

نقش ویژگی های ژئومرفولوژیک و ساختاری بر آمایش منطقه فسا با استفاده از (GIS)^۱

دکتر محمدرضا ثروتی

دانشیار و عضو هیئت علمی گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه شهید بهشتی تهران

صدیقه اسلامی فرد^۲

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی گرایش ژئومرفولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان

چکیده

در این تحقیق، بخش مرکزی شهرستان فسا مورد مطالعه قرار گرفت. هدف از این مطالعه تشخیص نقاط مناسب برای ایجاد طرح های اکولوژیکی و شناخت منابع است تا به کمک آن مسئولین بتوانند به مطلوب ترین آرایش فضایی و سرزمینی براساس توان و قابلیت محیط دست یابند.

این منطقه دارای اشکال متنوع ژئومرفولوژی و دامنه های بلند و پر شیب و مراتع و اراضی جنگلی (ارس، بنه کوهی، بادام کوهی و...) است. کل مساحت منطقه ۱۸۴۹ کیلومتر مربع است. حداقل ارتفاع ۱۲۵۷ و حداکثر ارتفاع ۳۱۸۵ متر از سطح دریا می باشد. بعد از انجام مطالعات پایه، تهیه نقشه های موضوعی منطقه، رقومی سازی، تجزیه و تحلیل و جمع بندی، روی هم گذاری لایه ها در محیط GIS انجام شد و در نهایت نقشه آمایش در مقیاس ۱:۳۰۰۰۰۰ به عنوان یک مدل اکولوژیکی ترسیم گردید. در این مدل اکولوژیکی، طبقات در شش طبقه به ترتیب عبارتند از:

طبقه ۱: اراضی با استعداد کشت آبی

طبقه ۲: اراضی با استعداد اراضی دیم

طبقه ۳: اراضی با استعداد مرتع داری

طبقه ۴: اراضی با استعداد حفاظت و جلوگیری از چرای دام و حیات وحش

طبقه ۵: اراضی با استعداد حفاظت جنگل

طبقه ۶: اراضی با استعداد غنی سازی جنگل و مرتع

واژگان کلیدی: آمایش سرزمین، ژئومرفولوژی، توان اکولوژیکی، GIS

۱-برگرفته شده از پایان نامه ی نقش ویژگی های ساختاری و ژئومرفولوژیک بر آمایش منطقه ی فسا

مقدمه

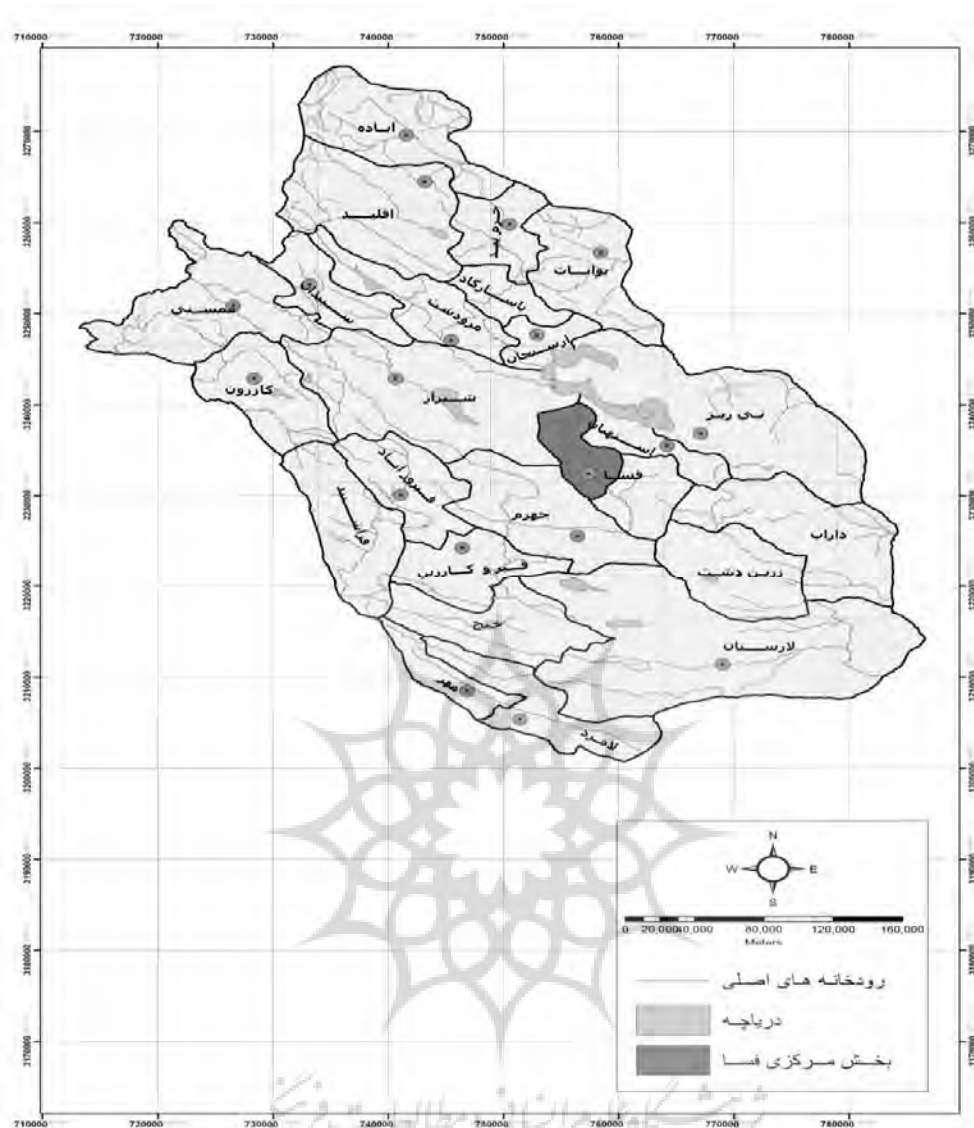
ارزیابی توان محیط زیست عبارت از برآورد استفاده ممکن انسان از سرزمین است. طبق برآوردهای نسبتاً دقیق آنچه به عنوان زمین یا جایگاه منابع طبیعی تولیدکننده درخشکی در اختیار انسان قرار گرفته فقط محدود به ۳۳ میلیون کیلومتر مربع خاک و ۴۰ تا ۴۵ هزار کیلومتر مکعب آب است (مخدوم، ۱۳۸۵، ص ۵).

نادرستی نوع استفاده از سرزمین بدین معنی است که از زمین و آب به اندازه توان یا پتانسیل آن استفاده نمی شود. مثلاً در زمینی کشاورزی صورت می گیرد که توان تولید فراورده های کشاورزی ندارد و یا در دامنه کوهی مرتع داری انجام می پذیرد که توان تولیدی برای این کار نیست (میلر، ۱۹۸۷، ص ۳۹۴).

استعداد طبیعی یا توان اکولوژیکی، نوع استفاده از سرزمین را معلوم می کند و توان اقتصادی به صورت مکمل توان اکولوژیکی عمل می نماید. این دو هدف چگونگی استفاده از سرزمین را مشخص می سازد. چنین فکری مقدمه ای برای آمایش سرزمین یا برنامه ریزی منطقه ای استفاده از اراضی شد (مخدوم، ۱۳۸۵، ص ۱۶).

این مطالعه در بخش مرکزی شهرستان فسا انجام پذیرفت. این بخش از شمال به شیراز، غرب به شیراز و جهرم شرق به استهبان، جنوب به جهرم و شیبکوه فسا محدود می شود.

بخش مرکزی فسا، در حدود طول های شرقی $53^{\circ}02'00''$ تا $53^{\circ}49'00''$ و عرض های شمالی $28^{\circ}47'00''$ تا $29^{\circ}25'00''$ و بر اساس سیستم تصویر (UTM) از طول 728126 تا 776777 متر شرقی و عرض 3187772 تا 3257232 متر شمالی در زون ۳۹ قرار دارد (شکل ۱).



شکل شماره ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

منبع: نقشه تقسیمات کشوری ایران سازمان نقشه برداری کشور، ۱۳۸۷

در این تحقیق به بررسی کاربرد آمایش سرزمین و GIS در بهره برداری محیطی به منظور رسیدن به توسعه پایدار پرداخته شده است.

در بخش مرکزی فسا در زمینه ی آمایش سرزمین و GIS، تحقیقی صورت نگرفته است اما به طور کلی می توان به پاره ای از تحقیقات در زمینه آمایش سرزمین و ارزیابی توان اکولوژیک در ایران به شرح زیر اشاره کرد .

۱- ارزیابی توان اکولوژیک، مبنای آمایش سرزمین آبخیز شمالی رودخانه کارون، هدف از این ارزیابی دستیابی به داده هایی بوده است که برای ترسیم خطوط کلی آمایش سرزمین و برنامه احیایی منابع طبیعی و توسعه کشاورزی و دام داری منطقه ضروری می باشند (مهندسین مشاور یکم، ۱۳۶۷).

۲- حسینی نصر (۱۳۶۹)، فرآیند آمایش سرزمین برای جنگل کاری حوزه سد لتیان را تحت بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که در انتخاب گونه های مناسب برای جنگل کاری می توان از این فرایند که اساس آن بر پایه ارزیابی توان اکولوژیک سرزمینی استوار است استفاده نمود (عدل، ۱۳۸۰).

۳- بررسی کاربرد اصول آمایش سرزمین و GIS در توسعه جنگل و فضای سبز (مطالعه موردی در جنگل سرخه حصار تهران)، هدف از این بررسی کاربرد اصول آمایش سرزمین و GIS در مکان یابی عرصه های مناسب توسعه جنگل و فضای سبز در حاشیه ی شهرهای بزرگ بوده است (ملک قاسمی، ۱۳۸۴).

