

برنامه ریزی محیط زیست در مقیاس لندسکیپ محلی

(مطالعه موردی: دهستان فردو)

نگار طیب زاده مقدم^{۱*}

negarepm1390@gmail.com

لیلا روزبھانی^۲

شهرزاد فریادی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۶

چکیده

زمینه و هدف: توجه به برنامه‌ریزی‌های محیط‌زیستی هنگامی ضرورت پیدا می‌کند که تراکم رشد در برخی نقاط در پهنه سرزمین ملی سبب ساز بروز ناعادلانه‌ها گردیده و دو نتیجه سوء اساسی، یکی سیل مهاجرت‌های بی‌رویه جمعیت شهری و روستایی از سایر نقاط کشور به سمت مرکز رشد و دیگری عقب ماندگی نقاط دیگر کشور را منجر شده است. هدف از این تحقیق انجام برنامه ریزی محیط‌زیستی در مقیاس لندسکیپ محلی و ارائه برنامه توسعه کالبدی- فضایی برای توسعه و ارتقاء کیفیت زندگی مادی و معنوی مردم دهستان فردو می باشد.

روش بررسی: در این تحقیق برنامه‌ریزی محیط‌زیستی برای دهستان فردو با استفاده از روش فرآیند برنامه‌ریزی و بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی صورت پذیرفت. این فرآیند در طی سه مرحله شناخت دهستان، تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسان- ساخت و مرحله ترکیب شامل (ترسیم چشم انداز، اهداف کلی و عملیاتی و ارائه راه‌حل‌های توسعه) انجام گرد.

یافته‌ها: برای هر یک از سه محیط طبیعی، اقتصادی- اجتماعی و انسان‌ساخت دهستان فردو راه‌حلهایی چون محدودیت رشد توسعه برخی کاربری‌ها، توسعه امکانات دسترسی و ایجاد امکانات رفاهی و ... بیان گردید و طرح‌ها و برنامه توسعه کالبدی- فضایی برای توسعه این دهستان در قالب نقشه ارائه شد.

بحث و نتیجه‌گیری: به منظور توسعه هماهنگ و موزون مناطق در پهنه کشور، روش فرآیند برنامه ریزی برای ارائه راه‌حل‌های توسعه و طرح‌ها و برنامه‌های کالبدی فضایی روشی موثر و کاراست. همچنین استفاده از ابزار GIS در مراحل مختلف تحقیق موجب دقت بالاتر در نتایج و نقشه‌های حاصل می شود. از اصول و مبانی نظری و عملی این تحقیق می توان در برنامه ریزی‌های محیط زیستی و منطقه‌ای

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران* (مسئول مکاتبات)

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

۳- دانشیار گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

متناسب با توان اکولوژیک منطقه در جهت هدایت تغییرات و تحولات منطقه متناسب با قابلیت‌ها و تنگناهای محیط زیست طبیعی و انسانی در سایر مناطق استفاده نمود.

کلمات کلیدی: برنامه‌ریزی محیط زیست، فرآیند برنامه‌ریزی، دهستان فردو.

مقدمه

سرزمین را بر اساس توان کاربری سرزمین بنا نهد و نیازهای اقتصادی و اجتماعی خود را با توجه به توان سرزمین برآورده سازد (۷).

در برخی از مناطق طبیعت با کمترین خسران مهبیای بالاترین توسعه است و در برخی دیگر کمترین توسعه و دستکاری در آن منجر به صدمات جبران ناپذیر می‌گردد (۸). تغییر کاربری زمین، تولید آلودگی‌ها، تخریب منابع طبیعی از جمله مشکلات جدی عدم تعادل محیط زیست مناطق مختلف جهان به شمار می‌آید. این مشکلات گویای این واقعیت است که محیط زیست طبیعی جهان توان اکولوژیکی محدودی برای استفاده انسان از آن دارد (۹).

یکی از انواع مناطقی که برای برنامه‌ریزی در کشورهای کمتر توسعه یافته پیشنهاد می‌گردد، منطقه محلی است که در برگیرنده گروهی از روستاها و یا یک شهر کوچک است. در این تحقیق دهستان فردو واقع در بخش کهک و در جنوب استان قم برای مطالعه انتخاب گردید؛ این دهستان منطقه ای بکر با پیشینه تاریخی و قابلیت‌های محیط زیستی فراوان است که در سال‌های اخیر با استقرار سایت هسته ای فردو در این منطقه، به یک منطقه استراتژیک نیز تبدیل شده است. با وجود این قابلیت‌ها در سطح دهستان به مراکز خدماتی، رفاهی، تولیدی، صنعتی و راه‌های دسترسی به منظور تامین سطح رفاه و آسایش مناسب برای ساکنین و ایجاد شرایط اشتغال و جلوگیری از مهاجر فرستی در منطقه عنایتی نشده و اقدامات مناسبی صورت پذیرفته است. با ارایه راه حل‌ها و ایده‌هایی در قالب طرح کالبدی- فضایی برای دهستان‌ها به عنوان یک سطح منطقه مناسب، فرصت‌های توسعه در هریک از این مناطق شناخته شده و به این ترتیب از گسترش رشد و توسعه در برخی مناطق و ایجاد و تشدید نابرابری‌های فاحش درآمدی

برنامه‌ریزی فرآیندی برای تعیین اقدامات مناسب برای آینده به وسیله یک سری انتخاب‌های منطقی است (۱). برنامه‌ریزی محیط زیست به عنوان فرآیند تخصیص عملکردها به مکان و فضایی متناسب با آن‌ها تعریف می‌شود (۲). محیط زیست طبیعی (محیط زیست فیزیکی و بیولوژیکی) و محیط زیست انسانی (محیط انسان‌ساخت و محیط اقتصادی- اجتماعی) اجزای محیط زیست را تشکیل می‌دهند (۳). این نوع برنامه‌ریزی به سوی طرح سیاست‌ها و راهبردهای فضایی گرایش دارد (۴).

در سطح منطقه، ایجاد تعادل منطقی بین مردم، اشتغال و محیط زیست یکی از آرمان‌های پسنندیده است. ملزومات آمایشی و ضوابط فضایی برای شکل‌گیری متناسب و متجانس فعالیت‌ها و تاسیسات اقتصادی- اجتماعی باید مراعات گردند تا تمام گستره‌های زیستی جامعه از یکسانی رشد و همسانی ایفای نقش در عرصه اقتصاد ملی برخوردار باشند. سه پدیده (۱- ناهماهنگی توسعه در مناطق ۲- شهرنشینی شتابان و ناهماهنگی توسعه شهر و روستا ۳- شکل‌گیری کوژهای توسعه و مگا‌های عقب افتادگی در فضای ملی) که نتایج پیشرفت‌های شتابزده اقتصادی در جوامع بشری، به ویژه در جوامع در حال رشد می‌باشد، از عوامل موثر الزام دولت‌ها به وارد نمودن برنامه‌ریزی‌ها در سطح منطقه در سازمان و ساختمان برنامه‌ریزی است (۵).

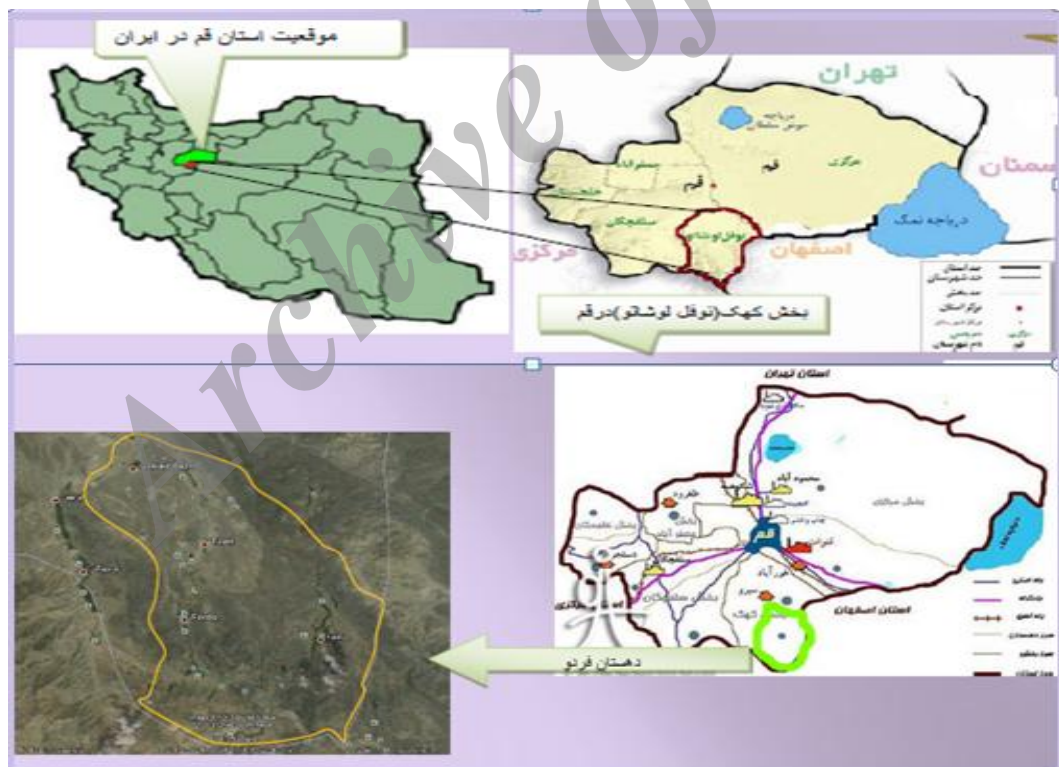
ایجاد مکان‌ها و فرصت‌هایی که هرچه بیشتر تامین نیازها را ممکن، دستیابی و استفاده از آنها را راحت و ایمن سازد، عدالت و برابری را افزایش خواهد داد، از اینرو محیط‌های عادلانه باید نیرومند، قابل دسترسی، ایمن و پایدار باشند (۶). از سویی دیگر انسان باید به همراه طبیعت حرکت و از سرزمین به اندازه پتانسیل تولیدی آن بهره‌وری نماید و این نوع استفاده از

ارتفاع ۲۰۶۰ متری از سطح دریا قرار گرفته است. دهستان فردو با ۷ آبادی (فردو، خاوه، تیره، وشنوه، دستگرد، امام زاده اسماعیل، میم) در بخش کهک (نوفل لوشاتو) در جنوب استان قم واقع شده و با استان‌های اصفهان و مرکزی هم مرز است. این دهستان در جنوب شرقی حوزه آبخیز کبار و کهک قرار گرفته است. پرجمعیت‌ترین و بزرگترین روستای این دهستان فردو است، این دهستان به همین نام مشهور می‌باشد. بیشتر روستاهای دهستان به صورت خطی و در خط القعرها واقع شده‌اند. استقرار سایت تحقیقات هسته‌ای در زمین‌های بایر اطراف این منطقه را از نظر علمی، سیاسی، ملی و جهانی به یک منطقه استراتژیک تبدیل کرده است. این سایت فاصله زیادی با روستاهای پیرامونی از جمله روستای فردو دارد و به منظور احترام به مقام شهدای این روستا، به همین نام مشهور شده است (۱۰). در شکل ۱ موقعیت دهستان فردو نشان داده شده است.

