

## معرفی شیوه‌ای برای اعمال مدیریت پایدار بر سرزمین، بر مبنای معیارهای IUCN استان کردستان، منطقه کوسالان مریوان

نبی احسنی<sup>۱</sup>، جعفر اولادی<sup>۲</sup>، فرهنگ قصریانی<sup>۳</sup> و محمد درویش<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران

۲- عضو هیئت علمی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران

۳- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۴- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۱۲/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۵/۲۲

### چکیده

زیستگاه کوسالان، رشته کوهی است با توپوگرافی شدید در امتداد شمال غربی- جنوب شرقی، مشرف بر شهرستان سروآباد در غرب کردستان. این زیستگاه مجموعه‌ای از کارکردهای اکولوژیکی بی‌نظیر اکوسیستمهای کوهستانی (جنگلهای بلوط و مراتع غنی) و سه رودخانه دائمی با چشمه‌سارهای فراوان را دارا می‌باشد. در این مطالعه، زیستگاه منحصر به فرد کوسالان برای اولین بار از لحاظ توان زیست محیطی با نگرش حفاظت مبتنی بر معیارهای IUCN مورد مطالعه قرار گرفته است. در انجام تحقیق از مطالعات میدانی، اطلاعات کارشناسان، فن‌سنجش از دور (RS) و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای شناسایی و تجزیه و تحلیل منابع اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی استفاده شد. با کار میدانی و روش هیبرید (تفسیر رقومی- چشمی) تصویر ۱۰متری چند طیفی ماهواره SPOT5 سال ۲۰۰۵، منابع شناسایی شده و نقشه‌های واحد شکل زمین، هیدرولوژی، خاک شناسی، پوشش گیاهی، زیستگاه حیات وحش، توان اکولوژیکی، کاربری فعلی و سامان عرفی تهیه و با کمک GIS تجزیه و تحلیل، جمع بندی و تلفیق نقشه‌ها انجام و یگانهای زیست محیطی مشخص شدند. سپس بر اساس معیارهای IUCN زون‌بندی منابع زیست محیطی بعمل آمد. نتایج نشان می‌دهد، منطقه مورد مطالعه دارای ۲۲۴ گونه گیاهی و ۱۹۵ گونه جانوری با پنج زون اصلی محدوده امن (۲۹٪)، حفاظتی (۴۱٪)، تفرج گسترده (۱۴٪)، تفرج متمرکز (۳٪)، زون آثار تاریخی و فرهنگی (۱۴٪) و زون بازسازی (۱۳/۲٪) با ارزشهای علمی، آموزشی، سیمای طبیعی بکر و چشم‌اندازهای بی‌نظیر است. بنابراین، زیستگاه کوسالان با داشتن ۷۰ درصد مساحت برای کاربری حفاظت و وجود گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر انقراض و مورد تهدید لیست قرمز IUCN می‌تواند به عنوان پارک ملی (طبقه II)، جزء شبکه مناطق حفاظتی چهارگانه کشور معرفی گردد. نتایج این تحقیق، معلوم کرد که برای شناسایی و تهیه نقشه‌های منابع زیست محیطی مناطقی با توپوگرافی شدید و عدم دسترسی آسان جهت حفاظت بر اساس معیارهای IUCN می‌توان از تکنیکهای بالا بهره گرفت.

واژه‌های کلیدی: کوسالان، IUCN، سنجش از دور، توان زیست محیطی، منطقه حفاظتی، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و زون‌بندی.

## مقدمه

نخستین شرط بنیانی برای ورود بایسته به هر موضوع یا مواجهه با هر مسئله‌ای، شناخت آن موضوع و طرح دقیق و شفاف صورت مسئله است. به سخنی دیگر، فراخنا، ابعاد و ژرفنای حقیقی منظری که در برابر دیدگانمان گشوده شده است، بر ما آشکار نخواهد شد، مگر آنکه پیش‌تر خود را به ابزار و ادوات لازم برای مسلح کردن چشم و منزلگاه دیداری خویش مجهز کرده و هر نوع تدارک لازمی را پیش‌بینی کرده باشیم. چرا که به نظر می‌رسد، این فقط طرح درست، کامل و جامع یک مسئله و روشن کردن ابعاد آن از منظرهای گوناگون است که می‌تواند بیشترین کمک را به حل آن مسئله بنماید. به همین ترتیب در برنامه‌ریزی، هر گونه طرح مدیریتی هم می‌باید موضوع مورد مدیریت کاملاً شناسایی گشته و دانسته‌های کافی در خصوص آن وجود داشته باشد (قلیچی‌پور، ۱۳۸۳). بنابراین، چنانچه تعادل و تأثیرات متقابل عوامل محیطی حاکم بر منطقه‌ی مورد مطالعه را به عنوان بخشی از کُنشها و رفتارهای طبیعی بوم‌سازگان فرض کنیم، به این نکته واقف خواهیم شد که شناخت بخشهای مختلف تشکیل‌دهنده‌ی این بوم‌سازگان (طبیعی و انسانی) امری ضروری در برآورد ظرفیت تحمل زیستی منطقه است. معنای دیگر این کلام آن است که با دریافت و درک مفهوم «توسعه‌ی پایدار» به عنوان محور هر نوع برنامه‌ی توسعه‌ی منطقه‌ای در حال و آینده، می‌توان بر این باور که پایداری هر بوم‌سازگان در ایجاد شرایطی متعادل، تعامل زیرسامانه‌های آن است که معنا می‌یابد، راسخ‌تر شده و اهمیت مفهوم ظرفیت تحمل زیست‌محیطی را بیش از پیش درک کرد. در واقع، اگر هدف توسعه، گسترش حق

انتخاب مردم باشد، باید نه تنها نسل حاضر، بلکه نسلهای آینده هم دارای چنین حقی باشند. به عبارت دیگر، توسعه برای آنها هم پایدار باشد (Prank & Elhage, 1991). درحالی که، به گفته‌ی کلاوس توپفر، مدیر اجرایی برنامه‌ی محیط زیست سازمان ملل متحد: «در حال حاضر ما انسانها بیش از ۴۰ درصد از سودمندیهای زمین را با روشهای ناپایدار و مخرب به نفع خود بهره‌برداری کرده‌ایم (اطلس جهانی تنوع زیستی، ۲۰۰۲).

چنین است که برای اعمال مناسب‌ترین شیوه‌ی مدیریت زیست‌محیطی بر زیستگاه کوسالان نیز که متأثر از بوم‌سازگانی کوهستانی است، پیش از هر چیز سزاوارتر و ضروری‌تر آن است که در گام نخست پیشینه‌ی تلاش ممکن برای دستیابی به سیمایی حقیقی و ناب از منطقه‌ی مورد مطالعه، صورت گرفته و اطلاعاتی کامل و حتی‌الامکان بروز در هر دو حوزه‌ی طبیعی و انسانی، اعم از چهره‌ی پیکری، اقلیمی و زمین‌شناختی منطقه تا حیات جانوری و پوشش گیاهی آن و سرانجام نوع کاربری فعلی و تبیین دقیق فعالیتها و فشارهای انسانی وارد بر آن فراهم شود؛ آرمانی که نویسندگان این مقاله، مدّ نظر داشته‌اند.

باید دانست بهره‌برداری از زمین و منابع طبیعی بسیار متنوع بوده و دامنه آن از حفاظت صرف تا توسعه کامل تغییر می‌کند. مناطق حفاظت شده در مفهوم عام خود به طور کلی در انتهای این طیف و در نقطه مقابل بهره‌برداری فیزیکی قرار دارند. ایجاد مناطق حفاظت شده تلاش آگاهانه‌ای برای حمایت از آخرین بازمانده تنوع زیستی است که کم و بیش در روند توسعه ناپایدار کنونی ویژگیهای طبیعی خود را حفظ کرده‌اند.

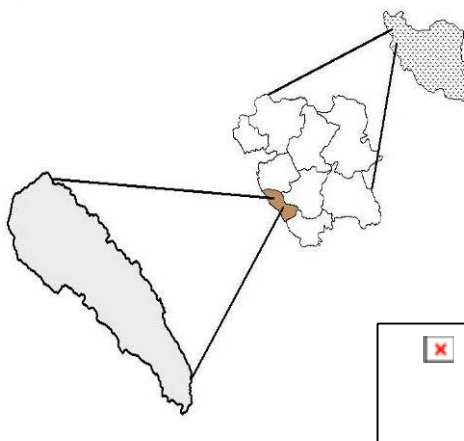
بلوط و جامعه زیر آشکوب آن در غرب استان لزوم ایجاد مناطق چهارگانه در این بخش ضروری است (طباطبایی و قصریانی، ۱۳۷۱).