روش و مراحل کار :

سیاست دستیابی به اهداف ذکر شده در این مطالعه بر اساس سیاست دفتر آمایش سرزمین می باشد. هفت عامل اصلی شامل زمین شناسی، ژئومورفولوژی، خاک شناسی، اقلیم، هیدرولوژی، پوشش گیاهی و جمعیت مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت مطالعه انجام شده با هدف استفاده بهینه از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی بر اساس نقشه آمایش منطقه و در سیستم اطلاعات جغرافیایی (S.I.G) و با استفاده از نرم افزارهای Arc GIS - Arc view - Arc Info - Ilwis طی این مراحل انجام پذیرفت: ۱- بازدید صحرایی اولیه. ۲- بررسی گزارش های پایه. ۳- تعیین ویژگی های اکولوژیک منطقه. ۴- تهیه وادغام نقشه های شیب، جهات شیب، طبقات ارتفاعی، سازندهای زمین شناسی، تناسب اراضی و پوشش گیاهی. ۵- تهیه ی مدل های آمایش سرزمین متناسب با ویژگی های منطقه. ۶- تهیه طرح های بیولوژیک، همراه دستورالعمل ها و نقشه اجرایی.

نقشه های مورد استفاده : نقشه های ۱:۵۰۰۰۰ پایه منطقه که عبارت بودند از نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی و سایر نقشه ها مانند طبقات پوشش گیاهی، شدت فرسایش، اقلیم وهم باران که از سازمان های مربوطه استان فارس تهیه و سپس نقشه های طبقات ارتفاعی، جهت و شیب منطقه با استفاده از مدل رقومی ارتفاع (DEM) در نرم افزار Arc GIS تولید شدند.

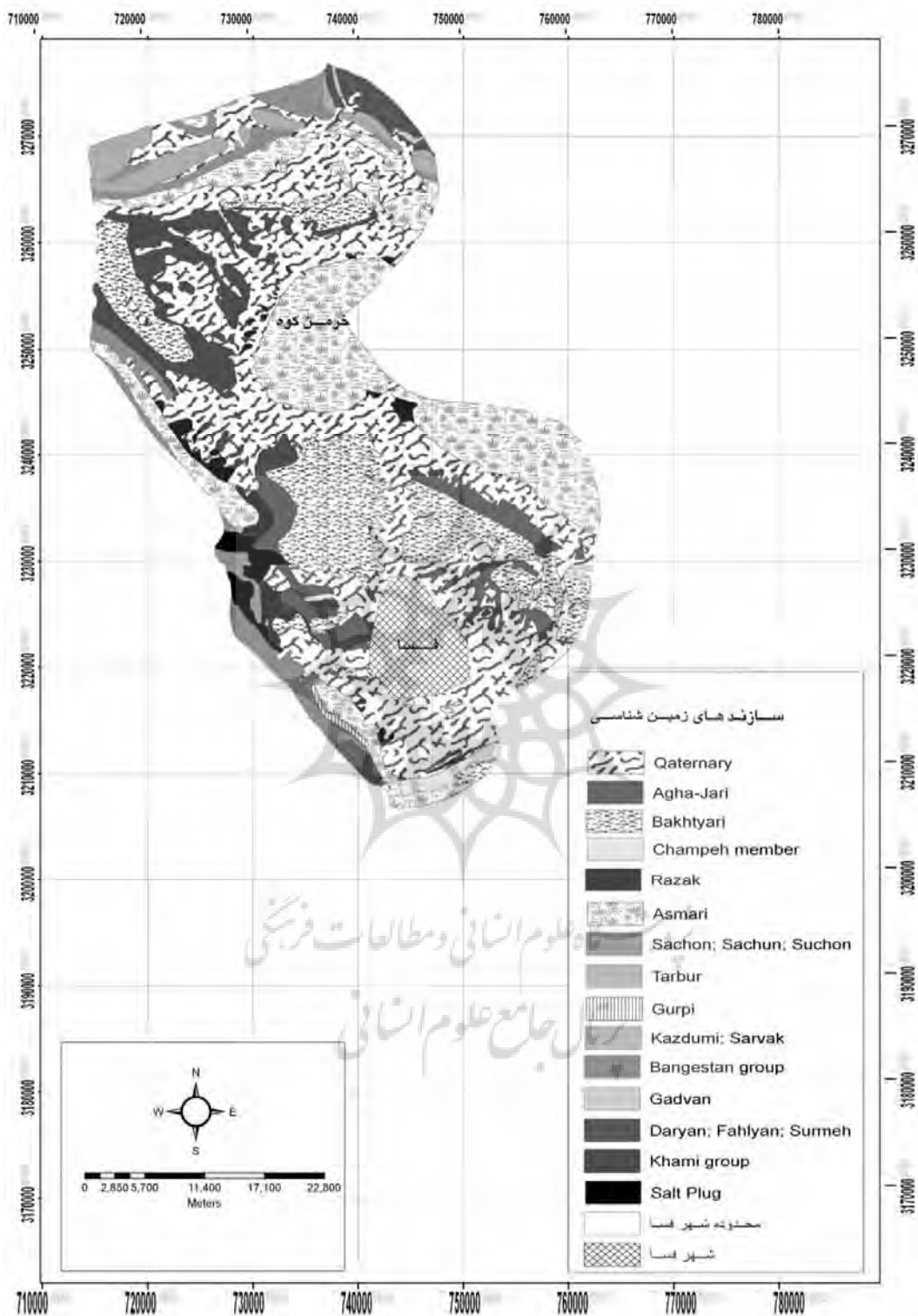
سازندهای زمین شناسی که در سطح محدوده مورد مطالعه رخنمون دارند از قدیم به جدید عبارتند از: ۱- سازند های آهکی گروه خامی متعلق به کرتاسه زیرین که در شمال شرقی منطقه رخنمون دارد. ۲- سازندهای آهکی گروه بنگستان با سن کرتاسه میانی که در شمال و شمال شرقی دیده می شود. ۳- سازند آسماری - جهرم با سن الیگوسن - میوسن که بخش عمده ارتفاعات منطقه را در بر می گیرد. ۴- سازند رازک با سن میوسن که عمدتاً از مارن با میان لایه هایی از آهک تشکیل شده اند. ۵- سازند آغاچاری با سن میوسن - پلیوسن که عمدتاً از ماسه سنگ و مقادیر کمی مارن تشکیل شده است. ۶- رسوبات دوران چهارم که شامل رسوبات دانه درشت در حاشیه دشت و دانه ریز در مرکز دشت می باشد (شکل ۲).

با توجه به وجود گسل های متعدد (تودج، سامانی و نوذر) در منطقه و همچنین قرار گرفتن آن در کمربند لرزه خیز زاگرس خطر وجود زلزله در حد نسبتاً بالا است. بنا بر این باید با تهیه ی نقشه های ژئوتکنیک و مشخص نمودن شبکه گسل ها روی آن، از احداث ساختمان در زمین های ناپایدار و از احداث بناهای جدید بدون توجه به ضوابط ساختمانی ویژه مناطق زلزله خیز جلوگیری کرد (شکل ۳).

سری نمکی هرمز در منطقه فسا به نام سلو، تحت تأثیر فرایند دیپایریسم به سان گنبدی در گوشه شمال غربی آن واقع شده است. دشت فسا نوعی دشت رسوبی و از نوع باز می باشد که با دشت های اطراف خود ارتباط دارد (شکل ۳)

رسوبات دشت شامل: ۱- نهشته های کنگلومرایی، این واحد پوشش آبرفتی پادگانه های کهن شامل می شود. ۲- مخلوطی از قطعات و توده های سنگی همراه با رسوبات دانه ریز که نتیجه ای از لغزش و ریزش ناگهانی لایه های نرم مارنی - سیلیت در شیب ها و پیرامون راندگی ها است. ۳- انباشته های پوشش آبرفتی پادگانه ها و مخروط افکنه های جوان. ۴- رسوبات دانه ریز، این نهشته های جوان درکناره های دشت دیده می شود. ۵- نهشته های دشت های سیلابی، شامل سیلیت (فورش) رس و ماسه همراه باترسیبات نمک است. ۶- نهشته های منتج از پهنه های مردابی که شامل رسوبات ریزدانه در حد فورش (silt) و رس همراه بانمک است. ۷- نهشته های محیط دشت سیلابی، بستر رودخانه و آبراهه ها، این چنین رسوب هایی امروزه نیز در محیط گفته شده در حال تشکیل است (نقشه زمین شناسی فسا با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰، سال ۱۳۸۶).