و رفاه اجتماعی بین مناطق گوناگون جلوگیری به عمل می‌آید و به دنبال آن کاهش اسباب مهاجرت‌های بی‌رویه صورت می‌گیرد (۱۰). هدف از این تحقیق انجام برنامه‌ریزی محیط زیستی برای دهستان فردو به منظور تأمین نیازهای زیستی، اجتماعی، اقتصادی و ارتقاء کیفیت زندگی مادی و معنوی مردم دهستان متناسب با توان اکولوژیک منطقه، پیشگیری از تخریب‌ها و آلودگی محیط زیست ناشی از عوامل طبیعی یا انسان‌ساخت و اصلاح فرآیندها و شرایط نامطلوب موجود و ارائه طرح‌ها و برنامه‌های توسعه کالبدی-فضایی برای هدایت تغییرات و تحولات منطقه متناسب با قابلیت‌ها و تنگنایهای محیط زیست طبیعی و انسانی می‌باشد.

معرفی منطقه مطالعاتی

دهستان فردو در موقعیت جغرافیایی ۵۰ درجه و ۵۴ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و در



شکل ۱- موقعیت دهستان فردو

که نزدیک ترین ایستگاه به دهستان فردو ایستگاه سینوپتیک کهک است. در جدول ۱ میزان بارش، دما، رطوبت نسبی و وزش باد ماهانه در ایستگاه سینوپتیک کهک نشان داده شده است.

این دهستان در محدوده کوهستانی کهک قرار دارد که در فصل بهار و تابستان دارای آب و هوای خنک و مطبوع است و در فصول سرد سال دارای آب و هوای سرد و قل و کوه های پر برف می باشد. در استان قم سه ایستگاه سینوپتیک وجود دارد

جدول ۱- میزان بارش، دما، رطوبت نسبی و وزش باد ماهانه در ایستگاه سینوپتیک کهک (۱۱)

ماه	میزان بارندگی (میلی متر)	میانگین دما (درجه سانتی گراد)	تعداد روزهای یخبندان	ساعات آفتابی	رطوبت نسبی صبح (درصد)	رطوبت نسبی ظهر (درصد)	سرعت باد (متر بر ثانیه)
فروردین	۲۱/۲	۱۵/۱	۰	۲۵۷	۴۸	۲۱	۱۷
اردیبهشت	۱۵/۲	۲۰/۴	۰	۱۹۹	۵۰	۲۱	۱۳
خرداد	۰/۴	۲۷/۴	۰	۳۴۳	۲۴	۱۰	۱۹
تیر	۰	۳۰/۷	۰	۳۰۸	۲۳	۱۰	۲۶
مرداد	۰	۳۰/۶	۰	۳۲۰	۲۳	۱۰	۲۰
شهریور	۰/۴	۲۴/۶	۰	۳۰۷	۳۵	۱۶	۱۹
مهر	۰/۳	۲۰/۷	۰	۲۸۰	۲۹	۱۴	۱۹
آبان	۵۲/۴	۸/۶	۳	۱۴۳	۸۳	۶۱	۱۷
آذر	۸/۶	۲/۹	۲۳	۱۹۷	۸۲	۵۱	۱۱
دی	۴/۶	۳/۷	۲۱	۲۱۹	۶۵	۳۶	۱۷
بهمن	۱۷/۲	۲/۳	۲۰	۲۱۹	۶۸	۳۸	۲۰
اسفند	۷/۵	۵/۷	۱۵	۲۳۳	۴۶	۲۰	۲۷

مواد و روش‌ها

برنامه ریزی محیط‌زیستی، عموماً فرآیند منظمی، برای انتخاب بهترین روش‌ها و سیاست‌ها برای رسیدن به اهداف رشد و توسعه در مناطق مختلف است (۵). گام‌های اصلی فرآیند این برنامه ریزی در قالب الگوهای متعددی پیشنهاد شده است که به طور نظامند در طول یک برنامه زمانی خاص اجرا می‌شود (۱۲).

تحلیل در مقیاس محلی بر جمع‌آوری اطلاعات با توجه به عوامل خاص فیزیکی، زیستی و اجتماعی که منطقه برنامه ریزی را معرفی می‌کند، متمرکز می‌شود. هدف مورد نظر در این مقیاس، تحلیل محلی با شناسایی عمیق‌تری از

عوامل طبیعی، بحرانی و طبقه بندی خصوصیات لندسکیپ سرو کار دارد و باعث می‌شود که یک دیدگاه سیستماتیک از ارتباط متقابل انسان و محیط حاصل گردد. یک ویژگی کلیدی در تحلیل مقیاس محلی افزودن فهرستی از عوامل اجتماعی-اقتصادی و انسان ساخت به اطلاعات بیوفیزیکی است که کمک می‌کند تصویری از اکولوژی انسانی در حوزه مورد برنامه ریزی شکل گیرد (۱۳). به منظور انجام برنامه ریزی منطقه ای در سطح دهستان ابتدا شناسایی وضع موجود و گذشته منطقه مطالعاتی از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بازدید منطقه صورت پذیرفت.

فرسایش، جنس سنگ‌ها و گسل‌ها)، پوشش گیاهی، تیپ بندی پوشش گیاهی، تراکم پوشش گیاهی، مناطق حفاظتی، حیات وحش و کاربری اراضی است (۱۶، ۹ و ۱۷).

داده های محیط اقتصادی- اجتماعی شامل موقعیت جغرافیای سیاسی، حجم و تحولات جمعیتی، تراکم نسبی جمعیت، وضعیت فعالیت، میزان بیکاری، تراکم آبادی ها در واحد سطح، مهاجرت، توزیع اشتغال بر حسب بخش های عمده اقتصادی است (۹ و ۱۷).

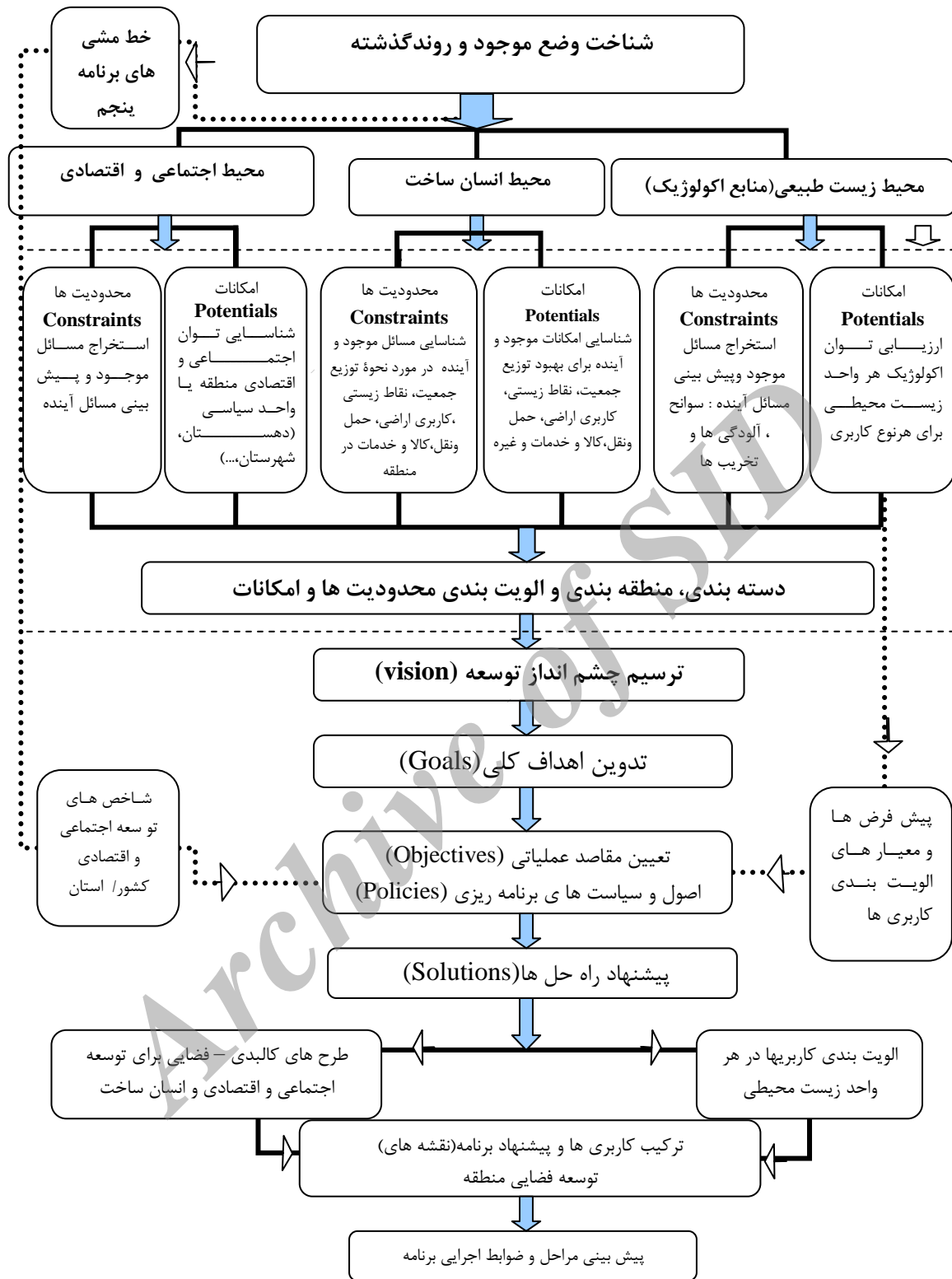
داده های محیط انسان ساخت شامل راه های دسترسی (سلسله مراتب عملکردی راه ها، الگوی کلی راه ها)، شبکه تاسیسات، تجهیزات و خدمات منطقه ای (خدمات آموزشی، بهداشتی، تجاری و ارتباطات) است (۹).

