



اندازه‌گیری و ارزیابی مراتع

(رشته منابع طبیعی - محیط زیست)

دکتر مینا ربیعی

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پربار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی نموده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاوردهای انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام(ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده‌است: «اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان، کتاب‌ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌رسانند، سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را منزلگاه اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام‌نور

فهرست

نه	پیشگفتار
۱	فصل اول. ارزیابی
۱	۱- مقدمه
۳	۱-۱ ارزیابی محیط
۱۴	۲-۱ روش‌های شناسایی منابع
۱۴	۳-۱ ارزیابی مراتع
۱۷	۴-۱ انتخاب سایت‌ها یا مناطق معرف
۱۹	۵-۱ سوابق ارزیابی در مراتع ایران
۲۱	۶-۱ اهداف ارزیابی مرتع
۲۲	۷-۱ سازمان‌دهی ارزیابی
۲۶	۸-۱ ارزیابی تناسب اراضی برای مرتع
۳۰	۹-۱ نمونه‌ای از تحقیقات تناسب اراضی برای مرتع
۳۵	۱۰-۱ تعیین کلاس تناسب اراضی برای چرا
۳۸	خودآزمایی
۳۹	فصل دوم. شایستگی مرتع و مناطق کلید
۳۹	۱-۲ شایستگی مرتع
۴۰	۲-۲ خصوصیات فیزیکی منطقه
۴۴	۳-۲ پوشش گیاهی
۴۷	۴-۲ طبقه‌بندی شایستگی مراتع
۴۹	۵-۲ مناطق کلید - گونه‌های کلید
۴۹	۶-۲ مشخصات مناطق کلید
۵۰	۷-۲ مشخصات گونه‌های کلید
۵۱	خودآزمایی

۵۳	فصل سوم. روش‌های نمونه‌برداری از پوشش گیاهی
۵۳	۳. مقدمه
۵۴	۳-۱ ابزار و لوازم مورد نیاز برای مطالعه پوشش گیاهی
۵۵	۳-۲ روش‌های نمونه‌برداری
۵۸	۳-۳ شکل و اندازه کوادرات
۶۲	۳-۴ تعداد کوادرات
۶۵	۳-۵ تراکم
۶۶	۳-۶ مزایای برآورد تراکم
۶۷	۳-۷ محدودیت‌های برآورد تراکم
۷۹	۳-۸ فرکانس
۸۳	۳-۹ پوشش
۹۰	۳-۱۰ بیوماس
۹۶	خودآزمایی
۹۷	فصل چهارم. کیفیت علوفه و خوشخوراکی
۹۷	۴. مقدمه
۹۸	۴-۱ مفهوم کیفیت علوفه
۱۰۱	۴-۲ خوشخوراکی
۱۰۳	۴-۳ عوامل مؤثر بر خوشخوراکی یا مرغوبیت گیاه
۱۱۸	۴-۴ روش‌های اندازه‌گیری خوشخوراکی
۱۱۹	۴-۵ نیاز غذایی دام‌ها
۱۲۱	۴-۶ ارزش غذایی گیاهان مرتعی
۱۲۲	خودآزمایی
۱۲۵	فصل پنجم. ظرفیت چرای مرتع
۱۲۵	۵. مقدمه
۱۲۷	۵-۱ ظرفیت چرا و نوع دام
۱۲۹	۵-۲ اهمیت فصل چرا
۱۲۹	۵-۳ اجتماع گونه‌های مرتعی مختلف در مرتع
۱۳۰	۵-۴ تأثیر چرای سال قبل
۱۳۰	۵-۵ تغییرات تولید علوفه در مرتع
۱۳۱	۵-۶ تغییرات نیاز علوفه دام
۱۳۲	۵-۷ تعیین ظرفیت چرای مرتع
۱۳۴	۵-۸ روش‌های تعیین ظرفیت چرا
۱۴۸	خودآزمایی
۱۵۱	فصل ششم. بهره‌برداری از مرتع
۱۵۱	۶. مقدمه
۱۵۲	۶-۱ روش‌های تعیین میزان بهره‌برداری از مرتع