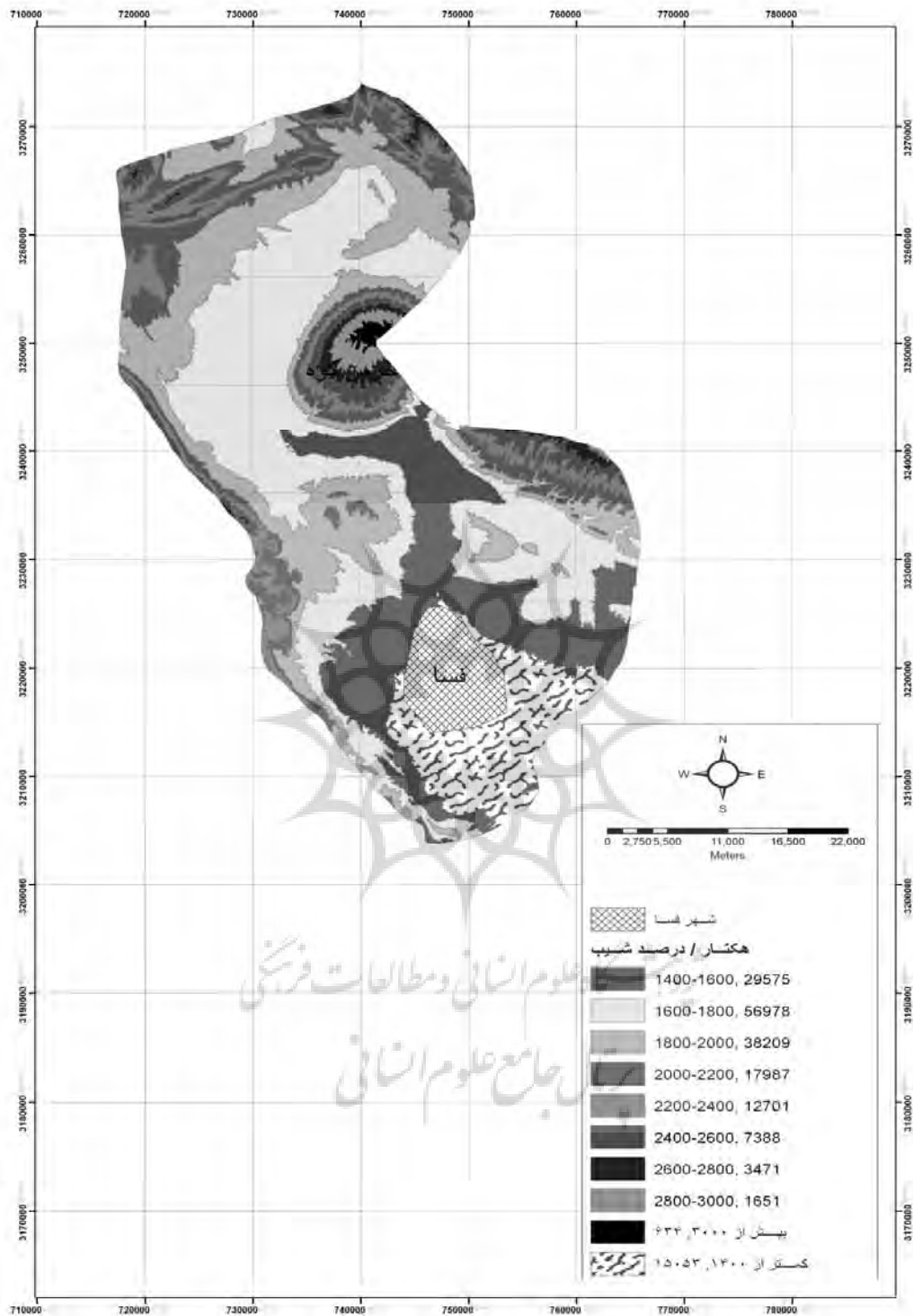
جهات جغرافیایی شیب: مساحت جهات مختلف شیب، با استفاده از نقشه DEM و نرم افزار ArcGIS-Spatial analyst تهیه شده است و در شکل شماره (۶) بر حسب کیلومتر ارائه گردیده . شیب متوسط وزنی منطقه، جنوب شرقی می باشد(شکل ۳).

جدول ۱: فراوانی و درصد مساحت جهات جغرافیایی منطقه

ردیف	جهت جغرافیایی	مساحت (km2)	درصد
۱	شمالی	۲۳	۱,۲
۲	جنوب شرقی	۲۶۱	۱۳,۶
۳	جنوبی	۱۶۷	۸,۷
۴	جنوب غربی	۲۶۰	۱۳,۶
۵	غربی	۱۰۳	۵,۴
۶	شمال غربی	۱۵۰	۷,۸
۷	دشت	۵۰۹	۲۶,۶
	مجموع	۱۹۱۶	۱۰۰

منبع: نگارنده، ۱۳۸۸





شکل شماره ۳: نقشه طبقات شیب

منبع: نگارنده، ۱۳۸۸

مطالعات خاک شناسی نیمه تفضیلی در منطقه فسا بمنظور تعیین مشخصات و خصوصیات خاک های این منطقه توسط مهندس صمدی (کارشناس خاک شرکت سهامی آب منطقه ای شرق فارس) انجام

گرفت و مشخصات و ویژگی های آن تعیین شد. سطح بخش های بررسی شده به حدود ۷۳۸۴۰ هکتار بالغ می گردد .

اکثر خاک های این منطقه رسوبی هستند و جنس و بافت آنها سنگین رسی ، مارنی (clay loam) و رسی سیلتی (silty clay) می باشد. خاک های پای تپه ها و ارتفاعات و مخروطه افکنه ها دارای بافت سبک ماسه شنی و ماسه مارنی است.

بافت خاک و قابلیت نفوذ : خاک های منطقه فسا در حاشیه تپه ها و ارتفاعات و اطراف رودخانه ها و مسیل ها به علت داشتن سنگ ریزه، شن و ماسه دارای بافت سبک و قابلیت نفوذ خوب تا متوسط می باشد و بقیه قسمت ها دارای بافت نسبتاً سنگین و قابلیت نفوذ متوسط تا کم هستند . .

شوری اراضی در منطقه فسا زیاد اهمیت ندارد زیرا که اکثر زمین ها شیرین و قابل کشاورزی است و کمتر از ده درصد از اراضی دارای شوری کم تا متوسط می باشد و کمتر از چهار درصد از اراضی شوری زیاد دارند .

خاک های منطقه فسا به دو گروه تقسیم می شود.

گروه ۱ : خاک های کالوویال calluvial گروه ۲: خاک های رسوبی alluvial

۱- گروه خاک های کالوویال در نتیجه تأثیر عوامل جوی و طبیعی مانند آب و هوا و یخبندان و باد و موجودات زنده و عوامل شیمیایی تخته سنگ های خرد شده و در اثر ثقل این خاک ها به طبقات ژنتیکی وجود ندارد در قسمت های تحتانی پروفیل این خاک ها سنگ های درشت تر و هرچه به سطح نزدیک تر شویم بافت خاک سنگین تر می گردد. به طور کلی بافت این خاک ها سبک است . سری خاک های نظرآباد از این نوع بوده که رنگ آن قهوه ای بافت آن متوسط و ساختمان فیزیکی آن مکعبی یا منشوری است مقاومت آن زیاد و سطح این زمین ها اکثراً پوشیده از سنگ ریزه می باشد . عمق این سری خاک ها بین ۷۰-۲۰ سانتی متر است.

۲- خاک های رسوبی : این خاک ها به سه دسته تقسیم می گردند.

۱-۲- خاک های رسوبی بادبزنی alluvial fan این خاک ها بیشتر در کنار تپه ها و مسیل ها وجود داشته و این نوع زمین ها اکثراً در معرض سیل قرار می گیرند . بافت این خاک ها معمولاً سبک و قابلیت نفوذ آنها زیاد است . این خاک ها دارای سری رحمت آباد که معمولاً سبک ، رنگ آن قهوه ای با ساختمان فیزیکی مکعبی ضعیف و مقاومت متوسط و دارای نمک کم و سطح آب زیرزمینی در اراضی آن پایین است و سری خاک های جلیان که نسبتاً سنگین ساختمان فیزیکی مکعبی ضعیف و مقاومت خاک نسبتاً زیاد و سخت می باشد خاک آن نسبتاً شیرین است .

۲-۲- خاک های رسوبی جوان : این خاک ها اکثراً در اطراف رودخانه ها مشاهده می شود ساختمان

فیزیکی خاک ضعیف بوده و معمولاً داخل پروفیل کمی سنگ ریزه مشاهده می شود .

۲-۳- خاک های رسوبی قدیمی: این خاک ها بطور پراکنده در کلیه مناطق فسا کم و بیش مشاهده می شود اکثر خاک های این منطقه از این گروه می باشد و معمولاً دارای تکامل پروفیلی است. این خاک ها عمیق بوده و دارای ساختمان خوبی است و آهک نیز به اشکال مختلف در آن یافت می شود (مطالعات نیمه تفصیلی خاکهای فسا، ۱۳۸۰).

منطقه مورد نظر از نظر فرسایش نیز بررسی شد. منظور از فرسایش از هم گسیختگی یا جدا شدن ذرات خاک از محل اولیه خود و حرکت آن به مکان دیگر است.

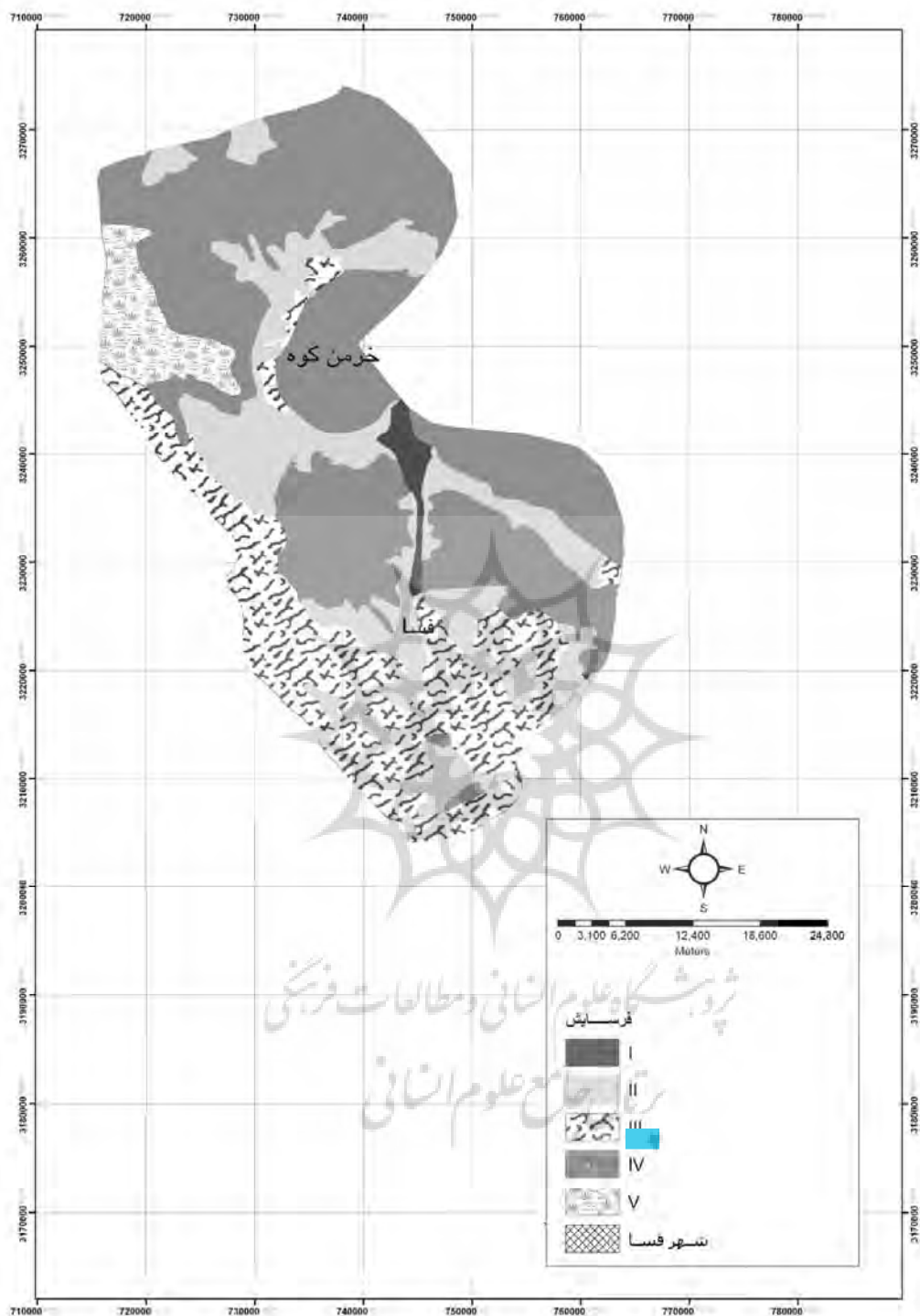
عوامل مؤثر فرسایش خاک منطقه ی مورد نظر عبارتند از: ۱- عوامل طبیعی: آب و هوا، جریانات سطحی، پوشش گیاهی، حساسیت سنگ ها به فرسایش، توپوگرافی و فیزیوگرافی. ۲- عوامل تشدید کننده: استفاده بی رویه از زمین، مسائل اجتماعی.