انجام این گونه تحقیقات تاکنون به روش سنتی و از طریق اطلاعات زمینی صورت می‌پذیرفت. چون دریافت اطلاعات زمینی وقت‌گیر، پرهزینه و در مناطق صعب‌العبور امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین تصاویر ماهواره‌ای در مطالعه منابع زمینی (جنگلها، مراتع، حیات وحش، فرسایش و دیگر مباحث زیست محیطی) دارای کاربرد فراوان می‌باشد (قادری، ۱۳۷۵). نظر به لزوم افزایش مناطق حفاظت شده تا سطح ۱۰ درصد و گستردگی کشور ایران، استفاده از تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای در شناسایی و ایجاد مناطق چهارگانه با توجه به پوشش سطح وسیعی از منابع زمینی نقش به‌سزایی ایفا خواهند کرد. انتخاب تصاویر ماهواره‌ای مناسب برای مناطق حفاظت شده و انجام پردازش و فراکافت صحیح توسط نرم‌افزارهای مختلف می‌تواند بسیاری از اطلاعات مورد نیاز ارزیابی و برنامه‌ریزی را تهیه کند (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۰).

استان کردستان به رغم تنوع زیستی بالا و وجود بوم‌سازگان‌های متنوع در مناطق مختلف، فقط در منطقه محدودی از سرزمین حفاظت شده است (منطقه حفاظت شده بیجار). در این راستا، مطالعات مناطق جدید با استفاده از نرم‌افزارهای موجود یکی از اولویتهای استان به‌شمار می‌رود.

سازمان حفاظت محیط‌زیست برای حفظ و نگهداری از تنوع بوم‌سازگانها و ذخایر توارث زیستی کشور نمونه‌هایی از غنی‌ترین مناطق طبیعی این سرزمین را در چهار طبقه بندی شامل پارکهای ملی، آثار طبیعی ملی، پناهگاه حیات وحش و مناطق حفاظت شده به عنوان الگو انتخاب و در محدوده وظایف قانونی خود اداره می‌کند. این مناطق بر اساس ضوابط پذیرفته شده در بین همه ملل جهان از جمله با ارزش‌ترین میراث‌های طبیعی کشور محسوب می‌شوند (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۰). به کارگیری اصول علمی بررسی توان زیست محیطی نوع استفاده از سرزمین و استعداد طبیعی (توان بوم‌شناختی) را معلوم می‌سازد (مخدوم، ۱۳۷۸).

اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی در سال ۱۹۹۲ به همه کشورهای عضو خود (از جمله ایران) اعلام داشت که: برای نگهداری از چشم‌اندازهای طبیعی و زیستگاه‌های بکر که معرف روابط هماهنگ بین انسان و طبیعت هستند، به عنوان منطقه حفاظتی اعلام گردند. مناطق جنگلی زاگرس شمالی (در استان کردستان ۳۲۰/۰۰۰ هکتار اراضی جنگلی وجود دارد) از نظر منابع تجدید شونده و رویشگاهی از تنوع بسیار بالایی برخوردار است (قصریانی و معروفی، ۱۳۷۸)، متأسفانه به‌رغم وجود منابع با ارزش جنگلی، این منطقه تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست قرار نگرفته است (احسنی، ۱۳۸۳). با وجود گونه‌های با ارزشی مانند: سیاه‌گوش، خرس قهوه‌ای و گربه وحشی و وجود جامعه متنوع



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه کوسالان

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه:

منطقه‌ی مطالعاتی در غرب ایران، استان کردستان و در شهرستان مریوان قرار گرفته است. کوسالان در محدوده طولهای جغرافیای  $26^{\circ} 11' 46''$  تا  $27^{\circ} 30' 46''$  شرقی و عرضهای جغرافیایی  $35^{\circ} 6' 37''$  تا  $35^{\circ} 21' 56''$  شمالی با مختصات UTM، زون ۳۸ شمالی با مساحتی برابر ۲۵۷۶۴ هکتار در ۱۷ کیلومتری جنوب شرقی مریوان (مابین شهرهای سروآباد- مریوان و پاوه) قرار گرفته است (شکل شماره ۱).

### روش تحقیق

برای انجام این مطالعه ابتدا منابع زیست‌محیطی شامل منابع بوم‌شناختی و اقتصادی- اجتماعی شناسایی و پیراسته‌های مربوطه، مورد ارزیابی قرار گرفتند. به طور کلی، راههای شناسایی منابع بوم‌شناختی عبارتند از: ۱- آماربرداری و نمونه برداری ۲- تفسیر چشمی و اتوماتیک عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های

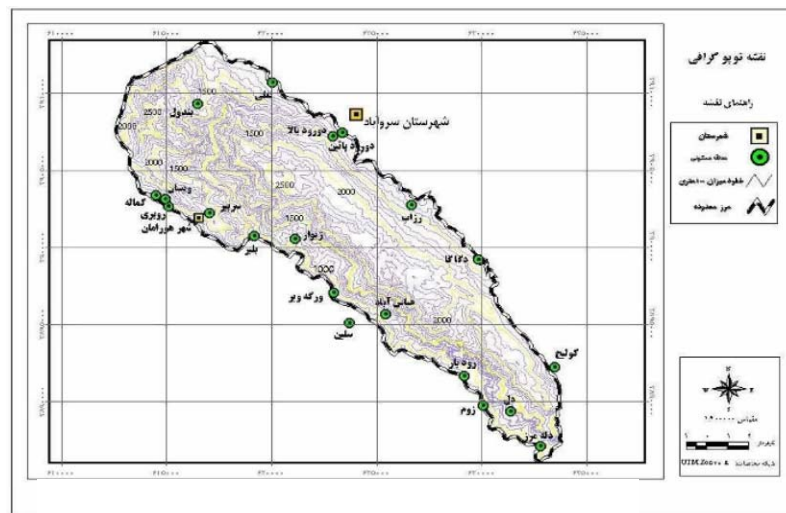
توپوگرافی ۳- سامانه اطلاعات جغرافیایی (مخدوم، ۱۳۷۸).

عملیات میدانی و کسب داده‌های لازم، مطالعه و گرفتن اطلاعات منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی، اطلاعات کارشناسان و محیط‌بانان باتجربه محیط‌زیست، استفاده از تصویر ماهواره SPOT5 و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای شناسایی منابع بوم‌شناختی انجام شد. در این مطالعه، ابتدا طبقه‌بندی رقومی از نوع نظارت شده با طبقه‌بندی کننده، بیشینه‌ی احتمال اعمال شد. به این منظور، هفت سری نمونه‌های تعلیمی به‌عنوان الگویی از بازتاب طیفی پدیده‌های مختلف منطقه (شامل آب، باغ و زراعت کشت شده، زراعت کشت نشده، جنگل، مرتع، اراضی سنگلاخی و مناطق انسان ساخت) بر اساس اطلاعات حاصل از عملیات میدانی انتخاب شدند. نقشه بدست آمده دارای صحت کلی ۵۷/۴ درصد و ضریب کاپای ۷۲/۳ درصد است. در ادامه، طبقه‌بندی چشمی بعمل آمد که برای انجام این کار نقشه از رستری به برداری تبدیل، سپس بر روی تصویر پانکروماتیک SPOT5 قرار گرفته و با کمک

به دلیل اینکه شبکه هیدروگرافی و منابع آبی از مهمترین پیراسنجه‌های فیزیکی زیستگاه و عامل مهمی برای حضور گونه‌های حیات وحش هستند، به همین دلیل رودخانه‌ها و آبراه‌های موجود از نقشه‌های توپوگرافی و تصویر ماهواره‌ای استخراج و رقومی شدند، همچنین برای شناسایی چشمه‌های موجود با استفاده از فعالیتهای میدانی و تعیین مشخصات جغرافیایی آنها با دستگاه GPS، نقاط ثبت شده به برنامه GIS منتقل و مورد استفاده قرار گرفت.

