) در جدول ۴-۵ به هفت مرحله زیر تقسیم می‌گردد:

مرحله اول: طراحی پروژه و انتخاب محل

مرحله دوم: غربال سازی

مرحله سوم: تعیین عمق اثرات

مرحله چهارم: پیش‌بینی و ارزیابی اثرات

مرحله پنجم: بررسی و تجزیه و تحلیل مناسب

مرحله ششم: تصمیم‌گیری با رعایت اصل احتیاط و لحاظ انعطاف‌پذیری محاسبه شده و مدون

مرحله هفتم: پایش و استمرار اصلاحات

جدول ۴-۵ - نمونه ای از اهداف مشارکت مردمی در مراحل مختلف فرایند ارزیابی

مراحل ارزیابی	اهداف مشارکت مردمی
۱- طرح پروژه و انتخاب محل	تعیین ارزش های انتخاب محل و تحلیل های چند معیاری بر اساس الیتهای اقتصادی ، اجتماعی و فیزیکی / شناسایی اولیه گروه های ذینفع
۲- غربالگری	بررسی همگانی در مورد نیاز به انجام EIA / آگاه کردن ذینفعان احتمالی در مورد امکان توسعه / تعیین ذینفعان احتمالی در تصمیم گیری
۳- تعیین عمق و محدوده اثرات پروژه	آگاهی رسانی به ذینفعان احتمالی در مورد پروژه / شناسایی اثرات مهم و مشخص و توافق در مورد اثراتی که باید از آنها جلو گیری شود / شروع به اعتماد سازی و جلب اعتماد مردم
۴- پیش بینی اثرات و ارزیابی آنها	کسب اطلاعات محلی در مورد داده های مورد نیاز و کنترل پیوستگی و صحت این اطلاعات / بررسی اقدامات بهسازی جهت اطمینان از اینکه هیچکدام از گزینه ها حذف نشده اند / افزایش دانش و درک شرکت کنندگان / تعیین ارزشها برای ارزیابی اثرات
۵- بررسی گزارش	بررسی فنون گزارش توسط کسانی که در تهیه آن نقش داشتند / دادن حق بحث و نقد آزاد و همگانی در مورد فرضیات، روشها و نتایج به مردم / شناسایی اشتباهات / لحاظ نظرهای مردم در تصمیم گیری
۶- تصمیم گیری	حل نهایی اختلافها و تضادها / اتخاذ بهترین تصمیم به گونه ای که از لحاظ اقتصادی و اجتماعی امکان پذیر و از لحاظ سیاسی قابل قبول باشد.
۷- پایش	افزایش و بهبود اعتماد تنظیم کنندگان و گردانندگان پروژه

با توجه به مراحل یاد شده در جدول ۴-۵، امکان بهره گیری از مشارکت مردمی در پروژه مورد نظر، در چهارچوب الزامات فنی و قانونی و امکان پذیر بودن مورد ارزیابی قرار می گیرد.

مرحله اول: طراحی پروژه و انتخاب مسیر: در مرحله طراحی پروژه و انتخاب مسیر باید استعلام های لازم در مورد مالکیت زمین و معارضین از مراجع ذیربط گرفته شود و قبلا در این مورد رضایت مالکان حقوقی و حقیقی دریافت گردد. در این مرحله نسق های روستاهای اطراف طرح باید در نظر گرفته شود.

مرحله دوم: غربالگری: مشارکت در مرحله غربال سازی به فراهم ساختن بستر مناسب و فرصت های لازم برای مشورت و اظهار نظر محدود می گردد، به عبارت دیگر مردم در این مرحله فرصت می یابند تا نیاز به انجام مطالعات ارزیابی اثرات برای پروژه ها را مشخص نمایند. با توجه به این که غربالگری پروژه ها در کشور بنا به پیشنهاد سازمان حفاظت محیط زیست و تصویب شورای عالی حفاظت محیط زیست صورت می گیرد در این مرحله عملاً سازمان محیط زیست نقش اصلی را بعهده دارد.

مرحله سوم: تعیین عمق اثرات و پیش بینی آنها: در این مرحله تهیه کنندگان گزارش ارزیابی، در مورد ویژگی های پروژه ، محل اجرا و نیز اثرات بالفعل و بالقوه آن با گروه های تأثیر پذیر مشورت می کنند. مشارکت مردم در این مرحله بسیار مهم بوده و نقش مردم جهت انعکاس شرایط محیط غیر قابل انکار است.