سپس اولویت ها و امکانات در منطقه دسته بندی و اولویت بندی گردید، برای درک بیشتر مجموعه امکانات و محدودیت های توسعه و تجزیه و تحلیل دقیق تر داده های جمع آوری شده، مسایل استخراج شده در قالب ماتریس SWOT طبقه بندی گردید. در ادامه تعیین چشم انداز توسعه، تدوین اهداف کلی برنامه ریزی و تعیین مقاصد عملیاتی برنامه ریزی بیان گردید. پس از تعیین اهداف کلی و عملیاتی ایده هایی برای منطقه مورد نظر بیان و راه حل ها پیشنهاد شد و با توجه به اولویت بندی کاربری ها در هر واحد محیط زیستی و طرح های توسعه اقتصادی و اجتماعی با ترکیب کاربری ها طرح نهایی کالبدی فضایی دهستان مشخص شد و مراحل و ضوابط اجرایی پیش بینی گردید. نمودار فرآیند برنامه ریزی در شکل (۲) نشان داده شده است.

به منظور رویهم گذاری و تهیه نقشه در هر مرحله و عملیاتی ساختن فرآیند این تحقیق از نرم افزار ARC GIS 9.2 استفاده شد (۱۴). (سامانه اطلاعات جغرافیایی یک فن است که می توان از آن در شناسایی داده ها (نقشه سازی موضوعی)، تجزیه و تحلیل، تفسیر و جمع بندی داده ها، تغییرات محیط زیست، شناخت تخریب ها، ضایعات و آلودگی ها و همچنین برنامه ریزی منطقه ای یا در عبارتی فراگیرتر برنامه ریزی محیط زیست که خود تمامی موارد را شامل می شود بهره جست) (۱۵).

این شناخت در دو محیط طبیعی و انسانی صورت گرفت و امکانات محیط زیست طبیعی (ارزیابی توان هر واحد محیط زیستی برای هر نوع کاربری) و محدودیت های این محیط (استخراج مسایل موجود و پیش بینی مسایل آینده: سوانح، آلودگی ها و تخریب ها) مشخص شد. در محیط انسانی نیز امکانات (شناسایی توان اجتماعی و اقتصادی هر واحد سیاسی دهستان) و محدودیت ها (استخراج مسایل موجود و پیش بینی مسایل آینده) مشخص شد. داده های استفاده شده در این تحقیق داده های محیط طبیعی، محیط اقتصادی- اجتماعی و داده های محیط انسان ساخت است.

داده های محیط طبیعی شامل موقعیت جغرافیای طبیعی، اقلیم منطقه، جریان های منطقه ای، وزش باد، طبقه بندی اقلیمی منطقه در سیستم دوما رتن اصلاح شده، منابع آب های سطحی و زیر زمینی، کیفیت شیمیایی آب ها، فیزیوگرافی (شیب، جهت، ارتفاع و ...)، خاک شناسی (عمق و بافت خاک)، زمین شناسی (حساسیت سنگ ها نسبت به



شکل ۲- فرآیند برنامه ریزی محیط زیست (۱۲)

نتایج

برنامه ریزی محیط زیستی در سطح دهستان فردو دارای سه گام اساسی ۱- شناخت دهستان فردو ۲- تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسان ساخت ۳- ترکیب (شامل ترسیم چشم انداز، اهداف کلی و عملیاتی و ارایه راه حل های توسعه) است.

۱- شناخت دهستان فردو

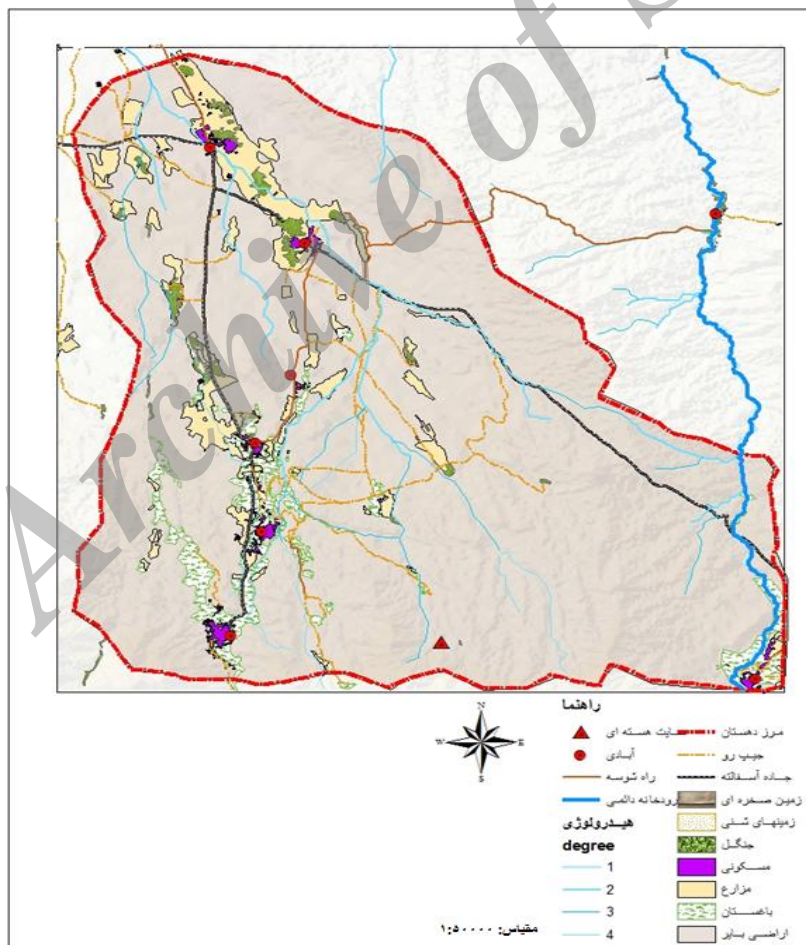
در این مرحله شناخت از خصوصیات کمی و کیفی منطقه حاصل گردید، یعنی از نظر کمی خصوصیات جمعیتی و نیروی کار، منابع طبیعی، تولیدی و سرمایه ای، ویژگی های مصرف و نیز چگونگی میزان تکنولوژی های به کار گرفته شده در سطح منطقه اعم از سنتی و مدرن و امکانات زیربنایی منطقه شناخته شد و از نظر کیفی توانایی ها، استعدادها و قابلیت های منطقه

سنجیده شد. مرحله شناخت دهستان فردو شامل دو بخش (۱- شناخت عناصر و فرآیندهای بیوفیزیکی در محدوده لندسکپ محلی ۲- شناخت عناصر و فرآیندهای انسانی در محدوده لندسکپ محلی است).

شناخت عناصر و فرآیندهای بیوفیزیکی در محدوده لندسکپ محلی (دهستان)

- نقشه پایه محدوده دهستان فردو

در این نقشه که به عنوان پایه ای برای سایر نقشه ها محسوب می گردد مرز دهستان، انواع کاربری اراضی، راه های دسترسی موجود، هیدرولوژی، مراکز جمعیتی، سایت هسته ای و خطوط توپوگرافی مشخص شد. در شکل ۳ نقشه پایه محدوده دهستان فردو نشان داده شده است.

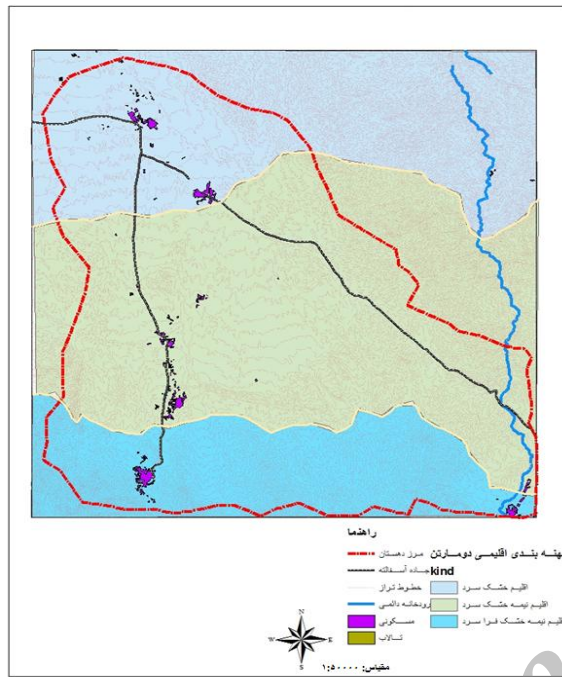


شکل ۳- نقشه پایه محدوده دهستان فردو (۱۰)

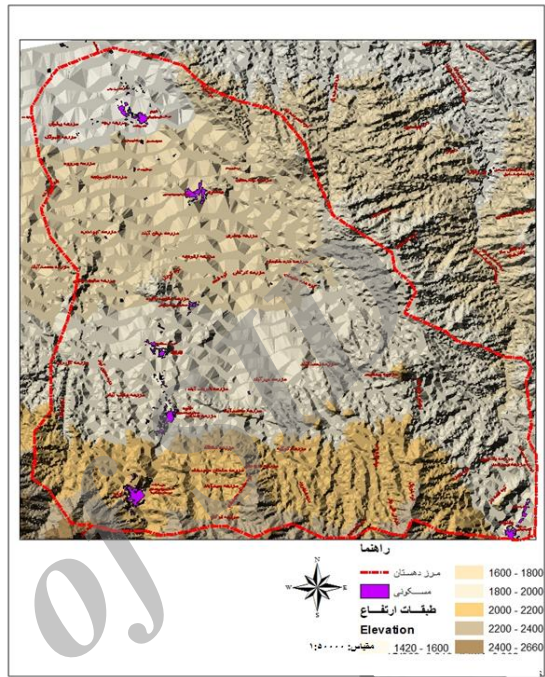
- توپوگرافی و اقلیم

دهستان فردو در منطقه ای کوهستانی و مرتفع واقع شده و اقلیم غالب این منطقه کوهستانی سرد و خشک است. در شکل

۴ طبقات ارتفاعی و در شکل ۵ طبقه بندی اقلیمی در منطقه نمایش داده شده است.