اطلاعات میدانی، در نرم‌افزار ArcView3.2a تفسیر، بازبینی و ویرایش صورت گرفت (این نقشه در تهیه سایر نقشه‌های دیگر نیز بکار گرفته شد). نقشه حاصل، دارای صحت کلی ۶۵/۱۵ درصد و ضریب کاپای ۷۸/۶۵ درصد بود. این نکته بیانگر قابلیت زیاد داده‌های SPOT5 با روش طبقه‌بندی هیبریدی، به منظور تهیه نقشه در مناطق کوهستانی و صعب‌العبور است.

برای کسب اطلاعات و وضعیت اقلیمی منطقه کوسالان از آمار و اطلاعات موجود ایستگاه هواشناسی استفاده شد.



شکل ۲- نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه کوسالان

با کمک تصویر ماهواره‌ای، تعیین و طبقه‌بندی شد. برای حذف پیکسل‌های منفرد، دستور فیلتر اعمال و مساحت‌های زیر ۲/۵ هکتار نیز در برنامه Arc/Info با دستور ایمینت حذف شدند، سپس در برنامه ArcView 3.2a، نقشه‌ها براساس تفسیر چشمی پردازش و پلی‌گون‌ها با انجام دستورات در منوی Edit حذف، ادغام و برخی نیز تقسیم و اضافه شده و با روی هم قرار دادن لایه‌های اطلاعاتی مربوط به طبقات ارتفاع، شیب و جهت، شکل زمین بدست آمد.

به منظور بررسی پیراسنجه‌های تشکیل دهنده شکل زمین (طبقات ارتفاعی، درصد شیب و جهت) از نقشه‌های توپوگرافی موجود با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ استفاده شد. (شکل شماره ۲). ابتدا نقشه‌ها در برنامه R2V رقومی و در Arc/Info مدل رقومی ارتفاعی (DEM) تهیه و با استفاده از دستور Grid و تعیین اندازه سلول ۳۰ متری به مدل شبکه تبدیل شد تا قابلیت ورود به محیط GIS را داشته باشد. تعداد طبقه با توجه به هدف این تحقیق (تعیین کاربری حفاظت و

۱- شناسایی منابع بوم‌شناختی

۲- جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مسائل اقتصادی-اجتماعی.

۳- فراکافت و جمع‌بندی داده‌های بوم‌شناختی.

۴- ارزیابی توان بوم‌شناختی هر واحد با مقایسه ویژگی‌های بوم‌شناختی هر یگان با مدل.

۵- زون‌بندی

۶- تهیه نقشه توان کاربری‌های سرزمین براساس معیارهای جهانی.

### زون‌بندی

پس از شناسایی و تهیه نقشه‌های منابع بوم‌شناختی و مشخصه‌های اقتصادی-اجتماعی، لایه‌های اطلاعاتی مکان‌دار نقشه‌ها و اطلاعات جمع‌آوری و پردازش شد. با بهره‌گیری از الگوهای بوم‌شناختی ویژه، عملکردهای تحلیلی GIS و زبان پرس‌جوی نقشه و جدول (SQL) توان و تنگناهای هر واحد در برابر کاربری‌های مجاز مشخص و نقشه پایه زون‌بندی فراهم شد. زونها با طبقات شش‌گانه اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت مطابقت و عنوان منطقه تعیین شد.

### بحث

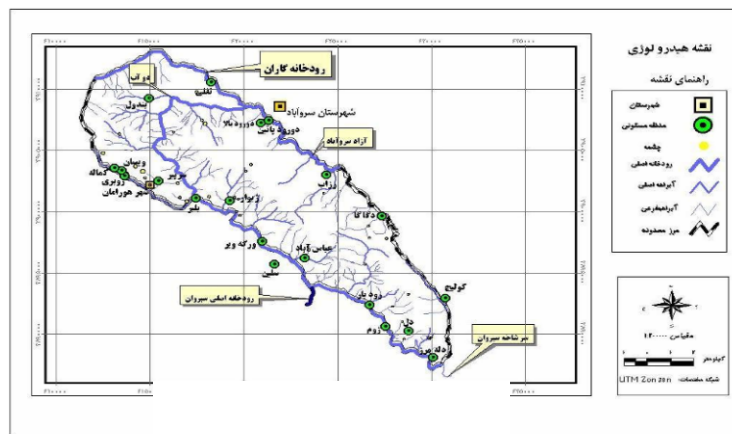
نتایج حاصل از شناسایی منابع زیست‌محیطی به ترتیب منابع بوم‌شناختی و اقتصادی-اجتماعی به شرح زیر حاصل شد:

برای جمع‌آوری اطلاعات زیستی از عملیات میدانی استفاده شد. برای شناسایی گونه‌های گیاهی از اطلاعات موجود در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان استفاده شد. برای تهیه نقشه پراکنش حیات وحش نخست گونه‌های شاخص جانوری مشخص شد سپس با حضور در زیستگاه با پیمایش و استفاده از تجربیات محیط‌بانان و افراد بومی موقعیت مکانی زیستگاه با دستگاه GPS ثبت و داده‌های مکانی به محیط GIS منتقل شد. گونه‌ها از نظر خطر انقراض و تهدید بر اساس لیست قرمز IUCN و مجموعه قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط زیست مشخص شد.

برای انجام مطالعات اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی منطقه کوسالان از دو روش بررسی کتابخانه‌ای و کارهای میدانی استفاده شد. در بررسی کتابخانه‌ای از اسناد و کتب تاریخی، آمارنامه‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کردستان و برخی گزارشهای دستگاههای اجرایی استفاده شده و در جمع‌آوری اطلاعات به شیوه میدانی ضمن انجام بازدید از منطقه و مشاهده‌های عینی از اطلاعات افراد بومی منطقه استفاده شد. نقشه سامان عرفی با استفاده از نقشه‌های ممیزی ماده ۵۶ (قانون حفاظت از جنگلها و مراتع) اداره کل منابع طبیعی استان، پیمایش و بازدیدهای میدانی و از روی تصویر ماهوره‌ای SPOT5 ترسیم شد.

### ارزیابی توان زیست محیطی

تمامی روشهای ارزیابی کم و بیش، فرایند زیر را در ارزیابی توان زیست‌محیطی بکار می‌گیرند:



شکل ۳- شبکه هیدروگرافی منطقه

### اقلیم:

با ادغام شرایط اقلیمی دو ایستگاه مریوان و پاوه و میانگین گیری از پیراسنجه‌های اقلیمی، نوع اقلیم منطقه کوسالان مرطوب سرد است.

### هیدرولوژی:

شکل شماره (۳) شبکه هیدروگرافی منطقه کوسالان را نمایش می‌دهد. آبراهه‌های با شیب تند و چشمه‌های فراوانی در زیستگاه کوسالان وجود دارد که به رودخانه سیروان منتهی می‌شوند. مهمترین چشمه‌های موجود در منطقه عبارتند از: لار، عودله، هه‌وار و شور.

### شکل زمین:

کوسالان دارای قله و ارتفاعات فراوان با رأس‌های ستیغ و بعضاً مدور، با شکلهای پرتگاهی و گیلویی

می‌باشد. دیواره دره‌ها اغلب با شیب تند و متوسط به خط‌القعر آبراهه‌ها (تالوگ) منتهی می‌شود. امتداد آبراهه‌ها عمدتاً مستقیم (خطی) با عرض کم و مقطع عرضی V شکل هستند. بررسی عوامل توپوگرافی نشان می‌دهد منطقه عمدتاً مرتفع و کوهستانی است.

طبق جدول (۱) دامنه تغییرات ارتفاعی ۱۸۰۰ متر و طبقه ارتفاعی غالب ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ متر ۴۰ درصد منطقه را شامل می‌شود. طبقه ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا نیز در مجموع ۲۷ درصد از سطح منطقه را شامل می‌شود که برابر مدل‌های ارزیابی برای حفاظت مناسب است.

جدول ۱- طبقات ارتفاعی

| طبقه | ارتفاع از سطح دریا (متر) | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) |
|------|--------------------------|---------------|--------------|
| ۱    | ۸۰۰-۱۲۰۰                 | ۴۴۷۴/۹۸       | ۱۷/۴         |
| ۲    | ۱۲۰۰-۱۸۰۰                | ۱۰۴۵۷/۵۵      | ۴۰/۶         |
| ۳    | ۱۸۰۰-۲۰۰۰                | ۳۶۵۲/۲        | ۱۴           |
| ۴    | ۲۰۰۰-۲۵۰۰                | ۶۹۲۷/۹۳       | ۲۶/۹         |
| ۵    | بیش از ۲۵۰۰              | ۲۵۱/۷۳        | ۱            |

مساحت و درصد هریک از طبقات شیب در جدول (۲) مشخص است. توزیع طبقات ناهمگن و طبقه غالب شیب طبقه ۳۰ تا ۶۰ درصد است و شیب بیش از ۶۰ درصد نیز یک سوم سطح منطقه را در بردارد.