برنامه مشارکت مردمی طی مراحل و گام های ذیل اجرا می گردد:

گام اول: تهیه برنامه آگاهی رسانی عمومی و مشارکت مردمی

گام دوم: تعیین گروههای هدف

گام سوم: آگاهی رسانی عمومی

گام چهارم: جمع آوری نظرها و پیشنهادهای مردمی (عمومی)

گام پنجم: بررسی نظرها و پیشنهادهای

گام ششم: ارزیابی نتایج مشارکت مردمی

مرحله چهارم: پیش بینی و ارزیابی اثرات: پیامدها و اثرات ناشی از فعالیت های طرح های توسعه طی مراحل ساخت و بهره برداری مختلف بوده و از تفاوت های آشکاری از نظر شدت، اهمیت و دامنه برخوردار می باشد. از آنجایی که در مطالعات ارزیابی باید به دامنه وسیعی از فاکتورها توجه شود و این احتمال وجود دارد که ارزیاب قادر نباشد همه مسائل را مورد شناسایی قرار دهد، مشارکت مردمی این امکان را فراهم می کند که اطلاعات و اولویت ها و مشکلات محلی مطرح شده و ارزیاب آنها را در مطالعات ارزیابی پروژه منظور کند. بنابراین آگاهی از اطلاعات مردم برای شناسایی کامل همه اثرات احتمالی و مسائل ناشی از پروژه ضروری می نماید. این مهم در بازدید و مصاحبه توسط کارشناسان فنی انجام شده است.

لازم به ذکر است در سه مرحله آخر (بررسی، تصمیم گیری و پایش) قانون خاصی جهت مشارکت مردم برای فرایند ارزیابی در ایران وجود ندارد. در بررسی و تصمیم گیری امکان مشارکت مردمی وجود ندارد، اما در بخش پایش، امکان استفاده از نهادهای مردمی و یا بهره گیری از شاخص های ساده که در ارتباط با فعالیت روزمره مردم محلی است، امکان پذیر می باشد.

خود بازرسی و ممیزی زیست محیطی

بازرسی و ممیزی پروژه در هر زمان از فاز ساختمانی و بهره برداری لازم است. رعایت موارد زیر در برنامه خود بازرسی الزامی است:

در خود بازرسی مواردی که بایستی مورد بازرسی قرار گیرند، ارائه می شوند.

واحدهای بازرسی تعیین می گردد.

نهادها و سازمان هایی که بایستی عملیات بازرسی را انجام دهند، تعریف می شوند.

برنامه ها، آموزش لازم برای این سازمان ها و نهادها تعریف می شود.

بازرسی ها به صورت داخلی دائمی و خارجی مراقبتی انجام می شود.

یادآوری این نکته ضروری است که فرم های بازرسی توسط سازمان حفاظت محیط زیست (دفتر ارزیابی) تهیه گردیده است. این روش مورد تصویب شورای عالی حفاظت محیط زیست قرار گرفته و به همه کارفرمایان

طرحهای توسعه نیز ابلاغ گردیده است. اعلان این روش و ضرورت استفاده از فرمهای بازرسی جهت جلوگیری از سلیقه‌ای شدن بازرسی و حصول اطمینان سازمان محیط زیست از رعایت امور خود بازرسی توسط سازمان کارفرمایی است. فرم گزارش نظارت و بازرسی از پروژه در جدول ۵-۵ ارائه گردیده است. فرم گزارش نظارت و بازرسی از روند پیشرفت رعایت ملاحظات زیست محیطی در طرح در جدول ۵-۶ براساس جنبه‌های شناخته شده آثار طرح یا مواردی که بایستی پایش و بازرسی شوند ارائه شده است. بدون شک در حین بازرسی ممکن است موارد دیگری نیز اضافه گردد و یا مواردی توسط کارفرما یا مشاور به عنوان بخشهای جا افتاده ضرورتاً لحاظ گردد.