شکل ۵- طبقه بندی اقلیمی

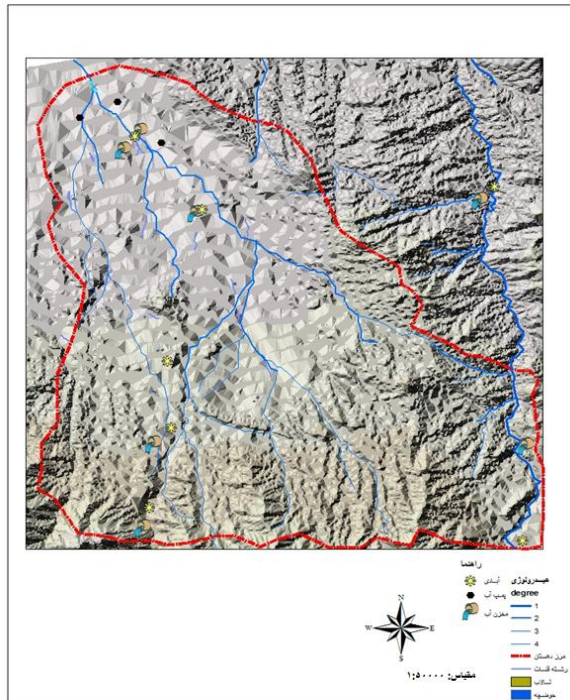


شکل ۴= طبقات ارتفاعی

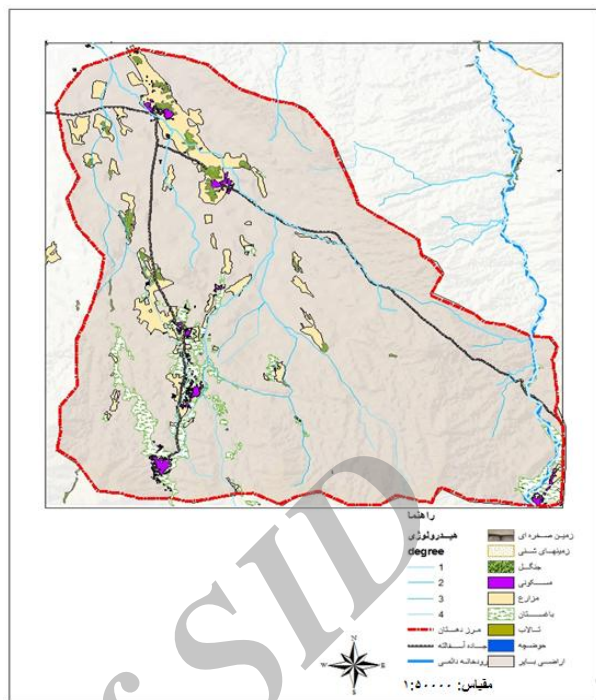
- پوشش اراضی و شبکه هیدرولوژی

در این منطقه کاربری زراعت بیشترین پوشش را به خود اختصاص داده است. پس از آن باغها و جنگلها بیشترین پوشش را نسبت به اراضی بایر دارند. نقشه پوشش اراضی در شکل ۶ مشخص است، از لحاظ هیدرولوژی نیز رودخانه دائمی و فصلی، شبکه آبراهه ها، تالاب، استخرها و حوضچه های

جمع آوری آب در منطقه وجود دارد. از نقشه هیدرولوژی به منظور تعیین مناطق مناسب برای کاربری های وابسته به آب و همچنین تعیین مناطق سیل خیز و محدوده خطر برای حریم رودخانه ها که ممنوعیت توسعه و ساخت و ساز را موجب می شود استفاده شد. نقشه هیدرولوژی در شکل ۷ نمایش داده شده است.



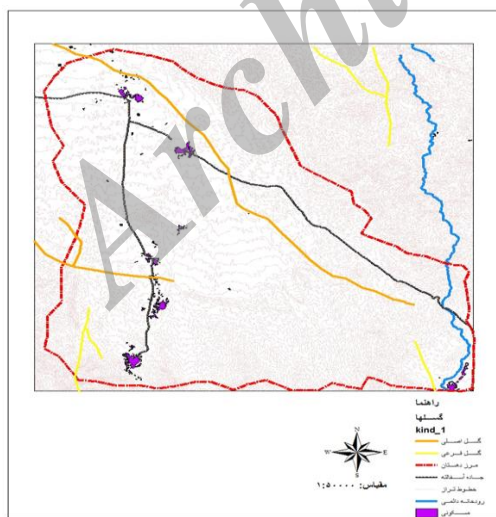
شکل ۷- هیدرولوژی



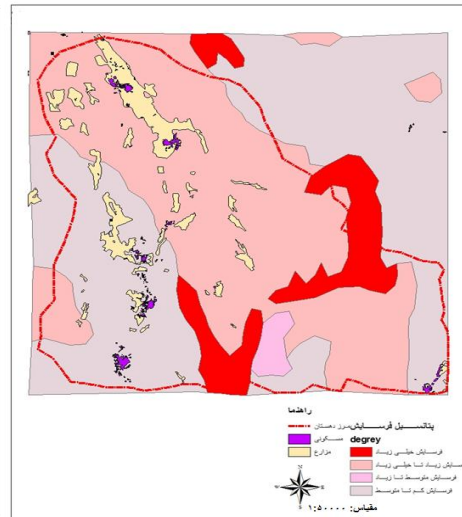
شکل ۶- پوشش اراضی

- فرسایش و لرزه خیزی
 به طور کلی میزان فرسایش در سطح منطقه بالاست. بیشتر
 زراعت در محدوده با شدت فرسایش زیاد و باغداری در اراضی
 با شدت فرسایش کم تا متوسط صورت گرفته است. این منطقه
 کوهستانی بوده و دارای گسل‌های فعال با پتانسیل لرزه خیزی
 است. در شکل ۸ پتانسیل فرسایش در سطح منطقه و در شکل
 ۹ گسل‌ها در منطقه نمایش داده شده است.

پتانسیل فرسایش در منطقه بالاست. بیشتر زراعت در محدوده با شدت فرسایش زیاد و باغداری در اراضی با شدت فرسایش کم تا متوسط صورت گرفته است. این منطقه کوهستانی بوده و دارای گسل‌های فعال با پتانسیل لرزه خیزی است. در شکل ۸ پتانسیل فرسایش در سطح منطقه و در شکل ۹ گسل‌ها در منطقه نمایش داده شده است.



شکل ۹- گسل



شکل ۸- فرسایش

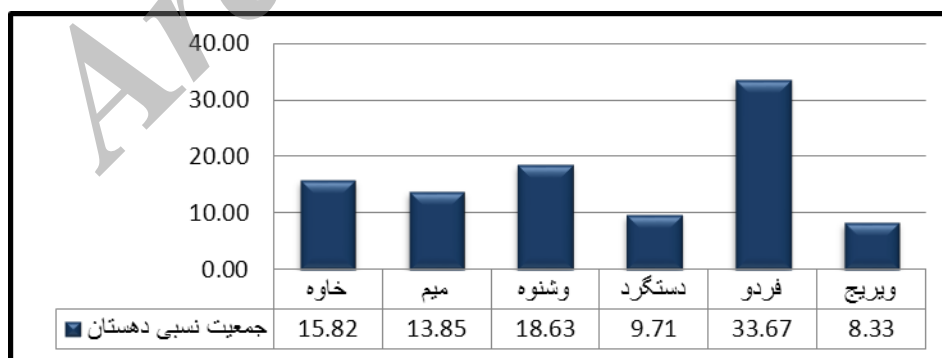
شناخت عناصر و فرآیندهای انسانی در محدوده لندسکیپ محلی (دهستان)

جمعیت در منطقه به لحاظ سلسله مراتب جمعیتی، روند تغییرات جمعیت، سطح سواد و اشتغال مورد بررسی قرار گرفت. سلسله مراتب جمعیتی از طریق تعیین میزان جمعیت هر روستا و بازه بندی جمعیت نسبت به سایر روستاها صورت گرفت. جمعیت یکی از مهمترین و شاخصترین معیارها در محاسبات و مطالعات شناخت منطقه‌ای است زیرا این فعالیت‌ها، کنش‌ها و واکنش‌های اقتصادی-اجتماعی و نیز نیازها، توقعات و حقوق جمعیت می‌باشد که ضرورت و لازمه برنامه ریزی را ایجاب می‌نماید و در نهایت، برنامه ریزی در تمام ابعادش برای

جمعیت انجام می‌شود. در روند برنامه ریزی، مهم‌ترین عامل جمعیت شناسی میزان رشد جمعیت در دهستان است. به علت کمبود امکانات رفاهی و خدماتی، فقدان شرایط مناسب اشتغال و عدم رشد منطقه نسبت به مناطق پیرامونی جمعیت دهستان فردو کاهش یافته و مردم منطقه بالاخص جوانان تمایل به مهاجرت از منطقه دارند. در این بخش از روند شناخت منطقه سیر تحول و نرخ رشد جمعیت در طول ادوار زمانی در دهستان مشخص شد. در جدول ۲ روند رشد جمعیت دهستان و در شکل ۱۰ جمعیت آبادی‌ها نسبت به دهستان نشان داده شده است.