مکانیزم ها و انواع فرسایش عبارتند از: ۱- فرسایش ناشی از ریزش های جوی. مانند: فرسایش ورقه ای (Sheet Erosion) - فرسایش شیاری (Rill Erosion) - فرسایش خندقی (Gully Erosion) - فرسایش کناری رودخانه (Stream Bank Erosion) - فرسایش انحلالی (Dissolution Erosion) - ۲- فرسایش ناشی از فعالیت های غلط انسان (شکل ۴ گزارش رسوب شناسی، ۱۳۸۶).

منطقه فسا اصولاً سیل گیر است و قریب یک چهارم آن هر چند سال یک مرتبه در معرض سیل قرار می گیرد. این سیل ها از کوه های اطراف جاری و ایجاد خسارت می کند. دشت های منطقه از نظر خاک شناسی نسبتاً مسطح و دارای پستی و بلندی چندان زیادی نیست ولی چون در اطراف دشت ها تپه ماهور و کوه های پر شیب و بدون پوشش گیاهی است و از طرف دیگر معمولاً بارندگی به صورت رگبارهای تند و کوتاهی انجام می گیرد لذا در هر بارش سیل های زیادی از اطراف جاری شده و چون بافت خاک در شیب دامنه ها سبک است تولید فرسایش را زیاد می کند و موجب پستی و بلندی اراضی می گردد (مطالعات نیمه تفصیلی خاک های فسا، ۱۳۸۰).

تحلیل نقشه کلاس های فرسایش که از مرکز تحقیقات اداره کل آب و خاک استان فارس تهیه شده است، می تواند در تصمیم گیری طرح های آبخیزداری مورد استفاده قرار گیرد:

کلاس I: در حد مجاز بودن میزان جابجایی خاک و عدم ضرورت اجرای عملیات آبخیزداری. کلاس II: کمی فرسایش خاک و ضرورت اجرای برنامه های حفاظت خاک و آب. کلاس III: متوسط بودن فرسایش خاک، محدودیت استفاده از اراضی و ضرورت اجرای عملیات آبخیزداری. کلاس IV: زیادی فرسایش و میزان انتقال زیاد خاک، استفاده محدود از اراضی و اجرای عملیات آبخیزداری. کلاس V: فرسایش بسیار زیاد خاک و به وجود آمدن شرایطی شبیه هزاردره ها به دلیل شیب زیاد، حساسیت خاک و تخریب پوشش گیاهی و عوامل دیگر (شکل ۴).



شکل شماره ۴ : نقشه کلاس های فرسایش منطقه مورد مطالعه

منبع : نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ استان فارس مرکز تحقیقات آب و خاک استان

به منظور بررسی بارندگی سالانه، از آمار بارندگی سالانه ی ایستگاه های اطراف محدوده مورد مطالعه استفاده شده

است .

جدول ۱: آمار بارندگی ایستگاه های منتخب در بخش مرکزی شهرستان فسا (۵۷ تا ۱۳۸۷)

ردیف	نام ایستگاه	میانگین بارندگی سالیانه به میلی متر
۱	فسا (معمولی)	۳۰۹/۵۳
۲	فسا (سینوپتیک)	۲۹۴/۴۲
جمع کل		۶۰۶/۴۲
میانگین		۳۰۳

منبع: نگارنده

بارندگی سالانه: با کمک نرم افزار Arc GIS و ابزار Arc toolbox و با توجه به رابطه گرادیان به دست آمده، نقشه هم باران سالانه، میانگین بارندگی سالانه و به دنبال آن حجم بارش در منطقه تهیه گردیده است.

گرادیان بارندگی سالانه: با استفاده از متوسط بارندگی سالانه و ارتفاع ایستگاه‌ها از سطح دریا رابطه بارندگی - ارتفاع در منطقه مورد مطالعه محاسبه گردید. در این نمودار بهترین رابطه همبستگی با ضریب همبستگی ۲ نشان داده شده است:

$$P = 0.1854H + 8.0186$$

$$r = 0.9599$$

P = متوسط بارندگی سالانه (میلی متر)، H = ارتفاع از سطح دریا (متر)، r = ضریب همبستگی

با استفاده از رابطه فوق، خطوط هم باران در حوضه‌های آبریز مورد مطالعه بر اساس نقشه DEM و با کمک نرم افزار ArcGIS و تابع Interpolate to raster تهیه گردید.

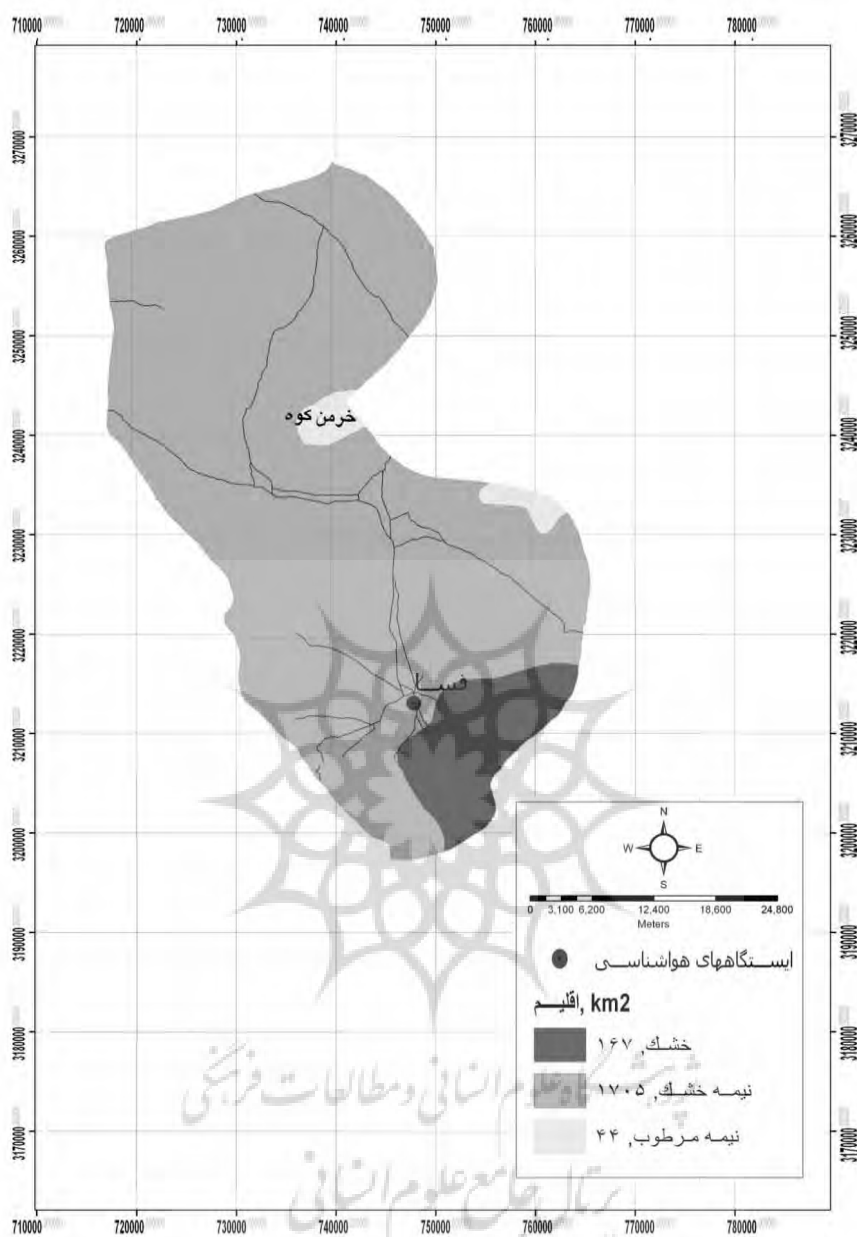
متوسط بارندگی سالانه در منطقه مورد مطالعه: جهت محاسبه بارندگی متوسط از رابطه گرادیان بارندگی سالانه استفاده شده است. متوسط بارندگی سالانه با قراردادن ارتفاع متوسط منطقه مورد مطالعه در رابطه گرادیان بارندگی - ارتفاع ۳۴۳ میلی متر محاسبه می‌گردد. همچنین میانگین بارندگی دشت با ارتفاع متوسط ۱۵۹۱ متر از سطح دریا برابر با ۳۰۲،۹۹۹ میلی متر و میانگین بارندگی سالانه ارتفاعات با متوسط ارتفاع ۱۹۶۵ متر برابر ۳۷۲،۳ میلی متر محاسبه گردیده است.