جدول ۵-۵ فرم گزارش نظارت و بازرسی از روند پیشرفت رعایت ملاحظات زیست محیطی در پروژه ها (مصوبه شورای عالی حفاظت محیط زیست)

مشخصات
نام طرح یا پروژه:
آدرس مجری طرح یا پروژه:
نام و مشخصات مسئول تماس یا نماینده واحد:
آدرس تماس مسئول واحد:
خلاصه مشخصات پروژه (پیوست شود):
زمان آغاز فعالیت پروژه:
آدرس محل پروژه (نقشه پیوست شود):
درصد پیشرفت کار از کل پروژه:
درصد اراضی تحت پوشش عملیات تا این مرحله از بازدید:
تعداد افراد شاغل پروژه در این مرحله از بازدید:
نام شخص حقیقی تکمیل کننده فرم نظارت و بازرسی:
آدرس شخص حقیقی یا حقوقی تکمیل کننده فرم نظارت و بازرسی:
زمان بازدید و تکمیل فرم:

جدول ۵-۶ - فرم گزارش نظارت و بازرسی از روند پیشرفت طرح با رعایت ملاحظات زیست محیطی

ردیف	جنبه‌های مورد نظر	شرح اقدامات پیش‌بینی شده	اقدامات انجام شده		توضیحات (توضیحات بیشتر با ذکر شماره در پیوست آورده شود)
			مثبت	منفی	
۱	محل اجرای پروژه	مورد تأیید اداره کل حفاظت محیط زیست استان			
۲	پوشش گیاهی	عدم تخریب گیاهان			
۳	خاک	عدم تخریب و آلودگیهای غیرقابل جبران			
۴	زیستگاههای حیات وحش	عدم تخریب و تهدید			
۵	دبوی مواد اولیه و مصالح مورد نیاز	حتی الامکان در محیط مناسب			
۶	حمل و نقل مصالح و مواد مورد نیاز	عدم ریزش جاده‌ای			
۷	مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست	خارج از شعاع تأثیر پذیر			
۸	احداث جاده‌های دسترسی اصلی و فرعی	در صورت لزوم و رعایت ضوابط			
۹	رودخانه‌ها و آبهای سطحی	عدم تغییر مسیر، ترمیم تغییرات و عدم ایجاد آلودگی			
۱۰	سیستم تصفیه فاضلاب	عندالزوم اجرای تصفیه و رعایت استانداردهای سازمان حفاظت از محیط زیست			
۱۱	دپو و انباشت باطله و نخاله‌های ساختمانی	در محل تعیین شده همراه با کنترل لازم			
۱۲	فضای سبز	ایجاد و نگهداری مستمر			
۱۳	آبهای زیرزمینی	عدم ایجاد آلودگی و تخلیه فاضلاب خارج استاندارد			
۱۴	آلودگی هوا	رعایت کلیه استانداردهای سازمان حفاظت از محیط زیست			
۱۵	سیستم تصفیه آلودگی هوا	عندالزوم اجرای سیستم			
۱۶	بو	عدم ایجاد اذیت و آزار			
۱۷	آلودگی صوتی	رعایت استانداردهای سازمان حفاظت از محیط زیست			

ادامه جدول ۵-۶:

ردیف	جنبه‌های مورد نظر	شرح اقدامات پیش‌بینی شده	اقدامات انجام شده		توضیحات (توضیحات بیشتر با ذکر شماره در پیوست آورده شود)
			مثبت	منفی	
۱۸	ارتعاش	رعایت استانداردهای سازمان حفاظت از محیط زیست			
۱۹	اراضی زراعی و باغات	خارج از شعاع تأثیر پذیر			
۲۰	ضایعات جامد صنعتی	دفع و دفن اصولی و بهداشتی			
۲۱	فرآیند تولید و خدمات	بهینه‌سازی بمنظور کاهش اثرات سوء زیست محیطی			
۲۲	تقاضا و مستغلات	خارج از شعاع تأثیر پذیری			
۲۳	تکنولوژی مورد استفاده	پاک و سازگار با محیط			
۲۴	رعایت حریم‌های قانونی	مطابق با قوانین و مقررات			
۲۵	پساب‌ها	کنترل تا حد استاندارد آلودگی عندالزوم ترمیم			
۲۶	پسماندها	کنترل مستمر با حد استاندارد			
۲۷	مصارف آب	حتی الامکان صرفه جویی مستمر مطابق با محور ارگان ذیربط			
*۲	مصارف سوخت	استفاده از انرژی پاک و حتی الامکان صرفه جویی مستمر			
۲۹	مصارف گاز	مطابق با مجوز ارگان ذیربط			
۳۰	مصارف برق	صرفه جویی			
۳۱	ذخیره سوخت	در محل مناسب و رعایت مسائل ایمنی			
۳۲	تعداد مشاغل	مطابق با مجوز ارگانهای ذیربط			
۳۳	مواد شیمیایی	نگهداری و استفاده از رعایت اصول ایمنی			
۳۴	جایگاه‌های زیارتی و مذهبی	خارج از شعاع تأثیر پذیر			
۳۵	گردشگاهها و مناطق تفرجگاهی	خارج از شعاع تأثیر پذیر			
۳۶	چشم اندازها و مناظر	افزایش کیفیت دید			
۳۷	آثار باستانی، فرهنگی و معماری	خارج از شعاع تأثیر پذیر			
*۳	میراث فرهنگی	خارج از شعاع تأثیر پذیر			