جدول ۲- طبقات شیب

| طبقه | شیب (درصد) | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) |
|------|------------|---------------|--------------|
| ۱    | ۰ - ۵      | ۹۳/۱۵         | ۰/۳۶         |
| ۲    | ۵ - ۱۵     | ۷۶۵/۱         | ۳            |
| ۳    | ۱۵ - ۳۰    | ۷۸۹۷/۷        | ۳۰/۷         |
| ۴    | ۳۰ - ۶۰    | ۹۳۷۷          | ۳۶/۴         |
| ۵    | بیش از ۶۰  | ۷۶۳۱/۴        | ۲۹/۶         |

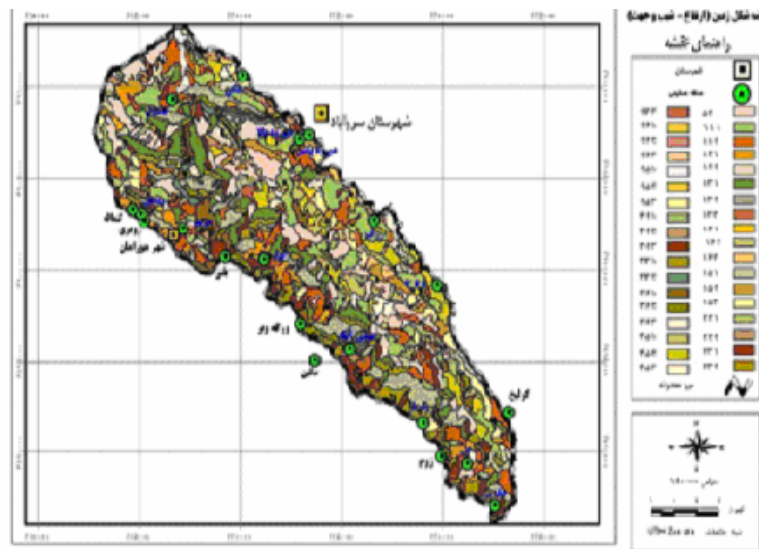
مساحت و درصد هریک از طبقات جهت در جدول (۳) مشخص شده‌اند. براساس نتایج بدست آمده مساحت طبقات به ترتیب، جهت شمالی (۲۸/۸ درصد)، جهت غربی (۲۵/۶ درصد)، جهت شرقی (۲۵/۱ درصد) و جهت جنوبی (۲۰/۲ درصد) می‌باشد. با توجه به همگنی توزیع مساحت جهت‌های اصلی محل تابستان و زمستان‌گذرانی حیات وحش مناسب و می‌توان گفت که به سایر زیستگاه‌های مجاور مهاجرت صورت نمی‌گیرد.

جدول ۳- وسعت و درصد طبقات جهت

| طبقه | نوع جهت  | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) |
|------|----------|---------------|--------------|
| ۱    | شمالی    | ۷۴۱۸/۶        | ۲۸/۸         |
| ۲    | شرقی     | ۶۴۶۱/۸        | ۲۵/۱         |
| ۳    | غربی     | ۶۶۰۳/۸        | ۲۵/۶         |
| ۴    | جنوبی    | ۵۲۰۶/۵        | ۲۰/۲         |
| ۵    | بدون جهت | ۷۴            | ۰/۳          |

کل زمین از برآیند سه عامل فیزیوگرافی فوق (ارتفاع، شیب و جهت)، بدست آمده و در نتیجه ۵۰۹ بوم‌سازگان خرد از بوم‌سازگان کلان کوسالان مشخص گردید (شکل شماره ۴).





شکل ۴- نقشه شکل زمین در منطقه مورد مطالعه کوسالان

**زمین شناسی**

نقشه‌های زمین شناسی نشان می‌دهد که عمده‌ترین رسوبات و سنگهای رخنمون‌دار در کوسالان شامل واحدهای رسوبی OMC ترکیب سنگ شناسی این واحد کنگلومرایی است و ۵ تا ۲۰ متر ضخامت دارد. واحد رسوبی OMI بر روی کنگلومرای فوق، لایه‌های سنگ آهکی سفید رنگ و فسیل‌دار اولیگومیوسن قرار دارد. واحد رسوبی MZI از نظر سنگ شناسی این واحد از سنگ آهک با لایه بندی و گاه بدون لایه بندی با بوی تند مواد آلی تشکیل و به نام آهک بیستون نیز نامیده می‌شود. واحد Q2 این واحد از رسوبات

آبرفتی جوان تشکیل یافته و در بستر رودخانه سیروان وجود دارد (کرمی، ۱۳۸۲).

**خاک شناسی**

در جدول (۴) مساحت و درصد سه نوع خاک شناسایی شده کوسالان آمده است. بیشتر وسعت منطقه دارای خاک تحول نیافته لیتوسول است. در جهت شمالی با وجود مواد آلی فراوان در سطح و پوششهایی از مواد پیچیده رسی و آلی بر روی سطوح خاک دانه‌ها با ساختمان مکعبی در افق B و فعالیت‌های بیولوژیک، در گروه مالی سول (Molysoil) یا خاک تحول نیافته قرار می‌گیرند. خاک جهت شمال شرقی

جدول ۴- وسعت و درصد طبقات خاک شناسی

| طبقه | نوع خاک    | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) |
|------|------------|---------------|--------------|
| ۱    | مالی سول   | ۷۱۰۸/۵        | ۲۷/۶         |
| ۲    | انسپتی سول | ۷۵۰۹          | ۲۹/۱         |
| ۳    | لیتو سول   | ۱۱۱۴۶/۹       | ۴۳/۳         |

سول در این خاک قابل شناسایی است که تشخیص آنها نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

### منابع زیستی

#### رستنیها:

در بازدیدهای صحرایی تعداد ۲۲۴ گونه گیاهی، جمع‌آوری و شناسایی شدند که از این تعداد ۷۸ درصد پهن‌برگان علفی، ۱۳ درصد علف‌گندمیان، ۸ درصد درختان و درختچه‌ها و ۱ درصد را گیاهان بوته‌ای تشکیل می‌دهند. جدول (۵) ارزش حفاظتی منابع زیستی منطقه کوسالان را نمایش می‌دهد.

با میزان ماده آلی فراوان، عمدتاً خاکدانه مدور با حالت اسفنجی از زهکشی مناسب برخوردار بوده و در گروه مالی سول (Molysoil) یا خاک تحول نیافته قرار می‌گیرند. خاک جهت شرق عمدتاً به گروه Entisols, Inceptisols تعلق دارند. جهت‌های جنوب شرقی - جنوب و جنوب غربی بدلیل گرما و رطوبت نسبتاً بالا، خاک عمیق و عمدتاً جنگل و مرتع متراکم رویش دارند. این خاک به رده‌های اینسپتی سولها، مالی سولها، اریدی سولها و آنتی مولها تعلق دارند. جهت‌های غرب و شمال غربی به دلیل شرایط خاص اقلیمی و تشکیلات آهکی موجود، فرایند تشکیل خاکهای عمیق و نسبتاً تکامل یافته وجود دارد. رده‌های مختلف انتی سولها، اینسپتی سول و اریدی-

جدول ۵- ارزش حفاظتی منابع زیستی

| شکل زیستی | ارزشها (تعداد گونه)    |         |         |         |         |                 |            |          |           |        |        |
|-----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------------|------------|----------|-----------|--------|--------|
|           | فرم رویشی (تعداد گونه) |         |         |         |         |                 |            |          |           |        |        |
| حفاظتی    | بوم‌شناختی             | ژنتیکی  | زیستی   | صنعتی   | داروئی  | خوراک/ علوفه ای | علفهای هرز | علفی     | درختچه‌ای | درختی  | گیاهان |
| ۱۷ گونه   | ۷ گونه                 | ۲۰ گونه | ۳۱ گونه | ۱۴ گونه | ۴۴ گونه | ۸۱ گونه         | ۷۶ گونه    | ۲۰۶ گونه | ۱۰ گونه   | ۸ گونه | گیاهان |