درجه حرارت متوسط ماهانه: از آمار درجه حرارت ماهانه ایستگاه فسا به عنوان مبنا جهت بررسی دمای ماهانه استفاده شده است. حداکثر دمای متوسط سالانه در این ایستگاه ۳۹/۸۹ درجه سانتیگراد و حداقل ۱/۴۴ درجه سانتیگراد می‌باشد. میانگین دمای متوسط ماهانه بین حداقل ۸/۲ درجه سانتیگراد در دی ماه تا حداکثر ۳۰/۴۳ درجه سانتیگراد در تیرماه متغیر است. (شکل ۵ و ۶) اقلیم منطقه رانشان می دهد (آمارسی ساله از ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۷ اداره کل هواشناسی استان فارس).



شکل شماره ۵: نمودار اقلیم منطقه

منبع: نگارنده، ۱۳۸۸



شکل شماره ۶: نقشه اقلیم منطقه

منبع: نقشه اقلیم استان فارس با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰

ویژگی های کلی منابع آب: بطورکلی در این محدوده جغرافیایی رودخانه دائمی جریان ندارد اما مسیل های

منطقه اصولاً خشک و حائز اهمیت هستند (شکل ۷).

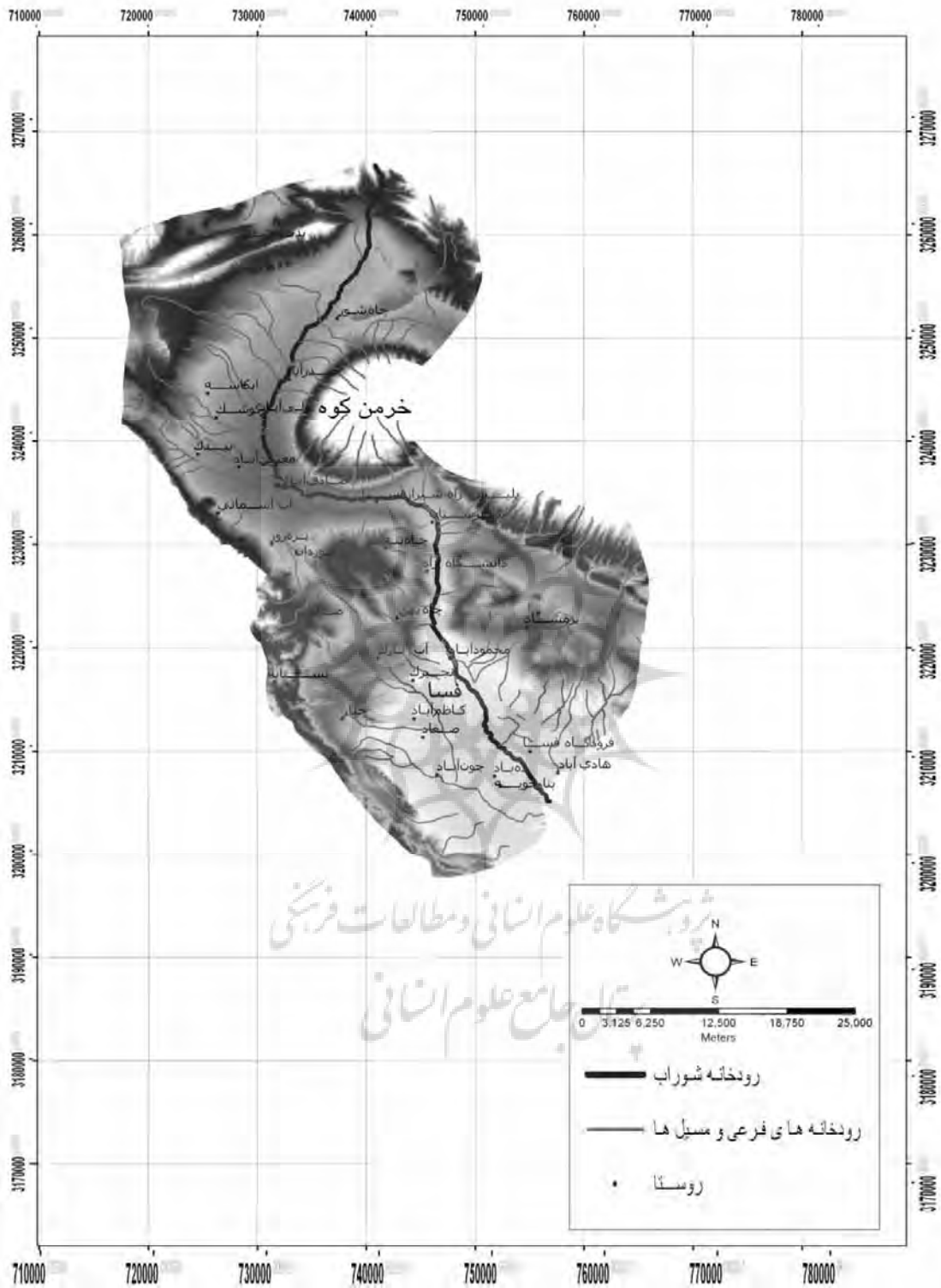
الف- منابع آب سطحی، مثل رودخانه فصلی شوراب. **ب- منابع آب زیرزمینی،** شامل چاه، چشمه و قنات. دشت فسا فاقد جریان سطحی است و روان آب سهای ناشی از بارندگی توسط آبراهه های فصلی بزرگی مانند مسیل کوشک قاضی و... به سمت مرکز دشت جریان یافته و پس از پیوستن به هم در دهانه تنگ خمار از دشت خارج و سرشاخه رودخانه شوراب جهرم را تشکیل می دهد. آبخوانهای موجود در سطح حوزه آبریز دشت فسا

مشمول بر سفره های آبرفتی و سفره آهکی می باشند که سفره کارستی شامل سازندهای آسماری جهرم و زیرسازند چمپه می گردد.

مهمترین طاقدیس کارستی اطراف دشت فسا، طاقدیس تودج می باشد که در شمال دشت قرار گرفته و از جنس آهک های آسماری جهرم است. این آهک ها از گسترش و ضخامت قابل توجهی برخوردارند و در آنها فرایند های کارستی شدن بخوبی انجام می گیرد. سفره آب زیرزمینی دشت فسا با مساحت $189/63$ کیلومتر مربع از نوع سفره های آزاد و ناهمگن می باشد که عمده بافت آبرفت را رسوبات دانه متوسط و دانه ریز تشکیل می دهند. ضخامت آبرفت در نواحی مختلف متفاوت است ولی بیشترین ضخامت شناخته شده در حفاری چاه های عمیق معادل 120 متر گزارش گردیده است.

در قسمت های علیایی این دشت و در شمال خرمن کوه به علت ضخامت کم آبرفت و رسوبات دانه ریز سطح آب زیرزمینی بالاست و در میانه دشت حوالی مقابری به طرف انتهایی دشت سطح آب پائین می افتد. در حواشی و مخروط افکنه ها سطح آب پائین و به حدود 40 متر می رسد.

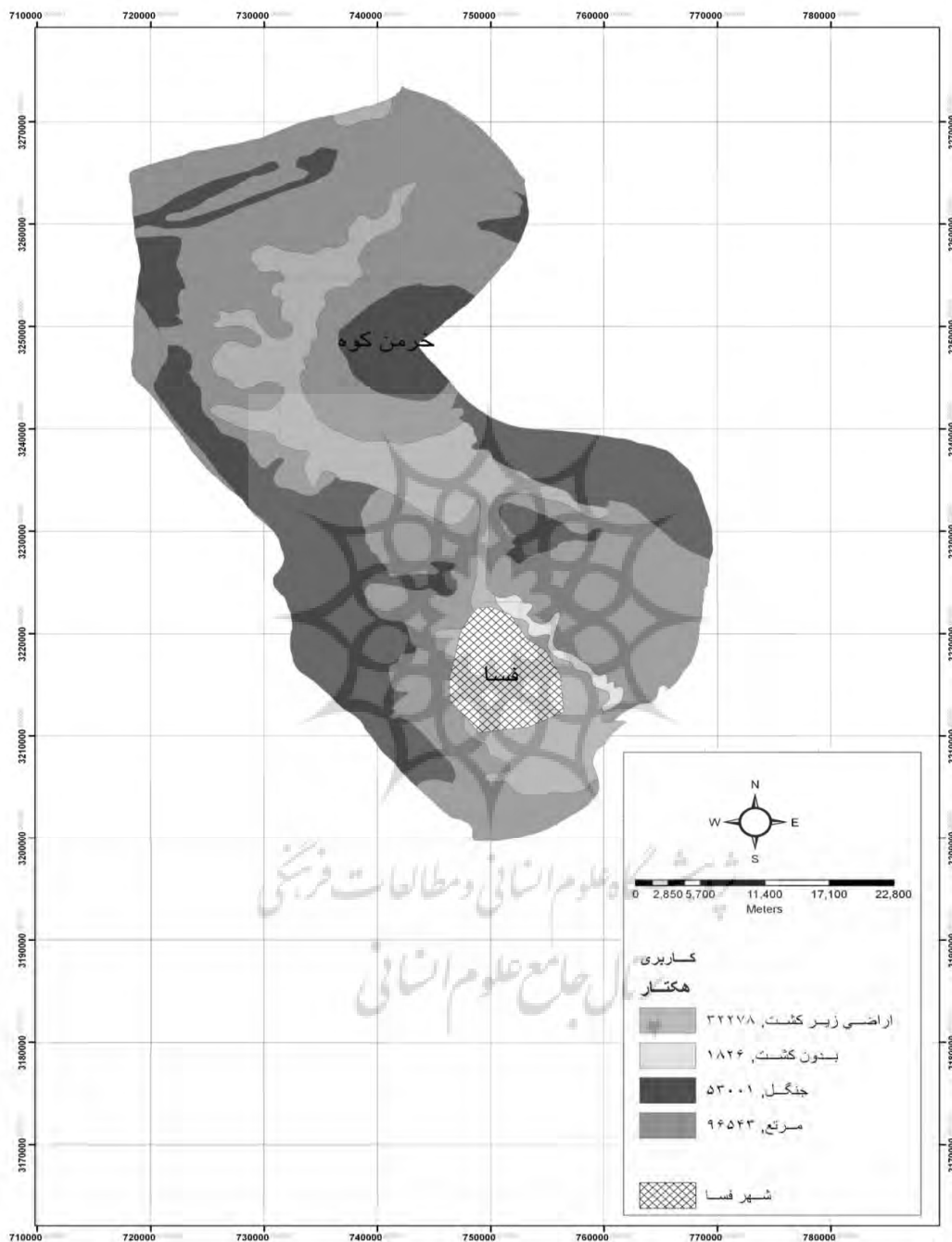
نوع آبرفت در دشت میان جنگل از رسوبات دانه ریز حاصل تخریب گروه فارس تا آبرفت دانه درشت حاصل تخریب بختیاری و آسماری - جهرم تشکیل یافته است. در حاشیه جنوبی و بستر حاشیه مسیل ها آبرفت از نوع دانه درشت و در سایر قسمت ها اکثراً از آبرفت های دانه ریز تشکیل یافته است. ضخامت آبرفت از حدود $10-70$ متر در نوسان است. ضخامت زیاد مربوط به حوالی روستای شهرستان می باشد (اداره مطالعات آب منطقه ای شرق فارس، گزارش ادامه مطالعه محدوده مطالعاتی فسا، 1387).