ادامه جدول ۵-۶:

ردیف	جنبه‌های مورد نظر	شرح اقدامات پیش‌بینی شده	اقدامات انجام شده		توضیحات (توضیحات بیشتر با ذکر شماره در پیوست آورده شود)
			مثبت	منفی	
۳۹	حمل و نقل محلی و منطقه‌ای	تسهیل در امور			
۴۰	مواد زائد جامد	جمع‌آوری، دفع، دفن اصولی			
۴۱	برنامه مدیریت پیش‌تأیید شده	اجرا			
۴۲	سلامت و بهداشت	رعایت اصول ایمنی			
۴۳	حوادث اتفاقی	رعایت اصول ایمنی			
۴۴	مواد زائد خطرناک	دفع کاملاً بهداشتی و کنترل و رعایت استاندارد			
۴۵	رعایت استانداردها و ضوابط ملی	اجرای دقیق			
۴۶	خدمات اجتماعی	جلب رضایت زیست محیطی عدم شکوائیه مردمی			
۴۷	توصیه‌های اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان	ضرورت اجرا			
*۴	آموزش‌های زیست محیطی	در صورت نیاز			
۴۹	طرح‌های توسعه آتی	دارا بودن محور			
۵۰	دیگر موارد				

تشکیلات اداری و کارشناسی ساختار سازمانی

تشکیلات اداری

ساختار سازمانی در مورد پایش و بازرسی راهکارهای کاهش اثرات و ملاحظات زیست محیطی ارائه شده شامل ساختار و تشکیلات دفتری مدیریت زیست محیطی و تشکیلات خود بازرسی و تشکیلات پایش عوامل فیزیکی، بیولوژیکی و آلودگی محیط زیست می‌باشد.

تشکیلات ستادی

تشکیلات دفتری شامل مدیر دفتر، کارمندان دفتری، کارشناسان محیط زیست و سایرین می‌باشد.

تشکیلات خود بازرسی

تشکیلات خود بازرسی بر اساس دستورالعمل ارائه شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست و با توجه به نوع طرح و گستردگی عملیات و ساختار ارائه شده در مورد تشکیلات عوامل فیزیکی، بیولوژیکی و آلودگی ارائه

می‌گردد. لازم به یادآوری است که طبق نظر دفتر ارزیابی سازمان حفاظت محیط زیست امکان خود بازرسی توسط شرکت مشاور مطالعه کننده ارزیابی اثرات وجود ندارد و این عملیات و تشکیلات خود بازرسی به صلاحدید سازمان حفاظت محیط زیست از بین شرکتها و گروه‌های کاری که مورد تأیید آن می‌باشد انتخاب و مجموعه کارفرمایی موظف است که حق الزحمه دوره بازرسی آن را پرداخت نماید.

تشکیلات پایش عوامل محیطی

الف) تشکیلات پایش عوامل فیزیکی

با توجه به گستره عملیات و نحوه ارزیابی آثار طرح و راهکارهای کاهش آثار و پایش آثار ارائه شده تشکیلات زیر برای پایش عوامل فیزیکی توصیه می‌گردد.

- کارشناس بهداشت محیط
- کارشناس محیط زیست

ب) تشکیلات پایش عوامل بیولوژیکی

- جانور شناس یا کارشناس حیات وحش یا علوم محیط زیست
- گیاه شناس یا کارشناس منابع طبیعی

ج) تشکیلات پایش عوامل آلودگی

- کارشناس ارشد محیط زیست
- تکنسین آزمایشگاهی
- ساختار سازمانی
- ساختار سازمانی در پروژه حاضر با کمی تفاوت نسبت به سایر طرحهای ملی از اصول کلی تبعیت می‌کند. ذیلاً سازمان‌های مرتبط با پایش و خود بازرسی طرح ارائه می‌گردد.
- سازمان‌های مرتبط با پایش و خود بازرسی
- اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان
- اداره کل منابع طبیعی استان
- اداره کل راه و شهرسازی استان
- سازمان آب منطقه‌ای استان
- اداره کل امور آب استان
- سازمان آب و فاضلاب استان
- مرکز بهداشت و درمان شهرستان گنبد