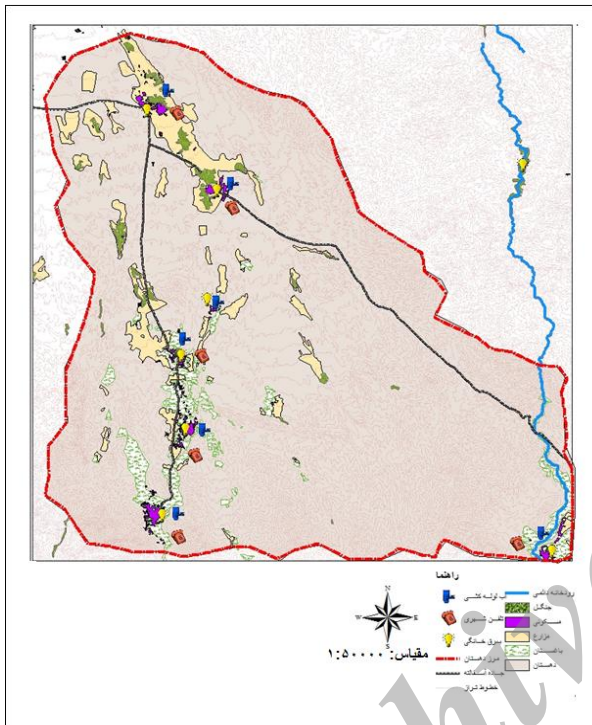
جدول ۲- روند رشد جمعیت در دهستان (۱۸)

آبادی	جمعیت سال ۶۵	جمعیت سال ۷۵	جمعیت سال ۸۵	جمعیت سال ۹۰
خاوه	۳۱۰	۳۰۷	۳۲۳	۳۴۴
میم	۱۹۲	۲۹۲	۲۸۱	۳۰۱
وشنوه	۱۰۰۱	۶۹۶	۵۷۲	۴۰۵
دستگرد	۱۶۳	۱۶۰	۱۸۶	۲۱۱
فردو	۱۴۴۲	۱۱۱۳	۹۴۵	۷۳۲
ویریح	۱۷۹	۱۷۰	۱۸۳	۱۸۱
مجموع جمعیت	۳۲۸۷	۲۷۳۸	۲۴۹۰	۲۱۷۴



شکل ۱۰- جمعیت آبادی‌ها نسبت به دهستان (۱۸)

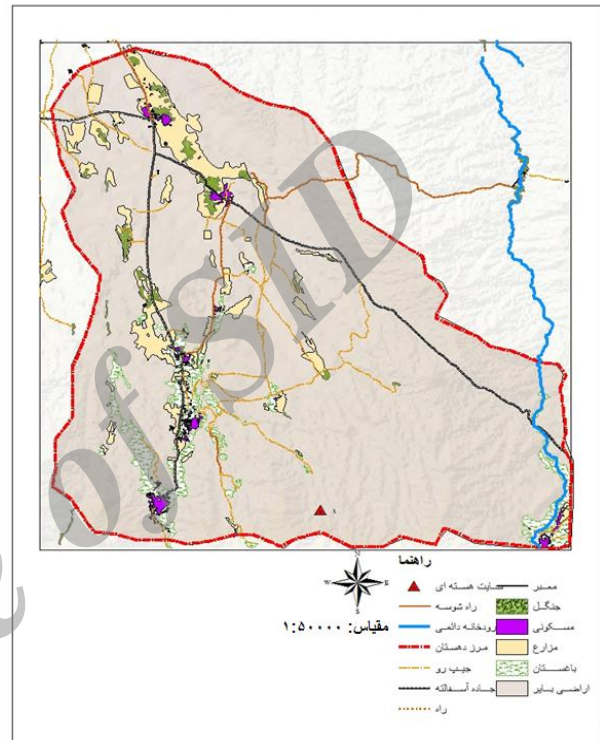
کوهستانی است و مردم به ویژه در فصل زمستان با مشکلات رفت و آمد روبرو هستند. امکانات زیربنایی نیز در سطح دهستان کافی نبوده و از شرایط مناسبی نیز برخوردار نمی باشد. در شکل ۱۱ سلسله مراتب راه‌های دسترسی در سطح دهستان و در شکل ۱۲ امکانات زیربنایی در دهستان نشان داده شده است.



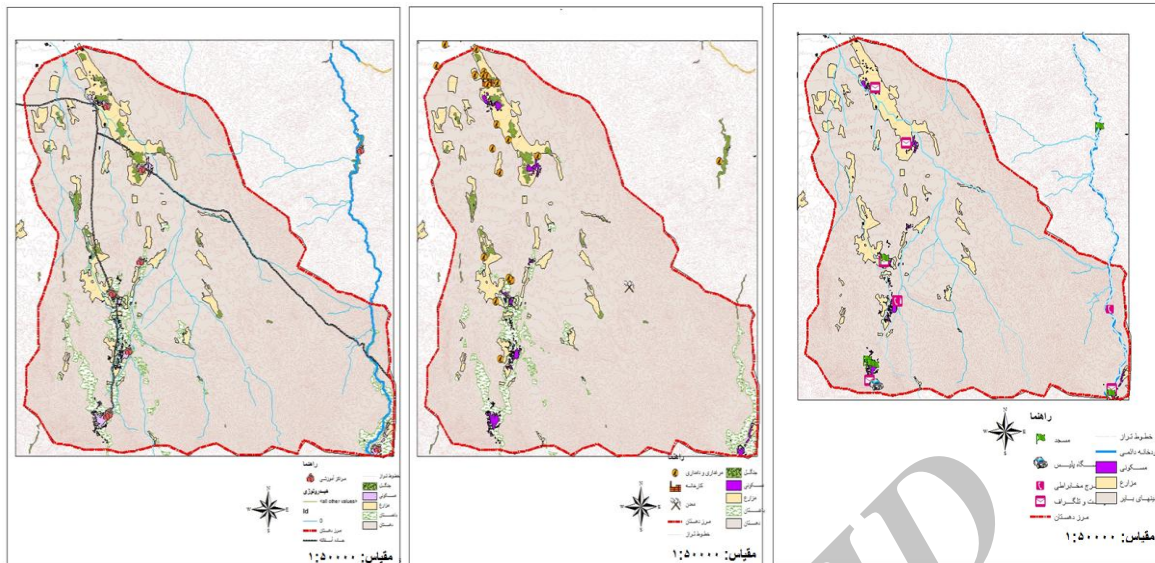
فعالیت‌های کشاورزی موجود در محدوده مطالعاتی و مراکز آموزشی شامل مدارس در سطح منطقه می باشد. تعداد و نوع این مراکز در اشکال (۱۳، ۱۴ و ۱۵) نشان داده شده است.

- شبکه دسترسی، تاسیسات و تجهیزات

راه‌های موجود در محدوده مورد مطالعه برای ارتباطات محلی به صورت راه خاکی و مسیرهای ارتباطی اصلی بین روستایی به شکل آسفالت است. راه‌های دسترسی به منظور ارتباطات بین روستاها در دهستان و با مناطق پیرامونی در بیرون منطقه از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند، بالاخص اینکه منطقه



مراکز خدماتی در سطح منطقه شامل پاسگاه پلیس، برج مخابراتی برای ارتباطات سایبری، مراکز پست و تلگراف و اماکن فرهنگی- مذهبی مانند مسجد است و مراکز تولیدی شامل مرغداری‌ها و مراکز دامپروری، کارگاه تولیدی، معدن کاوی و



شکل ۱۵- مراکز آموزشی

شکل ۱۴- مراکز تولیدی

شکل ۱۳- مراکز خدماتی

۲- تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسان-ساخت

ساخت

پس از شناخت کامل از منطقه، تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسان ساخت صورت پذیرفت. در تجزیه و تحلیل علت و معلولی پس از تعیین محدودیت‌ها و امکانات در هر یک از محیط‌های بیوفیزیکی، اقتصادی-اجتماعی و انسان-ساخت، برای درک بیشتر مجموعه امکانات و محدودیت‌های توسعه و تجزیه و تحلیل دقیق‌تر داده‌های جمع آوری شده، مسایل استخراج شده در قالب ماتریس SWOT نیز طبقه بندی گردیدند. تجزیه و تحلیل مسایل و امکانات، حاصل مطالعات مرحله شناخت در منطقه مورد مطالعه است که در هر یک از بخش‌ها امتیازدهی و اولویت بندی شدند. اولویت بندی مسایل با محاسبه مجموع امتیازهای داده شده و از طریق سه پارامتر شدت، وسعت منطقه اثر و اهمیت به لحاظ تخریب

محیط زیستی صورت پذیرفت. (برای امتیازدهی به هریک از پارامترها بر حسب اهمیت از کم اهمیت ترین تا پراهمیت ترین عددی بین ۱ تا ۵ داده شد).

از جدول رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسانی به منظور تعیین اهداف کلی با زمینه حل مسایل با اولویت بالاتر و تعیین اهداف عملیاتی برای اجرایی شدن اهداف استفاده شد. این تجزیه و تحلیل در قالب جدول ۳ ارائه شده است. با توجه به عوامل بیوفیزیکی، جمعیتی، خدماتی، دسترسی و کاربری اراضی مطالعه شده در بخش شناخت دهستان در سطح بندی دهستان یک حوزه در سطح دهستان با مرکزیت آبادی فردو شناخته شد.