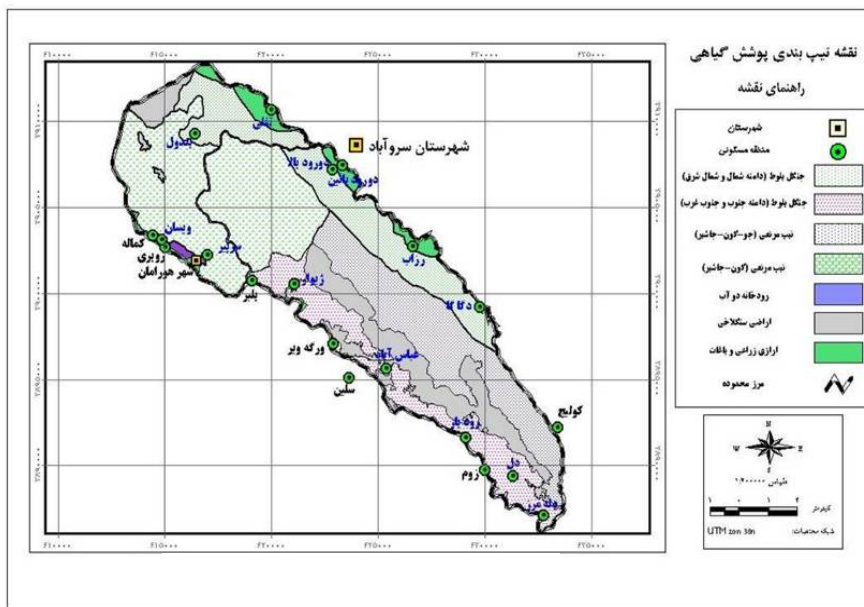
جدول ۶- جامعه جنگلی و تپ گیاهی

| ردیف | جامعه / تپ پوشش گیاهی                       | مساحت (هکتار) | درصد |
|------|---|---------------|------|
| ۱    | جامعه جنگلهای بلوط (دامنه شمال و شمال شرق)  | ۴۵۱۸          | ۱۸   |
| ۲    | جامعه جنگلهای بلوط (دامنه جنوب و جنوب غربی) | ۳۳۲۹          | ۱۳   |
| ۳    | تپ مرتعی جو پیازدار-گون-جاشیر               | ۴۸۶۶          | ۱۹   |
| ۴    | تپ مرتعی جاشیر-گون                          | ۸۰۰۱          | ۳۱   |
| ۵    | اراضی سنگلاخی و بدون پوشش                   | ۳۵۸۲          | ۱۴   |
| ۶    | رودخانه                                     | ۲۰۲/۴۳        | ۰/۸  |
| ۷    | اراضی کشاورزی                               | ۱۰۹۱          | ۴/۲  |
| ۸    | مراکز انسان ساخت                            | ۱۷۴/۵         | ۰/۷  |



از گونه‌های شناسایی شده کوسالان ۳۰ گونه در معرض خطر قرار دارند. شاخص‌ترین گونه‌های در معرض خطر عبارتند از: کیکم (*Acer monspessulanum*)، ختمی (*Alcea sp*)، سنگارکوهستانی (*Alkana frigida*)، زراوند (*Aristolichia oliveri*)، گل‌استکانی (*Campanula glomerata*)، لاله‌واژگون (*Colchicum kurdicum*)، *Lagoecia imperialis*)، وسمه (*Isatis sp*)، زیره وحشی (*Lagoecia cumonoides*)، پونه (*Nepeta laxiflora*)، ثعلب (*Orchis mascula*)، جاشیر (*Prangos crossoptera*)، ساماری (*Sameraria stylophora*)، خورشیدصیغ (*Zoegea leptaurea*) (جلیلی و جمزاد ۱۹۹۹). نتایج حاصل از تیپ‌بندی پوشش گیاهی، مساحت و درصد هریک از تیپها در جدول (۶) مشخص شده‌اند.

شهرستان سرآباد  
 منطقه مسکون  
 جنگل بلوط (دامنه شمال و شمال شرقی)  
 جنگل بلوط (دامنه جنوب و جنوب غربی)  
 تیپ مرعی (چوکون-جانین)  
 تیپ مرعی (گون-جانین)  
 رودخانه دو آب  
 اراضی سنگلاخ  
 اراضی زراعی و باغات  
 مرز معنونه



شکل ۶- پوشش گیاهی

## جانوران

## پستانداران:

نتایج بررسی گونه‌های پستانداران نشان می‌دهد، ۲۳ گونه در زیستگاه کوسالان زیست می‌نمایند که شاخص‌ترین آنها را می‌توان گرگ (*Canis lupus*)، شغال (*Canis aureus*)، روباه معمولی (*Vulpes vulpes*) از خانواده سگ سانان (*Canidae*) - خرس قهوه‌ای (*Ursus ursus*) از خانواده خرسها (*Ursidae*) - راسو (*Mustela nivalis*)، رودک (*Meles meles*) و زرده بر (*Vormela peregusna*)، شنگ یا سگ آبی (*Lutra lutra*) از خانواده راسوها (*Stelidae*) - کفتار از خانواده کفتارها (*Hyanidae*) - گربه وحشی (*Felis catus*) و سیاه‌گوش (*Lynx lynx*) از خانواده گربه‌سانان (*Felidae*) همگی از راسته گوشتخواران هستند. خانواده خوکها (*Suidae*) و گاوسانان (*Bovidae*) هر کدام با یک گونه و با جمعیتی قابل ملاحظه در زیستگاه کوسالان زندگی می‌نمایند. گونه کل و بزوحشی (*Capra aegagrus*) از خانواده گاوسانان با شاخهای بلند و گره مانند، گونه غالب منطقه کوسالان محسوب می‌گردد. جمعیت کل و بز در زیستگاه کوسالان که شامل ۱۴ درصد اراضی صخره‌ای و صعب‌العبور و ۱۴ درصد از محدوده امن، پوشش گیاهی مناسب و چشمه‌سارهای فراوان دارد حدوداً ۳۰۰ رأس برآورد می‌شود. این گونه در حال حاضر در منطقه مورد مطالعه نسبت به دو سه دهه گذشته به شدت کاهش یافته و آسیب پذیر محسوب می‌گردد.

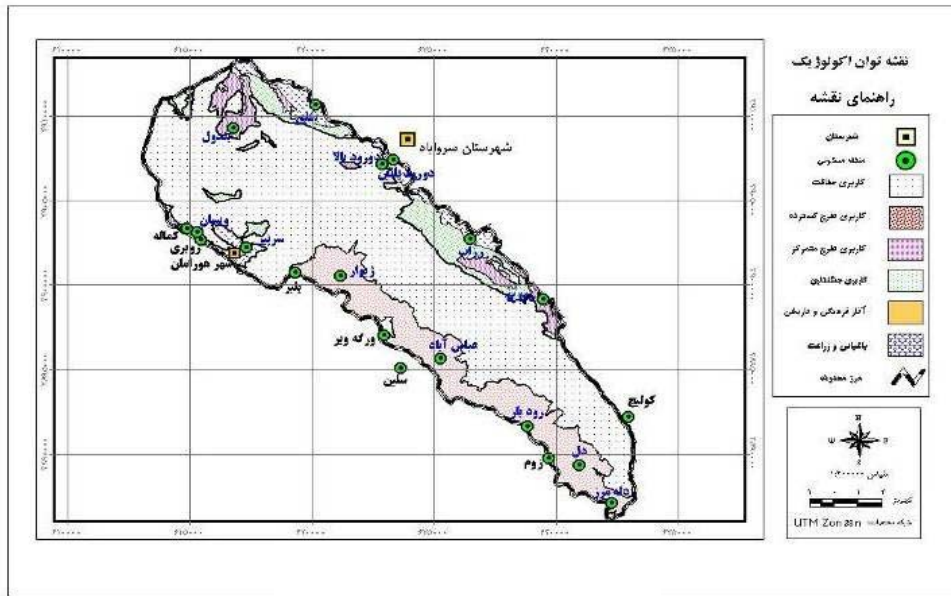
از راسته جونندگان تاکنون پنج خانواده و زیر خانواده شامل: خانواده سنجابها (*Sciuridae*) با زیرخانواده هامسترها (*Criceinae*) و زیر خانواده جریبل یا جرد

(*Gerbilinae*)، خانواده موشها (*Muridae*)، خانواده تشتی (*Hystriidae*) در زیستگاه کوسالان مشاهده گردیده‌اند. از راسته حشره خواران (*Insectivora*) خارپشت اروپایی با نام علمی (*Erinaceus europaeus*) شناسایی شده است.