شکل شماره ۷: نقشه مسیل و آبراهه های منطقه

منبع: نقشه های رومی شده ۱:۵۰۰۰۰ واحد آبخیز داری سازمان منابع طبیعی استان

وضعیت کشاورزی: در شهرستان فسا کشاورزی به صورت زراعت آبی و دیم و باغبانی صورت می گیرد. (شکل ۸) کاربری اراضی منطقه را نشان می دهد.



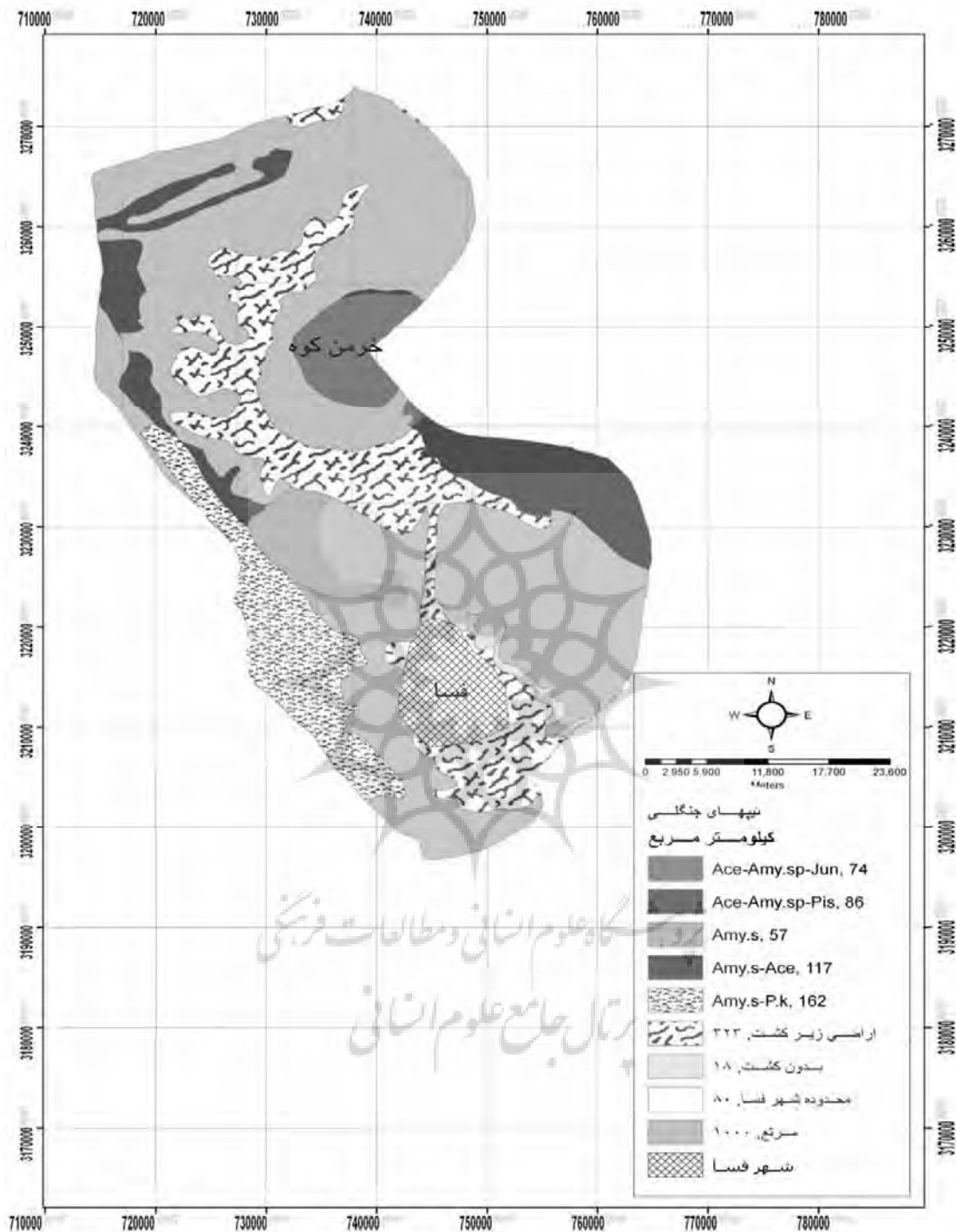
شکل شماره ۸: نقشه کاربری اراضی منطقه

منبع: نقشه رقومی شده کاربری اراضی استان فارس با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ واحد GIS و آبخیز داری سازمان منابع طبیعی

پوشش رستنی های محدوده‌ی مورد مطالعه با توجه به ویژگیهای جغرافیایی و اکولوژیکی، از نظر کمیت، کیفیت و تنوع گونه‌های گیاهی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که متأسفانه این بستر مناسب، مانند بسیاری از مناطق این استان تحت تأثیر فعالیت عوامل زنده شامل انسان، دام و توسعه خدمات و ... قرار گرفته و پتانسیل‌های واقعی خود را از دست داده است.

پوشش کلی منطقه مورد مطالعه متأثر از ناحیه رویشی ایران و تورانی یا مناطق نیمه‌استپی می‌باشد (شکل) وجود گونه‌هایی مانند درمنه، کلاه میر حسن، گون و ... مؤید این نکته می‌باشد. بر اساس نتایج مطالعات انجام شده، پوشش گیاهی حوزه مورد مطالعه به شکل جنگل و مرتع می‌باشد که گیاهان مرتعی اعم از بوته‌ها، فورب‌ها و گراس‌ها پوشش مرتعی عرصه را تشکیل می‌دهند. بخش جنگل حوزه‌ی مورد مطالعه دارای گونه بادام کوهی با نام علمی (*Amygdalus scoparia*)، تنگرس با نام علمی (*Amygdalus lycioides*)، افرا، بنه کوهی، کلخونگ، ارس، و ارژن می‌باشد که تراکم آن بسیار کم و پراکنده است (شکل ۹).