جدول (۳) تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسانی

ارزیابی و اولویت بندی مسائل					تجزیه و تحلیل علت و معلولی				عوامل مورد بررسی
					امکانات		مسائل		
اولویت بندی	جمع امتیاز	اهمیت به لحاظ تخریب	دامنه اثر	شدت	معلول	علت	معلول	علت	
۴	۱۱	۴	۵	۲	بازدهی بالاتر دلتاها و عدم آسیب به حواشی جلگه ای کنار رودخانه ها	عدم طغیان رودخانه های منطقه	افزایش شوری خاک، شرایط نامناسب برای کشاورزی و آبی پروری، کاهش رطوبت نسبی هوا	کمبود بارندگی	تغذیه
۱۱	۴	۱	۲	۱	افزایش بازدهی در فعالیتها در فصول گرم سال	اقلیم بیلاقی مناسب، هوای خنک، مطلوب و پر اکسیژن در فصول گرم سال	سرماى شدید در فصول سرد و صعب العبور شدن مسیرها	ارتفاعات کوهستانی و سرمای منطقه	
۹	۶	۲	۳	۱	تشکیل چشمه ها، قنات و رودخانه ها در این دره ها، سیراب نمودن مزارع و آبادی ها	کوهستانی بودن منطقه و وجود دره های متعدد، جوشیدن چشمه های آبی	آلودگی آب	شسته شدن فصولات حیوانی توسط آب از مراتع	ب- استفاده از کود و سموم شیمیایی در باغداری و زهاب کشاورزی و تخلیه به مخازن آبی استفاده از چاه های جذبی برای تخلیه فاضلاب روستایی
۴	۱۱	۳	۵	۳					
۹	۶	۱	۳	۲					
۳	۱۲	۴	۵	۳	رونق باغداری و افزایش تولید محصولات باغی، تولید خشکبار، تولید گیاهان دارویی	دره های متعدد، شیب و ارتفاع بالا	کاهش بازده زمین های کشاورزی	کاهش عمق خاک و کاهش زمین مناسب برای کشاورزی	شیب بالای منطقه
۶	۹	۳	۴	۲					
۲	۱۳	۵	۴	۴					
۵	۱۰	۴	۴	۲					
۱۰	۵	۲	۲	۱	شرایط مناسب برای دامداری، تولید محصولات باغی، شرایط مناسب برای رشد گیاهان دارویی	ارتفاعات و مراتع وسیع، افزایش وسعت باغ ها، ارتفاعات و شیب بالا	محدودیت شرایط رشد برای گیاهان زاعی	کاهش بازده زمین های کشاورزی	منطقه کوهستانی
۷	۸	۳	۳	۲					
۱۰	۵	۲	۲	۱					
۵	۱۰	۴	۴	۲					
۳	۱۲	۵	۳	۴					
۳	۱۲	۴	۴	۴			افزایش احتمال رانش، لغزش و کاهش امنیت جانی ساکنان از بین رفتن راههای دسترسی با کیفیت پایین به هنگام وقوع زمین لرزه	تخریب پوشش گیاهی	لرزه خیزی
۳	۱۲	۴	۴	۴			وجود گسل هایی با احتمال وقوع زمین لرزه در نزدیکی مراکز جمعیتی		

ادامه جدول (۳) تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عناصر طبیعی و انسانی

ارزیابی و اولویت بندی مسائل					تجزیه و تحلیل علت و معلولی				عوامل مورد بررسی
					امکانات		مسائل		
اولویت بندی	جمع امتیاز	اهمیت به لحاظ تخریب	دانه اثر	تعدد	معلول	علت	معلول	علت	
۸	۷	۲	۳	۲	دسترسی بیشتر به امکانات فغلی	جمعیت کم	مهاجرت و کاهش جمعیت	کمبود امکانات و شرایط نامناسب به لحاظ خدمات رفاهی، کمبود تنوع مشاغل	جمعیت
۱۲	۳	۱	۱	۱			کاهش سطح سواد، کاهش تخصص	فقدان مراکز آموزشی اولیه چون دبیرستان	سواد
۱۲	۳	۱	۱	۱			فقدان زمینه های شغلی با تخصص افراد مهاجرت، از بین رفتن لهجه، آداب و رسوم سنتی	نامتعادل بودن سطح خدمات و جمعیت ها کن	
۳	۱۲	۴	۵	۳	کاهش سفر به روستاها با شهرهای اطراف برای تامین مایحتاج زندگی، سهولت زندگی	برخورداری از مراکز بهداشتی و درمانی، مخابرات، پست، برق، آب آشامیدنی امکانات فرهنگی و مذهبی، مناطق تاریخی و تولید مایحتاج برای زندگی روزمره در خود روستا	مهاجرت و عقب افتادگی شدید دهستان نسبت به مراکز قطب	فقدان شبکه گاز رسانی در برخی از روستاها، فقدان مراکز آموزشی بالاتر از مقطع راهنمایی، دسترسی نداشتن به اینترنت، نبود دسترسی به ادارات دولتی یا فاصله مناسب	خدمات
۳	۱۲	۴	۵	۳			کاهش سطح بهداشت و شیوع بیماری ها	فقدان تاسیسات تصفیه فاضلاب صنعتی، فاضلاب مسکونی و خدماتی، آب آشامیدنی نامناسب با املاح بالا	
۴	۱۱	۵	۳	۳			مهاجرت نیروی انسانی جویای کار	محدود شدن مشاغل به فعالیت های چون دامپروری و باغداری	زیست
۳	۱۲	۴	۴	۴	حفظ شکل طبیعی روستا، دسترسی به منظور برخورداری از امکانات ضروری	عدم تغییر الگوی سکونتگاه ها از ارگانیک به اشکال دیگر، وجود راه آسفالت میان برخی از روستاهای دهستان	فواصل طولانی میان روستاها، دسترسی پایین، رفت و آمد دشوار	شبکه نامناسب راهها و عدم وجود سلسله مراتب در راهها	حمل و نقل
۲	۱۳	۴	۵	۴			عدم دسترسی و وجود راههای میانبر برای خدمات رسانی به مراکز جمعیتی در هنگام وقوع زمین لرزه یا بحران		
۱	۱۴	۵	۵	۴	توسعه صنایع و رشد و پیشرفت تکنولوژی ها، ایجاد اشتغال و تبدیل محدوده به منطقه استراتژیک و بهبود سطح خدمات و راههای دسترسی	استقرار سایت هسته ای فردو	امکان آلوده شدن آب و خاک منطقه به مواد رادیواکتیو در اثر انفجار یا نشت مواد و ایجاد بیماری های فزاینده به جهت تشعشعات هسته ای در انسان، دام و گیاهان	استقرار سایت هسته ای فردو	
۱۰	۵	۲	۲	۱	رشد و توسعه دهستان، ایجاد مشاغل، توسعه و رشد صنعت گردشگری و توریسم	چشم انداز طبیعی (کوه های متعدد، وجود غارهای زیبارودخانه و حواشی زیبا آن، زیستگاه پرندگان و جانوران، حیات طبیعی، امامزاده ها و گورستان تاریخی مربوط به دوران صفویه و قرن یازدهم)	مهاجرت	عدم توسعه کاربری های مسکونی، خدماتی، صنعتی و کشاورزی	
۱۱	۴	۱	۲	۱	مناظر بکر، چشم اندازهای طبیعی، جاذبه های طبیعی و تاریخی برای گردشگری و توریسم	اماکن تاریخی، امامزاده ها، گورستان تاریخی، غارها، چشمه، رودخانه ها با حواشی زیبا، ارتفاعات و مراتع وسیع، باغ های آباد و دره های زیبا	الودگی بصری، کاهش بهداشت و پراکنده شدن جانوران موذی	پراکندگی فاضلاب، زباله و پخش شدن اضافات نامطلوب محصولات باغی روی زمین	زیست و منظر

۴- چشم انداز، اهداف کلی و عملیاتی در سه محیط طبیعی، اقتصادی- اجتماعی و انسان ساخت ارائه شده است.

۳- ترکیب: پس از مرحله تجزیه و تحلیل رابطه متقابل عوامل محیط طبیعی و انسانی و اولویت بندی مسایل در سطح دهستان فردو و در نظر گرفتن نقاط ضعف، قدرت، فرصت ها و تهدیدها در منطقه ترسیم چشم انداز، اهداف کلی و عملیاتی و

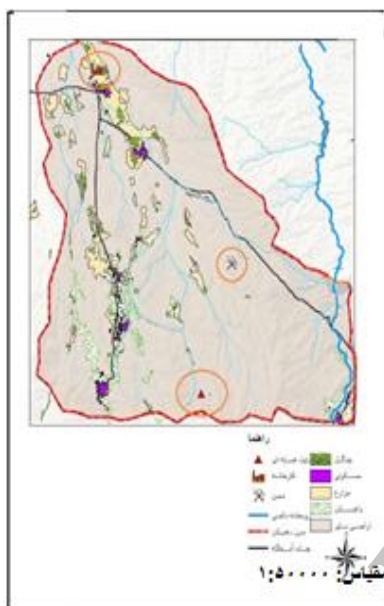
جدول ۴- چشم انداز، اهداف کلی و عملیاتی در محیط طبیعی و انسانی