در زیستگاه کوسالان گونه حمایت شده لاک‌پشت خاکی یا دیمی از تیره (*Testudinidae*)، زندگی می‌کند. از خزندگان سه تیره آگامیده (*Agamidae*) با سه گونه قفقازی (*Agama caucasica*)، چابک (*Agama gilis*) و پولک درشت (*Agama mupa*) - تیره لاسرتا (*Lacerta lirancti*) با گونه‌های کردستان (*Lacerta Lacerta striata*) و زاگرس (*Lacerta zagrosica*) - تیره قورباغه‌ها (*Hylidae*) در سه گونه مردابی راه‌راه (*Rana cameroni*)، مردابی (*Rana ridibunda*) و درختی (*Hyla savigny*) در زیستگاه کوسالان شناسایی شده‌اند.

## ارزیابی توان بوم‌شناختی

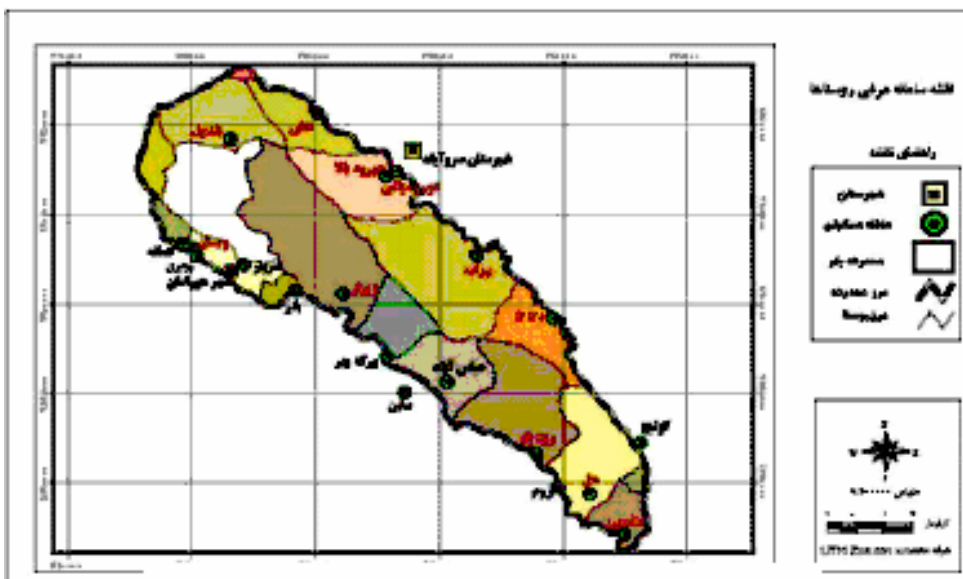
با شناسایی منابع بوم‌شناختی و تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها منطقه آماده ارزیابی شد. ارزیابی براساس منابع بوم‌شناختی (شکل زمین، خاک شناسی، پوشش گیاهی، پراکنش حیات وحش و سایر منابع فیزیکی) که در مدل‌های بوم‌شناختی نقش دارند، با روش چند عامله و طبق مدل بوم‌شناختی صورت گرفت و در مجموع شش نوع کاربری شامل: حفاظت، تفرج گسترده، تفرج متمرکز، جنگل‌داری، باغبانی و زراعت برای منطقه مشخص شد که شکل شماره (۷) گویای این مطلب است.



روستاها به غیر از روستای کولیج، همگی با لهجه اورامی تکلم می‌کنند (کریمی، ۱۳۸۳).

عوامل اقتصادی - اجتماعی  
مشخصات مراکز انسانی

در منطقه مورد مطالعه ۱۷ روستا و ۱ شهر قرار دارد (شکل شماره ۸). قابل یادآوری است که اهالی تمام



شکل ۸- سامان عرفی روستاهای منطقه مورد مطالعه

معنی خانه، جایگاه و سرزمین تشکیل شده‌است. از شهر شگفت‌انگیز هورامان تخت به عنوان تخت یا مرکز (حکومت) ناحیه اورامان یاد می‌کردند.



شکل ۹- شهر تاریخی هورامان

از آثار تاریخی و فرهنگی باید به شهر تاریخی هورامان و مراسم باستانی جشن پیر شالیار اشاره کرد. یکی از حدسیات رایج درباره نام هورامان این است که واژه «هورامان» از دو بخش «هوراً به معنی «هوراً و «مان» به

### زون بندی

زون بندی براساس ارزیابی توان بوم‌شناختی و عوامل اقتصادی- اجتماعی بعمل آمد. نتایج تلفیق و روی هم - گذاری نقشه‌های توان بوم‌شناختی و سامان عرفی نشان می‌دهد که ۱۲۹۷۸ واحد زیست‌محیطی در منطقه کوسالان وجود دارد. با ادغام واحدهای همگن سرانجام شش زون اصلی شامل: محدوده امن، منطقه حفاظتی، تفرج گسترده، تفرج متمرکز، زون تاریخی و زون فرهنگی و بازسازی بدست آمد. بر اساس نقشه زون بندی (شکل ۷) وسعت هر زونی محاسبه و درصد آنها نسبت به کل منطقه مورد مطالعه برآورد شد که در جدول (۷) ارائه شده است.

ریچ (Rich) مستشرق روسی هفتاد سال پیش در خاطرات خود می‌نویسد: «اورامان از معدود سرزمینهایی شرق باستان است که استعداد خودگردانی را دارد». دره هورامان هسته اصلی زندگی در کردستان است؛ زیرا زبان، موسیقی، معماری و چگونگی رفتار مردم با طبیعت از این منطقه الهام می‌گیرد (هفته نامه سیروان، مهر ۱۳۸۴).

مراسم جشن پیر شالیار از مراسم کهن در منطقه مورد مطالعه و از مراسم جالب توجه و از ارزشهای گردشگری محسوب می‌شود که بایستی بیشتر مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

جدول ۷- زون بندی منطقه

| زون | توان بوم‌شناختی     | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) |
|-----|---------------------|---------------|--------------|
| ۱   | محدوده امن          | ۷۴۶۳/۲        | ۲۹           |
| ۲   | زون حفاظت شده       | ۱۰۴۸۳         | ۴۰/۷         |
| ۳   | زون تفرج گسترده     | ۳۵۴۲/۵        | ۱۳/۷         |
| ۴   | زون تفرج متمرکز     | ۸۲۷/۱         | ۳/۲۱         |
| ۵   | زون تاریخی و فرهنگی | ۳۶/۶۱۱        | ۰/۱۴         |
| ۶   | زون بازسازی         | ۳۴۱۲/۴        | ۱۳/۲         |

برابر جدول ارائه شده، زون (۱) یا محدوده امن ۲۹ درصد منطقه را تشکیل داده و در دو دامنه شرقی و غربی رودخانه دوآب گسترده است و بخشی از آن نیز دامنه جنوبی با شیب بیش از ۶۰ درصد را تشکیل می‌دهد که در آن تراکم پوشش گیاهی ضعیف و عموماً حالت صخرای دارد. در انتخاب این زون علاوه بر فاکتورهای فوق حضور گونه آسیب‌پذیر کل و بز وحشی (زیستگاه اصلی) و خرس قهوه‌ای نیز تأثیر زیادی داشته است. زون (۲) یا حفاظتی (زون سپر برای محدوده امن) مساحتی معادل ۴۰/۷ درصد را شامل و به عنوان حائلی زون (۱) را داخل خود جای داده است، بخشی از جنگلهای دامنه شمالی و شمال شرقی را تشکیل داده و زیستگاه سیاه گوش در این زون قرار دارد. ۱۳/۷ درصد از منطقه به زون تفرج گسترده (یا زون ۳) اختصاص دارد که در دامنه جنوبی حاشیه رودخانه خروشان و دائمی سیروان و مناظر بسیار بدیع دامنه‌های شمالی کوههای شاهو گسترده شده است.

زون (۴) تفرج متمرکز در دامنه شمالی با مساحتی معادل ۳/۲۱ درصد واقع شده است. در انتخاب زون تفرج متمرکز جاده آسفالتی سنندج- مریوان و همچنین جاده شوسه روستایی بهرام آباد به بندول مؤثر بوده است. همان طور که اشاره شد شهر تاریخی هورامان و فرهنگ ویژه برپایی جشن پیر شالیار در کردستان و ایران به عنوان زون (۵) آثار تاریخی- فرهنگی در نظر گرفته شد. زون بازسازی ۱۳/۲ درصد است. در مجموع، ۷۰/۷ درصد مساحت منطقه مورد مطالعه کوسالان دارای ارزش حفاظتی می‌باشد.