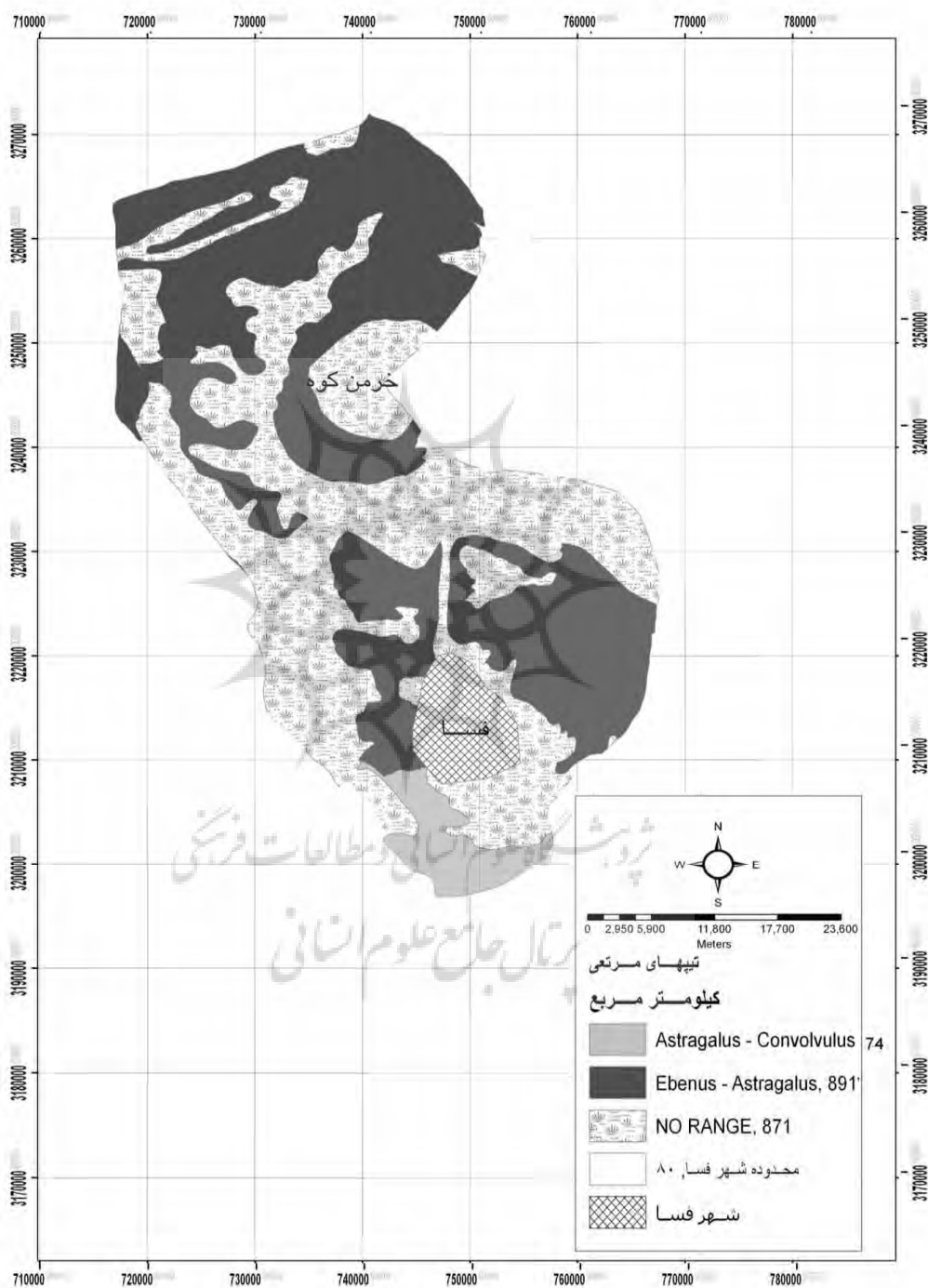




شکل شماره ۹: نقشه تپ‌های جنگلی منطقه

منبع: نقشه رقومی شده تپ‌های جنگلی استان فارس با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ واحد GIS و آبخیزداری سازمان منابع طبیعی

نقشه: گونه های مرتعی منطقه عموماً شامل گیاهان *Astragalus*، *Ebenus* و *Convolvulus* می باشد. مهم ترین عوامل مخرب حوزه چرای مفرط و بهره برداری غیراصولی و چرای خارج از فصل مراتع می باشد. (سازمان منابع طبیعی استان فارس، گزارش مطالعات گونه های گیاهی فسا، ۱۳۸۶، شکل ۱۰).



شکل شماره ۱۰: نقشه تپ های مرتعی منطقه

منبع: نقشه رقمی شده تپ های مرتعی استان فارس با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ واحد GIS و آبخیز داری سازمان منابع طبیعی

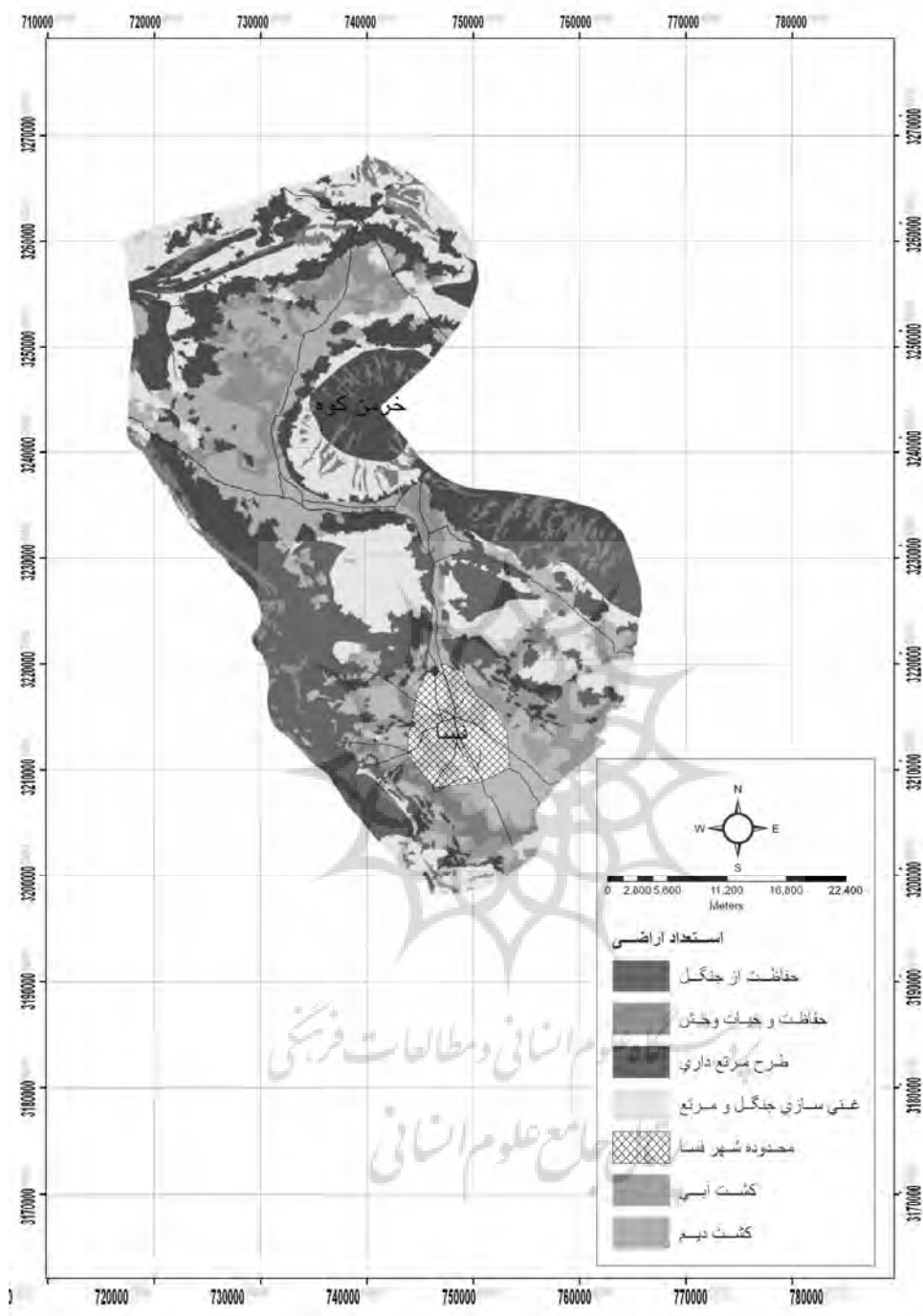
ساختار جمعیتی: شهرستان فسا به لحاظ تراکم جمعیتی طبق سرشماری سال ۱۳۸۵ با داشتن ۱۹۲۹۴۶ نفر که در ۴ شهر و ۴ بخش استقرار یافته اند جزء پرجمعیت ترین شهرستانهای استان فارس می باشد. بافت جمعیت آن در بسیاری از فاکتورهای اقتصادی، فرهنگی، امنیتی و ... مؤثر بوده است. چهارنوع بافت جمعیتی در شهرستان وجود دارد: ۱- بومی شهری ۲- روستایی ۳- عشایر ۴- مهاجران (سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۸۵).

تهیه نقشه استعداد اراضی (نقشه تلفیق در سیستم)

هر حرکت هدفمند، نیازمند رعایت نظم اجرایی مرتبط با یکدیگر است که آمایش سرزمین این نظم را به وجود می آورد. آمایش سرزمین در حقیقت به مفهوم تنظیم رابطه انسان، طبیعت و فعالیتهای انسان در فضا به منظور بهره برداری منطقی از کل امکانات در جهت بهبود وضعیت انسان اطلاق می شود. با توجه به مطالب ذکر شده نقشه استعداد اراضی منطقه از طریق تلفیق در سیستم (GIS) به شرح ذیل انجام گرفت:

تعیین ویژگی های اکولوژیکی محدوده مورد مطالعه یکی از مراحل مقدماتی جهت دستیابی به نقشه آمایش است. در این مرحله در محیط ArcGIS نقشه های شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا و نقشه های رقومی شده فرسایش، زمین شناسی، هیدرولوژی و پوشش گیاهی و بانک اطلاعات آنها روی هم گذاری شد (شکل ۱۱).





شکل شماره ۱۱: نقشه استعداد اراضی منطقه مورد مطالعه

تلفیق نقشه ها، نگارنده، ۱۳۸۸.

تحلیل نقشه استعداد اراضی منطقه مورد مطالعه

پس از وارد کردن اطلاعات و تولید نقشه از آنها و تلفیق نقشه ها (لایه های اطلاعاتی) و همچنین وارد نمودن مدل اکولوژیک به GIS عمل ارزیابی توسط سیستم با ارائه برنامه لازم انجام پذیرفت. سپس توان توسعه اراضی منطقه در شش طبقه به شرح زیر ارائه گردید.

۱- **اراضی با استعداد کشت آبی**، که کلاس شیب کمتر از ۱۵ درصد، جهات شیب، که غالب این اراضی بطور کلی در مناطق Flat (هموار و صاف) قرار گرفته و بخش کمی از آن در جهت شیب های مختلف بخصوص شمالی، شمال غربی و جنوبی قرار گرفته، خاک شناسی، که اراضی این طبقه شامل اراضی فلات ها و تراس های فوقانی با پستی و بلندی کم تا متوسط و سنگ و سنگ ریزه سطحی متغیر تا ۴۰ درصد و آبراهه های فرسایشی کم عمق تا نسبتا عمیق با خاک های نیمه عمق تا نسبتا عمیق (عمق خاک ۵۵ تا ۸۵ سانتی متر) با بافت سطحی و عمقی سنگین بر روی تجمع مواد آهکی که در طبقه بندی خاک به روش Soil taxonomy تا حد فامیلی جزء خاک های نوع کربنات نرم مرطوب محسوب می گردد و زمین شناسی، که شامل رسوبات آبرفتی است و در صورت تامین آب (از طریق بهبود شیوه آبیاری و صرفه جویی در مصرف منابع آب موجود) بخصوص اراضی مجاور باغ های قدیمی امکان احداث اراضی آبی فراهم می باشد از ویژگی های اکولوژیکی اراضی واقع در این طبقه محسوب می شود.