عوامل بررسی	چشم انداز توسعه	اهداف کلی	اهداف عملیاتی
محیط طبیعی	حفظ محیط زیست و چشم اندازهای طبیعی، توسعه اقتصادی منطقه، تمرکز بر روی پتانسیل های گردشگری، ارتقاء سطح کیفی دسترسی و توسعه سطح خدمات و رفاه	حفاظت و مدیریت صحیح منابع خاکی در جهت جلوگیری از آلودگی و فرسایش و آبشویی خاک	آموزش نکات مهم در جهت افزایش بازده و کاهش فرسایش خاک در کاربری های متداولی چون کشاورزی و باغداری
			جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی و تقویت پوشش گیاهی
			جلوگیری از چرای بیش از حد دام و فراتر از توان زمین
			استفاده از کودهای بیولوژیک به جای کودهای پر مخاطره شیمیایی
			امتناع از کشت متناوب در اراضی
			احداث سیستم تصفیه فاضلاب شهری، کشاورزی و صنعتی
			شناسایی گونه های گیاهی و جانوری اندمیک و بومی منطقه به منظور افزایش آگاهی گردشگران و مردم بومی منطقه
			محدودیت رشد و توسعه کاربری های صنعتی و مسکونی در حریم رودخانه
			وضع قوانین در جهت جلوگیری از برداشت بی رویه از آب های زیر زمینی
			احداث کانال های آبی به منظور هدایت آب برای مصارف مختلف
محیط انسان ساخت	افزایش سطح خدمات و رفاه زندگی روستایی	مدیریت صحیح منابع آب در راستای توسعه پایدار به منظور بهره برداری بهینه کاربری های مختلف نیازمند به آب از جمله باغداری و کشاورزی	وضع قوانین و اخذ جریمه از واحدهای صنعتی و کاربری های آلوده کننده آب های سطحی و زیرزمینی
			احداث سیستم تصفیه فاضلاب مرکزی و استفاده از پساب تصفیه شده آن به منظور آبیاری اراضی چون فضای سبز
			استفاده از آبیاری قطره ای به منظور جلوگیری از هدر رفت آب
			توسعه امکانات دسترسی و افزایش سطح کیفی راه ها و مسیر های دسترسی
			توسعه شبکه امکانات زیر بنایی چون شبکه کشی گاز و آب آشامیدنی سالم
			ایجاد شبکه تصفیه فاضلاب صنعتی و کشاورزی به منظور جلوگیری از شوری خاک و آلودگی آب
			استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده برای کشاورزی و باغداری
			توسعه شبکه برق و تلفن و امکانات دسترسی روستائیان به محیط های مجازی و اینترنت
			ایجاد مرکز درمانی مجهز در دهستان به طوری که تمامی روستائیان امکان دسترسی آسان داشته باشند
			ایجاد شبکه حمل و نقل عمومی به نحوی که به تمامی روستاها ارائه خدمات داشته باشد.
محیط اقتصادی - اجتماعی	توسعه و رشد صنعت گردشگری	توسعه اقتصادی و افزایش تولیدات کشاورزی	ایجاد یک مرکز آموزشی فرهنگی کامل به نوعی که تمامی روستائیان امکان دسترسی به آن را داشته باشند
			انتخاب محصولات زراعی مقاوم به شوری و محصولات باغی متناسب با شیب تند و ارتفاع بالای منطقه
			بهره مندی از محصولات دیم در تولیدات کشاورزی
			بهره گیری از اراضی بایر به منظور ایجاد دامداری و مرغداری
			استفاده از اراضی بایر برای تولیدات جانبی از مرغداری ها و دامداری ها
			افزایش سطح اکتشافات معدنی
			توسعه راه های ارتباطی از دهستان به مناطق پیرامونی به منظور دادو ستد کالاها و ارتباط بیشتر با مناطق توسعه یافته
			کاهش مهاجرت از روستاها از طریق افزایش سطح امکانات رفاهی و خدماتی
			ایجاد مراکز تولیدی و صنعتی برای اشتغال
			احداث راه های مناسب و دسترسی آسان برای رشد گردشگری در مناطق کوهستانی و ایجاد امکانات کوهنوردی
توسعه و رشد صنعت گردشگری	اتخاذ سیاست ها و همچنین جایگزینی، تصحیح، ساماندهی و تقلیل اثرات سوء کاربری های فعلی با توجه به پتانسیل طبیعی منطقه	ایجاد امکانات رفاهی برای زیارت کنندگان بقعات متبرکه و اماکن مقدسه	
		حفظ اماکن تاریخی و مقدسه و توسعه امکانات رفاهی و اقامتی برای بازدیدکنندگان	
توسعه و رشد صنعت گردشگری	اتخاذ سیاست ها و همچنین جایگزینی، تصحیح، ساماندهی و تقلیل اثرات سوء کاربری های فعلی با توجه به پتانسیل طبیعی منطقه	ارزیابی توان اکولوژیک منطقه	

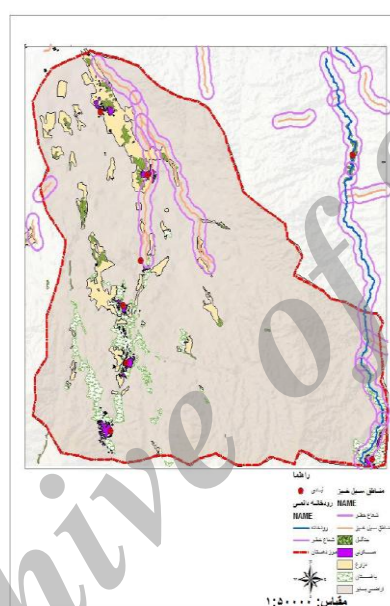
محدوده با پتانسیل لرزه‌خیزی در شکل ۱۶ نشان داده شده است. از طرفی به دلیل رودخانه پرآبی که در این منطقه جریان دارد در منطقه پتانسیل سیل خیزی نیز وجود دارد. محدوده خطر برای رودخانه به منظور محدودیت توسعه و ساخت و ساز نیز ۱۲۰ متر در نظر گرفته شده است. محدوده با پتانسیل سیل خیزی در شکل ۱۷ نشان داده شده است. در سطح دهستان در اطراف سایت هسته ای، کارخانه و معدن امکان آلودگی شدید آب و خاک وجود دارد این مناطق در شکل ۱۸ نشان داده شده است.

سپس براساس اهداف عملیاتی ایده‌هایی در قالب نقشه‌ها بیان گردید. سپس ایده‌های مناسب تر در سطح منطقه به لحاظ محیط‌های طبیعی، اقتصادی- اجتماعی و انسان‌ساخت انتخاب شدند.

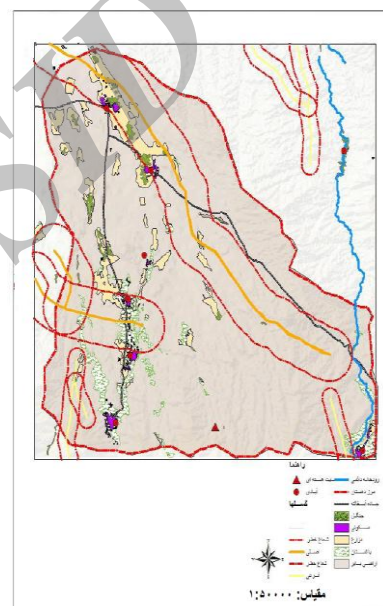
در سطح دهستان فردو مناطق با ریسک بالا وجود دارد زیرا این دهستان منطقه‌ای کوهستانی بوده و دارای گسل‌های فعال با پتانسیل لرزه خیزی است. محدوده شعاع خطر برای ممنوعیت توسعه ساخت و ساز برای گسل‌های فرعی شعاع ۳۰۰ متری و برای گسل‌های اصلی شعاع ۱۰۰۰ متری است.



شکل ۱۸- آلودگی آب و خاک



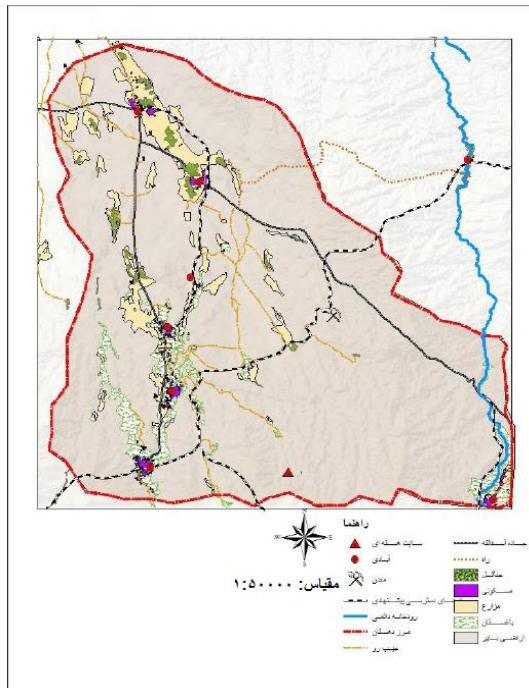
شکل ۱۷- سیل خیزی



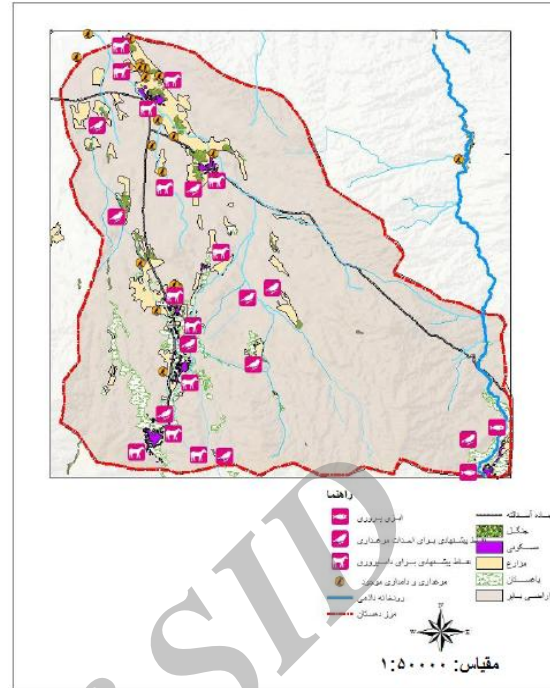
شکل ۱۶- لرزه خیزی

۲۴) مناطق پیشنهادی دارای پتانسیل اما فاقد مراکز تولیدی، خدماتی، آموزشی و رفاهی نشان داده شده است.

در سطح دهستان مناطقی وجود دارد که در راستای ارتقاء امنیت، رفاه، سلامت و کاهش مهاجرت نیازمند ایجاد مراکز تولیدی، خدماتی، آموزشی و رفاهی هستند. در اشکال (۱۹ تا