در ادامه تحقیق، عمل مرزبندی نهایی زونها با در نظر گرفتن موقعیت طبیعی، شکل آبخیز و تلفیق با نقشه سامان عرفی انجام گرفت. با توجه به نقشه شکل (۱۰) می‌توان ترکیب و تعداد زونها را بصورت جدول (۸) ارائه نمود (مخدوم، ۱۳۸۱).

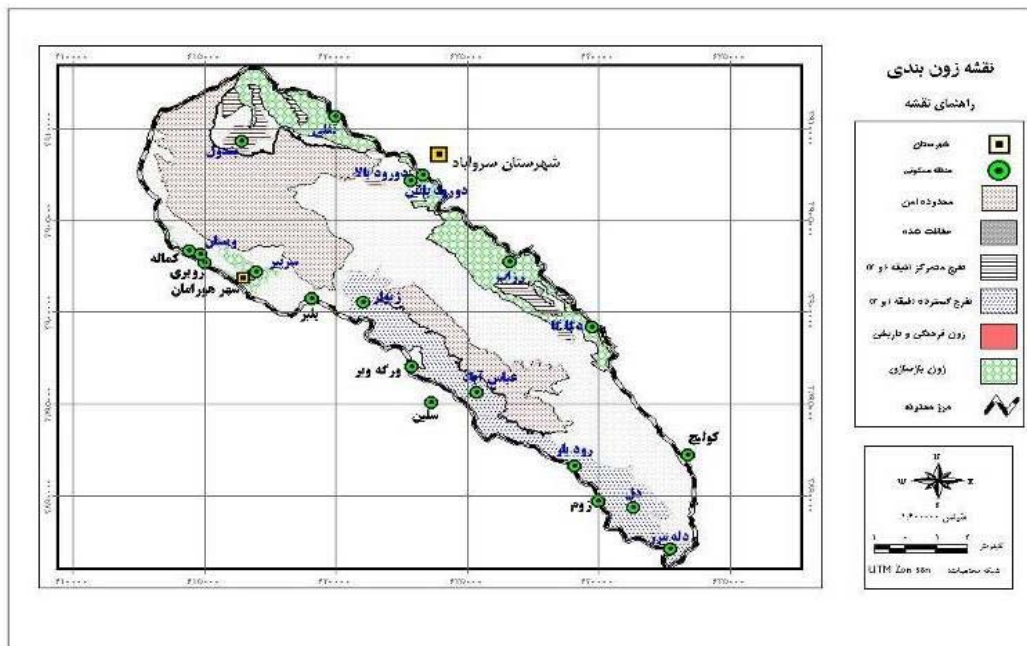
جدول ۸- ترکیب زونها برای انواع مناطق حفاظتی

| ردیف | نام منطقه حفاظتی    | نوع زون‌های ممکن            | حداقل زون لازم           |
|------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ۱    | پارک ملی            | ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۱۱ | ۱، ۲، ۳، ۴ و احتمالاً ۱۱ |
| ۲    | پارک جنگلی طبیعی    | ۲، ۳، ۴، ۶، ۷ و ۱۱          | ۲، ۳، ۴ و ۱۱             |
| ۳    | پارک جنگلی دست کاشت | ۲، ۳، ۴ و ۱۱                | ۳ و ۴                    |
| ۴    | پناهگاه حیات وحش    | ۲، ۶، ۷، ۸ و ۱۱             | ۲ و ۱۱                   |
| ۵    | آثار طبیعی ملی      | ۱، ۲، ۵ و ۱۱                | ۱ و ۱۱                   |
| ۶    | منطقه حفاظت شده     | ۲، ۶، ۷، ۸ و ۱۱             | ۲ و ۱۱                   |
| ۷    | پارک طبیعت          | ۲، ۳، ۴ و ۱۱                | ۳ و ۱۱                   |
| ۶    | منطقه حفاظت شده     | ۲، ۶، ۷، ۸ و ۱۱             | ۲ و ۱۱                   |
| ۷    | پارک طبیعت          | ۲، ۳، ۴ و ۱۱                | ۳ و ۱۱                   |

که نشان دهنده توان بالای کاربری حفاظتی زیستگاه کوسالان در کنار سایر کاربریهای متجانس است. یافته‌های حاصل از زون‌بندی منطقه نشان می‌دهد که ۲۹ درصد از کل محدوده به زون (۱) و ۴۰/۷ درصد به زون (۲)، در مجموع ۷۰ درصد از منطقه، توان حفاظت دارد. نزدیک به ۱۷ درصد منطقه از ارزش تفرجگاهی (زونهای ۳ و ۴) برخوردار می‌باشد، ۱۴/۰ درصد زون (۵) و ۱۳/۲ درصد باقیمانده، وسعت محدوده تحت عنوان زون (۶) یا زون بازسازی (آسیب دیده) اختصاص دارد.

هدف اصلی زون‌بندی انتخاب عنوان مناسب برای مناطقی است که تحت حفاظت قرار خواهند گرفت. در واقع، زون‌بندی تاکتیکی است برای کاهش تعارضات و صدمات وارده به مناطق حفاظتی، تا فرصت لازم جهت اتخاذ تدابیر لازم فراهم گردد (Kenchington & Kelleher, 1995). طبق جدول (۷)، برای احداث پارک ملی حداقل چهار زون (۱) تا (۴) لازم می‌باشد، در صورتی که علاوه بر داشتن چهار زون مورد نظر زونهای (۵) و (۶) نیز در منطقه مورد مطالعه کوسالان وجود دارد





### منابع مورد استفاده

۱. احسنی، ن.، ۱۳۸۳. راهکارهای عملی حفظ منابع طبیعی. مجله موج سبز، شماره ۳. ۴۷ صفحه.
۲. بلانکو، گ.، ۱۹۹۲. ماتریس تعیین حساسیت ذاتی مناطق تحت حفاظت، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران. ۸۶ صفحه.
۳. بی‌نام، ۱۳۷۵. گزارش همایش سیمای عمومی زاگرس. دفتر مطالعات و هماهنگی وزارت جهاد سازندگی. ۴۵ صفحه.
۴. حسن زاده کیابی، ب. زهزاد، ب. فرهنگ دره شوری، ب. مجنونیان، ه. و گشتاسب میگوئی، ح.، ۱۳۷۲. پارک ملی گلستان. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران. ۲۰۳ صفحه.
۵. جعفری، ح و محفوظی، م.، ۱۳۸۱. ایجاد اطلس داده‌های زیست‌محیطی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور، مجله محیط شناسی، شماره ۲۴. انتشارات دانشکده محیط زیست. دانشگاه تهران. ۸۹ صفحه.
۶. رفیعیان، الف.، ۱۳۸۲. بررسی تغییرات گستره جنگلهای شمال

با توجه به جمیع جهات، کوسلان با داشتن زونهای (۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) قابلیت احراز عنوان پارک ملی یا معیار (II) IUCN را نشان می‌دهد. این مطالعه همچنین ثابت کرد که اطلاعات حاصل از تصاویر ماهواره‌ای اسپات ۵ (با قدرت تفکیک ۱۰ متری از نوع پانکروماتیک) از طریق تفسیر چشمی و طبقه‌بندی رقوی نظارت شده (روش هیبرید) می‌تواند توان زیست‌محیطی مناطق و زیستگاههای طبیعی را براساس معیارهای جهانی (IUCN) به منظور ایجاد مناطق حفاظتی بررسی نماید. همچنین تأکید می‌شود، استفاده از GIS به دلیل توانایی زیاد در ذخیره و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی، تکمیل پرسشنامه‌ها براساس هدف، مدل و تهیه انواع خروجیهای مناسب (نقشه، جدولها و غیره) در این امر بسیار مهم و کاربردی است.