۲- **اراضی با استعداد کشت دیم**، که کلاس شیب کمتر از ۱۵ درصد، جهات شیب، که غالب آن بطور کلی در کلیه جهت های شیب می باشد. خاک شناسی، این اجزاء شامل اراضی فلات ها و تراس های فوقانی با پستی و بلندی کم تا متوسط و سنگ و سنگ ریزه سطحی متغیر تا ۳۰ تا ۶۰ درصد و آبراهه های فرسایشی کم عمق تا نسبتا عمیق با خاک های نیمه عمق تا نسبتا عمیق (عمق خاک ۵۵ تا ۸۵ سانتی متر) با بافت سطحی و عمقی سنگین بر روی تجمع مواد آهکی که در طبقه بندی خاک به روش (Soil taxonomy) تا حد فامیلی جزء خاک های نوع کربنات نرم مرطوب و نوع کربنات نرم مخلوط و کم عمق محسوب می گردد و زمین شناسی که شامل رسوبات آبرفتی است.

۳- **اراضی با استعداد مرتع داری**: که در کلاس شیب کمتر از ۳۰ درصد و در تمام جهات شیب واقع شده است و از نظر زمین شناسی شامل سازندهای بختیاری - گروه خامی سورمه، فهلیان داریان - گروه خامی فهلیان، گدون - رسوبات آبرفتی و در سطح خیلی کم گروه بنگستان است.

۴- **اراضی با استعداد حفاظت و جلوگیری از چرای دام و حیات وحش**: این اراضی در کلاس شیب بیشتر از ۶۰ درصد و در تمام جهات شیب واقع شده است و از نظر زمین شناسی شامل سازندهای بختیاری - گروه خامی سورمه، فهلیان، داریان - گروه خامی فهلیان، گدون می باشد.

۵- **اراضی با استعداد حفاظت از جنگل**، که در کلاس شیب ۳۰ تا ۶۰ درصد واقع شده و غالب این اراضی بطور کلی در کلیه جهت های شیب قرار گرفته است.

۶- **اراضی با استعداد غنی سازی جنگل و مرتع** که در کلاس شیب ۳۰ تا ۶۰ درصد قرار دارد و غالب آن در تمام جهات شیب واقع شده است. ضمن اینکه بر اثر چرای بی رویه تخریب شده اند و دچار فرسایش می باشند، عمق خاک خیلی کم است و مناسب کشت نیستند (جدول ۲).

جدول ۲: مدل اکولوژیک توان منطقه جهت توسعه اراضی در شش طبقه

طبقه	توضیح	درصد شیب	جهت	زمین شناسی	میزان پستی و بلندی	عمق خاک (به سانتیمتر)	بافت خاک
۱	استعداد کشت آبی	کمتر از ۱۵ درصد	هموار-شمالی - شمالغربی و جنوبی	رسوبات آبرفتی	کم تا متوسط	۸۵-۵۵	سنگین
۲	استعداد کشت دیم	کمتر از ۱۵ درصد	کلیه جهات شیب	رسوبات آبرفتی	کم تا متوسط	۸۵-۵۵	سنگین
۳	استعداد مرتعداری	کمتر از ۳۰ درصد	کلیه جهات شیب	سازند بختیاری-گروه خامی-بنگستان	زیاد	۵۵-۲۵	سنگین
۴	استعداد حفاظت و جلوگیری از چرای دام	بیشتر از ۶۰ درصد	کلیه جهات شیب	بختیاری-گروه خامی	خیلی زیاد	۵۵-۲۵	سبک
۵	استعداد حفاظت از جنگل	۳۰ تا ۶۰ درصد	کلیه جهات شیب	آسماری-آغاچاری	خیلی زیاد	۲۵-۰	متوسط
۶	استعداد غنی سازی جنگل و مرتع	۳۰ تا ۶۰ درصد	کلیه جهات شیب	آسماری-آغاچاری	خیلی زیاد	۲۵-۰	سبک

روش به کار رفته در این ارزیابی، روش واحدهای زیست محیطی (مخدوم ۱۳۸۶) است که خود نوعی روش تجزیه و تحلیل سیستمی می باشد (Stewart 1968).

نتیجه گیری

با توجه به آنچه که از مدنظر گذشت منطقه مورد مطالعه از نظر اکولوژیکی دارای ویژگی های مثبت و منفی است که ذیلاً به آنها اشاره می شود .

منطقه فسا جهت کشاورزی (کشت آبی، دیم و باغ داری) مرتعداری و دام داری از توان نسبتاً خوبی برخوردار است. در این منطقه بهره برداری از جنگل (نیمه خشک زاگرس مانند ارس، بنه، بادام کوهی و...) در درجه ی دوم اهمیت قرار دارد. با وجود وسعت کم نواحی و آسیب پذیری زیاد، حفاظت از منطقه بسیار مهم است و شاید از دیدگاه اکولوژیکی بتوان حفاظت را مهم ترین اقدام تلقی کرد .

درفرآیند آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه، نخست با شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی و تجزیه و تحلیل منابع شناسایی شده، ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین (توان طبیعی یا بالقوه از نظر آب، مرتع، جنگل، خاک و جنس زمین) اقدام شد. سپس نیاز اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفت. آن گاه نوع استفاده متناسب از سرزمین از طریق تلفیق توان و نیاز تعیین شد. به گونه ای که توان سرزمین برای انواع کاربری ها مورد سنجش قرار گرفت و مناسب ترین گزینه برای واحدهای زیست محیطی انتخاب و معرفی شد .

منطقه فسا علاوه بر محاسن فوق معایبی نیز دارد که شایسته است بدان توجه شود و مرتفع گردد. ۱- رسوب زایی اراضی منطقه که باید با بکارگیری شیوه های مطلوب کاهش یابد. ۲- هرزروی آبهای سطحی منطقه که جهت بهبود وضعیت پوشش گیاهی و استفاده بهینه از آن باید مهار شود. ۳- هدر رفت روان آبهای منطقه مورد مطالعه که می توان با احداث سد های خاکی از آن جلوگیری کرد. ۴- تخریب پوشش گیاهی، چون این امر موجب می شود از

خاک حفاظت نشود و تعادل اکولوژیکی برهم ریزد. ۵- وجود اقلیم نیمه خشک با بارش میانگین ۳۰۰ میلی متر و نوسان دمایی نسبتاً زیاد سالانه.

پیشنهادات

با توجه به اهمیت نگرش به توسعه از این طریق، لازم است، به طور جدی به این مقوله توجه شود اما متأسفانه تاکنون در منطقه ی مورد مطالعه (فسا) در این زمینه کار چندانی صورت نگرفته است. لذا پیشنهادهای ذیل ارائه می گردد:

- توسعه و تجهیز شهر در زمینه های مختلف در راستای ایجاد تعادل فضایی در نظام شهری استان فارس .
- تأکید بر توسعه بخش های کشاورزی ، صنعت ، جهانگردی و خدمات برتر در تمام زمینه های علمی و تحقیقاتی .
- کنترل و ذخیره سازی منابع آب سطحی از طریق احداث تأسیسات بزرگ و کوچک آبی .
- آمایش چراگاه ها و دیم زار های منطقه با استفاده از نقشه کاربری اراضی و اعمال مدیریت تلفیقی.
- بهبود و توسعه کشت مرکبات و ایجاد واحدهای تبدیلی با جهت گیری صادراتی.
- ایجاد زمینه ها و اقدامات اجرایی در راستای تأسیس صنایع بزرگ زیربنایی و مادر (به ویژه پتروشیمی فسا).

منابع

- گزارش آماری ۳۰ ساله عناصر اقلیمی فسا(۱۳۸۷). اداره کل آب وهواشناسی استان فارس.
- بهروزی فر ،حمید(۱۳۸۷). گزارش ادامه مطالعه محدوده فسا ، اداره مطالعات آب منطقه ای شرق فارس.
- زرگری، علی(۱۳۷۱). گیاهان دارویی . ج ۲و ۳. چاپ پنجم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران،
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی(۱۳۸۲). مطالعات آمایش سرزمین،(اولین همایش ملی جغرافیا و آمایش سرزمین).
- سازمان نقشه برداری کشور(۱۳۸۶). نقشه های رقومی شده توپوگرافی و زمین شناسی .
- شرکت ملی نفت ایران(۱۳۸۶). نقشه زمین شناسی فسا ،رونیز ،سروستان ، مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰
- شیدایی ، گودرز و ناصر نعمتی(۱۳۵۵). مرتع داری نوین و تولید علوفه در ایران- سازمان جنگل های و مراتع کشور.
- گزارش رسوب آبهای سطحی(۱۳۸۶) . مرکز تحقیقات آب و خاک استان فارس
- عدل ، حمیدرضا(۱۳۸۰). بررسی عوامل مؤثر در تعیین توان اکولوژیک جنگل های شمال کشور ،رساله دکتری تخصصی .جنگل داری ،دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران .
- مخدوم ،مجید(۱۳۷۲) . شالوده آمایش سرزمین ،دانشگاه تهران،ص ۱۶و ۵ .
- آمار سطح زمین های زیر کشت فسا(۱۳۸۷). مرکز خدمات جهادکشاورزی فسا.
- آمارنفوس ومسکن(۱۳۸۵). مرکز آمار ایران سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان فارس .
- مهندسین مشاور یکم(۱۳۶۷). طرح جامع احیاء و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون.
- ملک قاسمی ،علی(۱۳۸۴). بررسی کاربرد اصول آمایش سرزمین و GIS در توسعه جنگل و فضای سبز (مطالعه موردی در جنگل سرخه حصار تهران).
- میلر،ج،ت(۱۳۷۴). زیستن در محیط زیست. ترجمه مجید مخدوم. تهران:انتشارات دانشگاه تهران،