منابع

- ۱- قهرمان، ا. ۱۳۷۵. فلور ایران، جلد های ۵۴، ۴۱، ۴۲، دانشگاه تهران.
- ۲- عبدلی، ا. ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران.
- ۳- ابریشم چی، ا. ۱۳۷۸. مهندسی فاضلاب، انتشارات نشر دانشگاهی.
- ۴- آرشیو اداره کل حفاظت محیط زیست
- ۵- آمارنامه استان گلستان. ۱۳۸۶. معاونت آمار اطلاعات سازمان برنامه و بودجه استان گلستان .
- ۶- برنامه آمایش استان گلستان، ۱۳۹۰. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور اقتصادی و هماهنگی برنامه و بودجه.
- ۷- منصوری، ج. ۱۳۷۹. راهنمای صحرایی پرندگان ایران. نشر ذهن آویز.
- ۸- شریعت، س. م. و منوری، م. ۱۳۷۵. مقدمه‌ای بر ارزیابی اثرات زیست محیطی، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۹- سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۲. ضوابط و استانداردهای زیست محیطی.
- ۱۰- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان، ۱۳۷۸. سالنامه آماری استان .
- ۱۱- سازمان هواشناسی، شرکت مدیریت منابع آب ایران
- ۱۲- شرکت سهامی آب منطقه ای گلستان، مطالعات بهینه سازی بهره برداری از تاسیسات موجود و توسعه بهره برداری از آب رودخانه گرگانرود از سد وشمگیر تا دریا، ۱۳۸۲
- ۱۳- شرکت مهندسی مشاور کاوش پی مشهد، گزارش عملیات حفاری و مطالعات ژئوتکنیک، ۱۳۸۸
- ۱۴- شرکت کبود سازه شمال، نقشه های اجرایی طرح، ۱۳۸۸
- ۱۵- وثوقی، غ. ۱۳۷۶. ماهیان آب شیرین . انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۶- اسکندر، ف. ۱۳۷۸. حیات وحش ایران (مهره داران). مرکز نشر دانشگاهی.
- ۱۷- اسکندر، ف. ۱۳۷۸. مهره داران ایران، نشر دانشگاهی.
- ۱۸- قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی. ۱۳۸۰.
- ۱۹- قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۷۹
- ۲۰- لطیفی، م. ۱۳۷۹. مارهای ایران، انتشارات سازمان محیط زیست.
- ۲۱- عبدلی، ع. ۱۳۷۹. مدیریت دفع و بازیافت مواد زائد شهری در ایران، انتشارات سازمان شهرداری های کشور.
- ۲۲- بلوچ، م. ۱۳۵۶. خزندگان ایران، انتشارات مؤسسه جغرافیایی، دانشگاه تهران.
- ۲۳- بلوچ، م و همکاران، ۱۳۷۳. دوزیستان ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۴- مخدوم، م. ۱۳۸۴. شالوده آمایش سرزمین- انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم.

- ۲۵- مرکز آمار ایران- نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۶۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵
شهرستان گنبد کاووس
- ۲۶- مرکز آمار ایران، سازمان برنامه و بودجه، سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان گلستان - شهرستان
گنبد کاووس، نتایج تفصیلی (۱۳۸۵)
- ۲۷- مهندسین مشاور جاماب، مطالعات برنامه جامع سازگاری با اقلیم، وضعیت موجود و آینده منابع آب حوضه
های آبریز رودخانه های قره سو- گرگانرود، ۱۳۸۴
- ۲۸- مؤسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی سنتز مطالعات جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع
طبیعی در استان گلستان
- ۲۹- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر.
- ۳۰- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۴. مطالعات طرح های آبیاری و زهکشی محدوده اترک گلستان. جلد ۵،
زمین شناسی.
- ۳۱- ضیایی، ه. ۱۳۷۷. راهنمای صحرایی پستانداران ایران- انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۳۲- ضیایی، ه. ۱۳۸۷. راهنمای صحرایی پستانداران ایران، انتشارات کانون آشنایی با حیات وحش، ۱۳۸۷.
- ۳۳- مجنونیان، ه. مشخصات مناطق چهارگانه ایران- دفتر محیط زیست طبیعی سازمان حفاظت محیط زیست