شکل ۲۴- راه‌های دسترسی



شکل ۲۳- پتانسیل دامپروری، آبی‌ریزی و مرغداری

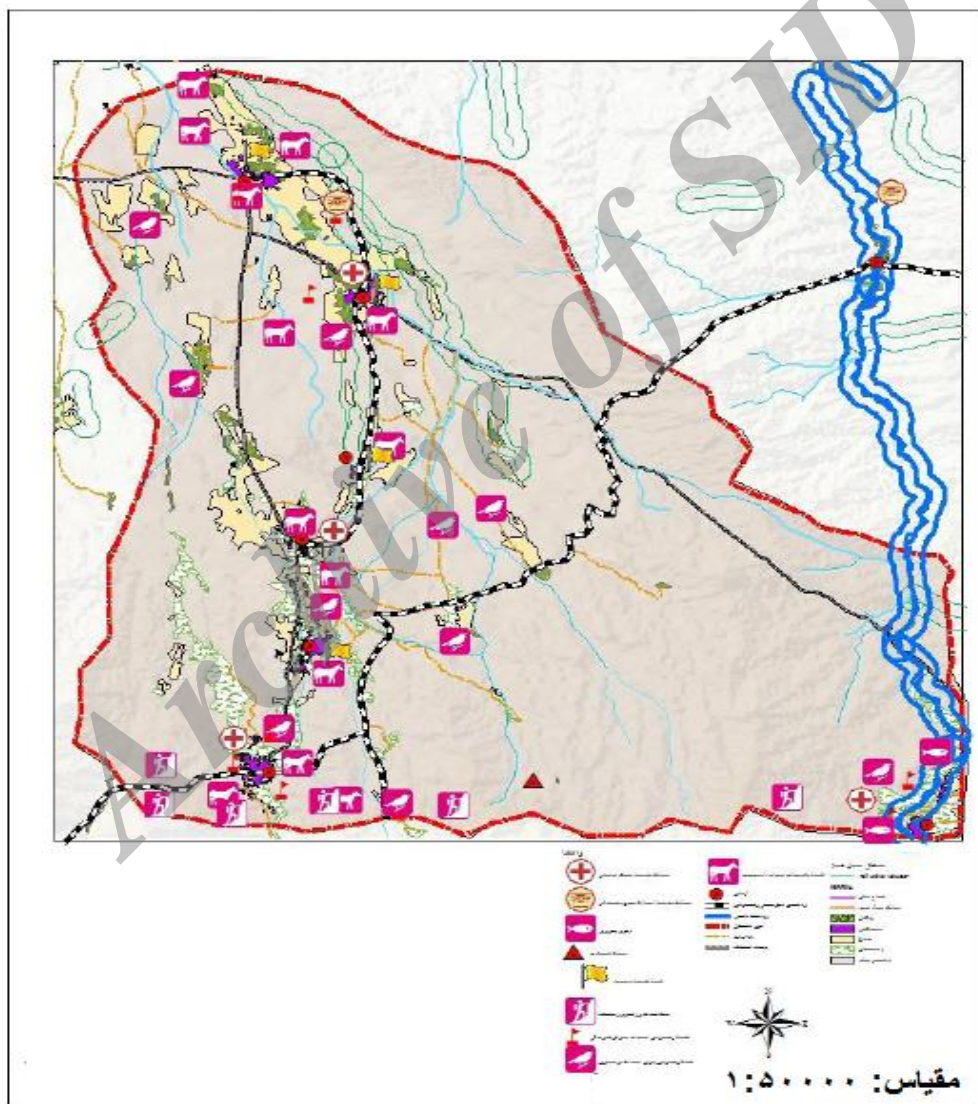
- محدودیت رشد توسعه مسکونی و صنعتی در محدوده گسل‌ها و مقاوم سازی واحدهای مسکونی موجود به منظور کاهش تلفات
- ایجاد ضمانت‌های اجرایی کافی برای جلوگیری از برداشت بی‌رویه از آب‌های سطحی و زیرزمینی
- ایجاد حریم امن مناسب از طریق حصارکشی مناسب و قوانین و ضوابط مناسب برای سایت هسته‌ای تا خطری جان ساکنین، جانوران، گیاهان، آب و خاک را تهدید نکند.
- توسعه دسترسی و سطح کیفی جاده‌ها و مسیرهای عبور و مرور (ایمن‌سازی) از طریق ایجاد راه‌های میان‌بر
- افزایش سطح امکانات خدماتی و رفاهی همچون امنیت و ایجاد پاسگاه پلیس
- ایجاد مراکز تولیدی و رفاهی در راستای ایجاد اشتغال و کاهش مهاجرت از طریق تاسیس تعاونی-های روستایی کشاورزی و محصولات باغی به منظور تجمیع سرمایه‌ها، نهادهای مشترک کشاورزی به صورت عمده و استفاده از تخفیف در خرید آن و

در راستای چشم‌انداز و اهداف کلی برنامه ریزی و بر اساس اهداف عملیاتی تعیین شده راه‌حل‌های اولیه برنامه‌ریزی بر مبنای حل مسایل در اولویت و برای تحقق اهداف تحقیق پیشنهاد گردید. با تاکید بر اولویت مسایل، ماتریس حصول به اهداف تهیه شده و با دید کارشناسی حاصل از مراحل شناخت و تجزیه و تحلیل و با در نظر گرفتن ویژگی‌های طبیعی، اقتصادی-اجتماعی و انسان‌ساخت خاص دهستان و شناسایی مسایل و امکانات موجود، بین راه‌حل‌ها، راه‌حل بهینه انتخاب و طرح نهایی کالبدی-فضایی دهستان فردو ارائه گردید. در شکل ۲۵ طرح نهایی کالبدی-فضایی دهستان فردو نشان داده شده است.

راه‌حل:

- محدودیت رشد توسعه کاربری مسکونی و صنعتی در حریم رودخانه‌ها تا شعاع ۱۲۰ متر و ایجاد پل‌های روگذر جاده‌ای روی رودخانه‌های فصلی و دائمی
- آموزش آماده‌سازی مناسب زمین‌های کشت در جهت کاهش فرسایش

- هماهنگی و هم افزایی در بازاریابی و فروش محصولات کشاورزی و باغی تا بیشترین سود به افرادی که زحمت اصلی تولید محصول را برعهده دارند برسد.
- استقرار مراکز بهداشتی و درمانی در راستای افزایش رفاه ساکنین
- اخذ جریمه از واحدهای تولیدی و صنعتی آلوده کننده آب های سطحی و زیرزمینی
- امتناع از کشت متناوب اراضی و کشت آبی
- استفاده از اراضی بایر برای احداث مرغداری و دامپروری
- ایجاد امکانات دسترسی آسان و فرهنگسازی برای ایجاد ورزش های زمستانه در کوهستان ها و ارتفاعات
- ایجاد امکانات رفاهی اسکان و تفریح برای جذب اکوتوریست و فراهم آوردن شرایط مناسب برای جذب گردشگر بالاخص برای نقاطی که اماکن متبرکه و بقعات تاریخی وجود دارد.



شکل ۲۵- طرح نهایی کالبدی- فضایی دهستان فردو

بحث و نتیجه گیری

طی این مطالعه برنامه ریزی محیط زیست در مقیاس لندسکیپ محلی با روش فرآیند برنامه ریزی و استفاده از ابزار GIS برای توسعه دهستان فردو، در سه مرحله شناخت، تجزیه و تحلیل و ترکیب انجام شد. به منظور رویهم گذاری و تهیه نقشه در هر مرحله و عملیاتی ساختن فرآیند این تحقیق از ابزار GIS استفاده شد. این ابزار این امکان را فراهم می آورد که کلیه مراحل تحقیق چون روش انجام، کنترل مراحل و تصمیم گیری ساده تر صورت پذیرد و نتایج و نقشه های حاصل نیز نسبت به روش دستی از استناد بالاتری برخوردار باشند. به منظور توسعه هماهنگ و موزون مناطق در پهنه کشور، روش فرآیند برنامه ریزی برای ارایه راه حل های توسعه و طرح ها و برنامه های کالبدی فضایی روشی موثر و کاراست. با در نظر گرفتن برنامه ها و سیاست های بالادست و نظرات کارشناسی و مسایل و امکانات دهستان به عنوان کوچکترین واحد منطقه ای در تقسیمات سیاسی کشور ایران می توان به یک رشته راه حل کارآمد اولیه، در جهت کاهش مشکلات واقعی دهستان رسید.

این تحقیق می تواند به عنوان الگویی برای ارایه راه حل های توسعه برنامه ریزی های فضایی و برنامه ریزی های شهری و روستایی به کار رود. از اصول و مبانی نظری و عملی این تحقیق می توان در برنامه ریزی های محیط زیستی و منطقه ای متناسب با توان اکولوژیک منطقه در جهت هدایت تغییرات و تحولات منطقه متناسب با قابلیت ها و تنگناهای محیط زیست طبیعی و انسانی در سایر مناطق استفاده نمود.

منابع

1. Davidoff, Paul, and Thomas Reiner. A choice theory of planning. *Journal of the American Institute of Planners* 28, no. May (1962): 103-115.
 2. Lein.K. James. *Integrated Environmental Planning*. Oxford: Blackwell Publishing, (2003).
 3. Alberti, Marina. *Advanced Urban Ecology, Integrating Humans and*
۴. Healey, Patsy. *Urban Complexity and Spatial Strategies, Toward a Relational Planning for Our Times*. London and New York; Routledge, (2007).
 ۵. اشکوری، سید حسن. اصول و مبانی برنامه ریزی منطقه ای. چاپ پنجم. تهران: انتشارات پیام، ۱۳۸۸.
 ۶. چپ من، دیوید. فریادی، شهرزاد و منوچهر طبیبیان. آفرینش محلات و مکان ها در محیط انسان ساخت. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
 ۷. مخدوم، مجید. شالوده آمایش سرزمین. چاپ نهم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۹.
 ۸. جعفری، حمیدرضا و سعید کریمی. مکان یابی عرصه های مناسب احداث سد در استان قم با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. *مجله محیط شناسی دانشگاه تهران*. شماره ۳۷. ۱۳۸۴.
 ۹. آل شیخ، علی اصغر، سعید مطهری، هاشم خوشنام، لیلا گنجعلی و عاتکه پهلوان. برنامه ریزی محیط زیست با روش فرآیند برنامه ریزی و GIS مطالعه موردی، دهستان کهک. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*. دوره یازدهم. شماره یک. ۱۳۸۸.
 ۱۰. فریادی، شهرزاد، نگار طیب زاده، لیلا روزبهانی. پروژه درسی کارگاه برنامه ریزی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران. ۱۳۹۱.
 ۱۱. سایت اداره کل هواشناسی استان قم. ۱۳۹۰.
- www.ghommet.ir
۱۲. فریادی، شهرزاد. مقدمه ای بر روش تحقیق در برنامه ریزی محیط زیست. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.
 13. Todes. A. *Regional planning and Sustainability*. In *Dialogues in Urban and Regional planning*, Rout Hedge Publication (2007): 213-236.

۱۷. آمایش سرزمین استان قم. ۱۳۸۰. تهیه نقشه های اکوسیستم های خرد ایران به عنوان مبنای برنامه ریزی توسعه پایدار. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۱۸. سیمای آبخیزداری استان قم. ۱۳۷۴. سازمان جهاد سازندگی استان قم، مدیریت آبخیزداری.
۱۹. بانک اطلاعات روستاهای دارای دهیاری، سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور. ۱۳۹۰. <http://www.vil.ir>
14. 14. Brandala, R , Geographic Information System and environmental assessment: difficulties and opportunities, ITC journal (1997):74-78
۱۵. مخدوم فرخنده، مجید، علی اصغر درویش صفت، هورفر جعفرزاده و عبدالرضا مخدوم. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با
۱۶. سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS). تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۰.

Archive of SID