- کشور بین سالهای ۷۳ تا ۸۰ با استفاده از تصاویر سنجنده ETM+، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۲۲ صفحه.
۷. رنجبر، الف ۱۳۸۱ نرم افزار Arc/Info، انتشارات انگیزه تهران. ۱۹۲ صفحه.
۸. رهبر، الف. لقمان، ح. خسروشاهی. م. شکوهی، م. و پاکپور، م.، ۱۳۷۷. طرح تحقیقاتی (استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی در تعیین مناطق تحت اثر بیابان‌زایی از گذشته تا حال به منظور تعیین روند توسعه بیابان). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۸۵ صفحه.
۹. سازمان نقشه برداری کشور، ۱۳۷۵. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، ترجمه، سازمان نقشه برداری کشور، تهران. ۳۱۳ صفحه.
۱۰. ضیائی، ه.، ۱۳۷۵. راهنمای صحرایی پستانداران ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. تهران. ۲۹۸ صفحه.
۱۱. طباطبایی، م و قصریانی، ف.، ۱۳۷۱. منابع طبیعی کردستان (جنگلها و مراتع)، جهاد دانشگاهی، تهران. ۶۵۰ صفحه.
۱۲. طراوتی، ح. ایافت، الف.، ۱۳۷۷. دستور کار ۲۱، ترجمه، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران. ۴۷۸ صفحه.
۱۳. فیروز، الف.، ۱۳۵۳. محیط زیست در ایران. انتشارات انجمن ملی حفاظت از منابع طبیعی. ۱۰۵ صفحه.
۱۴. قادری، م ۱۳۷۵ سنچش از دور، ترجمه (چاپ دوم) مرکز نشر دانشگاهی، تهران. ۲۵۷ صفحه.
۱۵. قصریانی، ف. و معروفی، ح.، ۱۳۷۸. شناخت مناطق اکولوژیک کشور (پوشش گیاهی استان کردستان)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۷۸ صفحه.
۱۶. کرمی، پ.، ۱۳۸۲. بررسی وضعیت زیستگاه کوسالان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان کردستان. ۹۰ صفحه.
۱۷. متقی، م.، ۱۳۷۹. کاربرد تصاویر رقومی سنجنده TM در مطالعه پوشش گیاهی مرتعی (مطالعه موردی منطقه حفاظت شده جهان نما)، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشکده مرتع و آبخیزداری. ۹۸ صفحه.
۱۸. مجنونیان، ه.، ۱۳۷۹. مناطق حفاظت شده ایران (مبانی و تدابیر حفاظت از پارکها و مناطق) انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۷۴۲ صفحه.
۱۹. مجنونیان، ه.، ۱۳۷۷. راهنمای آماده سازی مناطق حفاظت شده کوهستانی. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۸۶ صفحه.
۲۰. مجنونیان، ه.، ۱۳۷۸. راهبردها و معاهدات جهانی حفاظت از طبیعت و منابع زنده (جلد اول) انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. ۸۵۴ صفحه.
۲۱. مخدوم، م ۱۳۷۸ شالوده آمایش سرزمین (چاپ دوم)، انتشارات دانشگاه تهران. ۲۸۹ صفحه.
۲۲. مخدوم، م. درویش صفت، ع. و جعفرزاده، ه.، ۱۳۸۰. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۴ صفحه.
۲۳. منصوری، ج.، ۱۳۷۹. راهنمای صحرایی پرندگان، نشر ذهن آویز. تهران. ۴۹۸ صفحه.
۲۴. نوائی تورانی، الف.، ۱۳۸۳. مقدمه‌ای بر GIS و آموزش نرم افزار ArcView، انتشارات موسسه فرهنگی هنری دیبا گران تهران. ۲۹۸ صفحه.
۲۵. هفته‌نامه سیروان، ۱۳۸۴ شماره ۳۵۰، سال هشتم، سنندج. ۱۲ صفحه.
۲۶. یخکشی، ع.، ۱۳۵۶. مقدمه‌ای بر پارکهای ملی و جنگلی ایران، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۵ صفحه.
۲۷. یخکشی، ع.، ۱۳۸۵. مدیریت تلفیقی جهت حفظ تنوع زیستی جنگلهای خزری شمال، انتشارات میر ماه، تهران. ۱۰۶ صفحه.
- 28-Colwell, R. N., 1968. Arial and space photographs as aide to land evaluation. In Lland Eevaluation; Macmilan of Aust. Melbourne: 324-341.
- 29-Dahdouh-Guebas, F., 2002. The use of remote sensing and GIS in the sustainable management of tropical coastal ecosystems, Environment Development and Sustainability, 4:93-112.
- 30-FAO., 1976. Nitional park planning with annotated examples , Forestry Paper, NO. 6, FAO, Rom. 173 pp.
- 31-Faust, N. I., 1991. Geographical information system and remote sensing future computing environment, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. 57(8): 655-668.
- 32-Francoismass, J. & I. ramierZ., 1996. Comparson of landuse classification obtained by visual Interpretation and digital processing, ITC Journal, 3(4): 278-282.
- 33-Howard, J, A, and Mitchell, C, W., 1985. Photo geomomophology, John Wiley and Sons. Newyork. 222pp.

- 39-Mcneely, A. J., 1994. Protected areas in the modern world. *Protecting Nature, Regional Reviews of Protected Areas*. 210pp
- 40-Mcneely, Jeffrey, e., 1993. Parks for life: report of the 10th world congress on national parks and protected areas. *IUCN/Gland*, 51: 109-126
- PCI Geomatica 8.2 user's guide (2002). Ontario, Canada.
- 41-Pedly, M. I. & P. J. Curran ., 1991. Per-field classification: an example using SOPT HRV imagery. *Int. G. Remote Sensing*, 12(11): 2181-2192.
- 42-Twumasi, Y. A ., 2004. Development of a protected area management scheme using GIS and multi-temporal satellite imagery: The Case of the Dygia National Park Reserve in Ghana. PhD Dissertation, Alabama A&M University, 247 pp.
- 34-IUCN., 1994. Guidelines for protected areas management categories, IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland. 261pp.
- 35-Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red data book of Iran, a preliminary survey of Endemic, Rare and Endangered plants species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands. Publication (RIFR) publication, Tehran, 750.p
- 36- Kenchington, R & Kelleher, G. (1995) Making a management plan. Chapman & Hall. 212pp.
- 37-Kiester, P., 1996. First example of GAP analysis for an entire state (Idaho), Part of USGS Nationalwide Gap Analysis, Idaho. 112pp.
- 38-McNab, W. H. et al., 1999. An unconventional approach to ecosystem unit classification in western north Carolina. USA. *Forest Ecology and Management*, 4(2):102 -112.

## Introduction of a method for sustainable land management based on IUCN criteria in Kusalan Rangelands of Kurdistan province

N. Ahsani<sup>1</sup>, J. Avoladi<sup>2</sup>, F. Ghasriani<sup>3</sup>, M. Darvish<sup>4</sup>

1-Former graduate student, university of Mazandaran.

2-Member of scientific board, Faculty of natural resources, university of Mazandaran

3-Member of scientific board, Research Institute of Forests and Rangelands.

4-Member of scientific board, Research Institute of Forests and Rangelands.

Received:21.02.2007

Accepted:13.08.2007

### Abstract

Kusalan range is a northwest-southeast mountain near Sarvabad, west of Kurdistan. The habitat includes a complex set of ecological functions and unique mountainous values such as *Quercus* forests, dense ranges, as well as various springs inside and around the region. So far, there was no study on the bioenvironmental habitat potential. This persuaded us to conduct a research on the habitat and ecosocial potentials according to IUCN categories using data bases like other literatures, 10 m<sup>2</sup> panchromatic SPOT5 2005 data, expert opinions and field studies. Analysis of ecosocial and ecological bioenvironmental sources was implemented through a geographic information system (R2V, Arc/Info, Idrisi and Arc View). After qualitative and quantitative evaluation of various sources, land units were observed from overlaying maps of land form, soil categories, vegetation type, wildlife habitats, land use and conventional territory. Illustrated map show that about 70 percent of the area has a great conservational potential thus, the zonation process on the basis of IUCN definitions executed. The studied area was a habitat for 224 species of flora and 195 species of fauna classified as 5 categories: 29% core zone, 41% buffer zone, 14%expanded recreation zone, 3% intensive recreation zone and 14% cultural historical zone of Hawraman city and Pir-Shaliar annual ceremony and 13.2% reclamation zone including scientific, training values, virgin features and unique landscapes. Thus, Kusalan habitat worth to be introduced a national park (II) as a member of quadruplet national protected area in Iran. According to the results, GIS and RS approaches (hybrid interpretation of high resolution SPOT5 images) certainly can support determining and preparing bioenvironmental map sources in impracticable areas for conservational studies on IUCN criteria basis.

**Key Words:** Kusalan, Remote Sensing, Bioenvironmental Potentials, Protected Area, GIS and Zonation