Abstract

Proposed land area within the Environmental impact assessment study boundary is designated for development of warm-water fish culture and located at "49 '55 ° 54 to" 14 '56 ° 54 east longitude, and "7 '15 37 to" 48 '19 37 north latitude, in the Gonbad Kavous county of Golestan province. Currently in Digcheh there are 47 earthen ponds with different dimensions comprising some 380 ha project's overall footprint with an estimated 324ha net area of production ponds, which involves common carp and chinese carp fish farming. Fresh water supply is provided from Gorgan-Roud to the culture ponds by pumping via some mobile pump through a common earthen channel which is shared with agriculture lands of the rural community. Environmental impact assessment studies for the project which in terms of design features, subject to article 2, paragraph (e) of Environmental impact assessment regulation is necessary in order to resolve problems related to water supply , optimization of fish farm's hydraulic systems through the construction of concrete main intake channel and optimization and renewal of pond's weir and outlet structure, intake and drainage channels of production ponds, and also renovation of water pumping systems wch will be resulting in increased farmed fish production and decreased production costs. For optimization of EIA study and achievements to update information by using Geographic Information System(GIS) software, the maps of the study area were provided with scrutiny. Thus, in first step digital map with a scale of 1:500 to 1:2000 in AUTO CAD format that shows the project location, prepared with land surveying. Layers of required maps based on Iran Army Geographical Organization base maps for site with conceptual and spatial information of location were provided. General location map of the region, residential areas and villages, roads and other maps needed in studies using these layers were produced. Next, the paper output for Cartography maps were prepared using ARC GIS software. The spatial layers with the help of GIS spatial analysis studies by different expert teams of EIA studies (soil and water pollution , social, economic and cultural studies, biological environment, climate and hydrology) , were performed. The output of digital spatial data, spatial analysis and Cartography as various maps, tables or diagrams and graphical analysis were used in various discipline reports. Since implementing the project can be create different and various changes or effects on environment resources (physical, biological, social, economic and cultural) ,thus knowing how these impacts occur will be assist to prevent or reduce their pursuant negative effects the environment impact assessment studies carried out. In order to conduct decision-making process between action and no action alternatives for perform Digcheh Aquaculture project the Leopold matrix and comparison checklist method has been used. The results of the Leopold matrix shows that the action of Project with environmental mitigation measures (+412) is superior to no action Project (-79). Obviously, the modernization and Optimization of Digcheh warm-water fish farming development project have some adverse effects on the environment like other development projects but it seems with considering mitigation measures and performing Environmental Management Plans with regard to positive outcomes for local area, implementation of this project will be provide a lot of positive or favorable outcome for indigenus peoples and fish farmers. As well as with implementation of the Digcheh project problems such as the loss of water in earthen channels, the overall status of fish farming practices, migration from rural to urban areas , lack of employment and consequently low level of income and welfare of the people will be improved and acquire positive trend in the region Consequently in the EIA study final findings, the implementation of Dighcheh fish culture development project is recommended and emphasized.

Keywords: Digcheh, Environmental impact assessment, Golestan province, warm-water fish culture.

**Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
Iranian Fisheries Science Research Institute – Inland Waters Aquatics Resources
Research Center**

Project Title : Environmental assessment of the Digche region in order to the development of warm-water fish culture

Approved Number: 4-77-12-88076

Author: Hossein Ali Khoshbavar Rostami

Project Researcher : Hossein Ali Khoshbavar Rostami

Collaborator(s) : : S. Yelghi, S.A. Mirhashemi-Rostami, B. Gharahvi, S.A.A. alimohammadi, T.poorsoofi, B, Mansouri,N.Soleimani,H.Hossienzadeh,M,Atania

Advisor(s): -

Supervisor: -

Location of execution : Golestan province

Date of Beginning : 2010

Period of execution : 1 Year & 9 Months

Publisher : Iranian Fisheries Science Research Institute

Date of publishing : 2016

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
Iranian Fisheries Science Research Institute -Inland Waters Aquatics Resources
Research Center

Project Title :

**Environmental assessment of the Digche region in order to
the development of warm-water fish culture**

Project Researcher :

Hossein Ali Khoshbavar Rostami

Register NO.

49814