۱۵۹	خودآزمایی
۱۶۱	فصل هفتم. وضعیت و گرایش مرتع
۱۶۱	۱-۷ وضعیت مرتع
۱۶۲	۲-۷ درجات وضعیت مرتع
۱۶۳	۳-۷ تعیین وضعیت مرتع
۱۷۸	۴-۷ گرایش وضعیت مرتع
۱۸۴	۵-۷ تعیین گرایش وضعیت مرتع
۱۸۸	خودآزمایی
۱۸۹	فصل هشتم. نیاز غذایی و تولید
۱۸۹	۱-۸ نیاز غذایی
۱۹۱	۲-۸ شاخص‌های مهم در تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی
۱۹۹	۳-۸ مواد مغذی در علوفه مراتع
۱۹۹	۴-۸ تغییرات ذخایر هیدرات کربن در گیاهان
۲۰۱	۵-۸ مقاومت به چرا
۲۰۴	۶-۸ نقش ذخایر هیدرات کربن در مدیریت گیاهان مرتعی
۲۰۷	۷-۸ تولید
۲۰۹	۸-۸ پوشش گیاهی و چرخه کربن در کره زمین
۲۱۱	خودآزمایی
۲۱۳	فصل نهم. تهیه نقشه پوشش گیاهی
۲۱۳	۹. مقدمه
۲۱۶	۱-۹ نقشه پوشش گیاهی
۲۲۵	۲-۹ انتخاب مقیاس برای نقشه‌های پوشش گیاهی
۲۲۸	۳-۹ سیستم‌های تهیه نقشه پوشش گیاهی
۲۳۰	۴-۹ دورکاوی
۲۳۲	خودآزمایی
۲۳۵	منابع

پیشگفتار

کشور عزیزمان ایران در شرایط خاص جغرافیایی و اقلیمی واقع شده است و در بسیاری از مناطق محدودیت‌های متعدد مانند کمبود آب، پستی و بلندی‌های فراوان، شرایط نامناسب جهت تولید خاک، سازندهای حساس به فرسایش و... وجود دارد. با مطالعه پیشینه تاریخی کشورمان متوجه می‌شویم به دلیل وجود این شرایط امکان توسعه کشاورزی در بسیاری نقاط وجود نداشته و هموطنان ما برای گذران زندگی مبادرت به امور دام‌داری در مراتع و حتی کوچ‌نشینی نموده‌اند.

در حال حاضر نیز با وجود افزایش جمعیت و بخصوص شهرنشینی در کشور شاهد از بین رفتن وسعت زیادی از مراتع هستیم و عرصه‌های باقیمانده مراتع به علت استفاده بیش از ظرفیت شرایط نامساعدی دارند. شرایط ایجاب می‌نماید برای جلوگیری از پیشرفت تخریب و انهدام مراتع ملی کشور که سرمایه آیندگان و فرزندان این مرز و بوم است با بررسی و ارزیابی دقیق و عمیق تمامی شرایط و نیز شناخت راهکارهایی برای کمی‌سازی و مقایسه شرایط در زمان‌های مختلف بتوان وضعیت مراتع و مسیر تغییرات آن را تعیین نمود تا بتوان از روند تغییرات منفی پیشگیری و به سمت تغییرات مثبت و شرایط مطلوب بهره‌گیری و حفاظت از مراتع گام نهاد.

امید است دانشجویان علاقمند به این رشته تخصصی، اطلاعات علمی مفید و کاربردی از این کتاب به دست آورند.

مینا ربیعی

زمستان ۱۳۹۳

فصل اول

ارزیابی

اهداف کلی

۱. آشنایی با روش‌های شناسایی منابع
۲. شناخت نحوه ارزیابی مراتع
۳. معرفی نمونه‌ای از تحقیقات تناسب اراضی برای مرتع

هدف یادگیری

از دانشجویان انتظار می‌رود پس از مطالعه این فصل درک درستی از ارزیابی مراتع، هدف و چگونگی انجام آن و نحوه انتخاب مناطق معرف جهت انجام ارزیابی به‌دست آورند.

۱. مقدمه

انسان برای ارزیابی هر چیزی سه گام را طی می‌نماید. گام اول به دریافت عامل تحریک یا احساس مربوط است. مثلاً دیدن یک گونه گیاهی ممکن است سبب تغییرات شیمیایی در بدن انسان شود که نحوه و میزان تغییر بستگی به تصویر گیاه روی شبکیه چشم خواهد داشت. گام دوم معنی دادن به عامل تحریک یا تشخیص این نکته که چه چیزی باعث این واکنش شد. انسان برای آنکه به تشخیص برسد، در واقع به یک دسته از سوالات در ذهن خود جواب می‌دهد. به‌عنوان نمونه، طبیعت این پدیده

چیست که باعث تحریک یا احساس شده است؟ عوامل تشکیل‌دهنده پدیده چه هستند؟ این پدیده‌ها با پدیده‌های دیگر چه ارتباطی دارند؟ مثلاً به هنگام دیدن درخت، تشخیص تغییرات شیمیایی در بدن حاوی این نکته است که سطوحی خشن و قهوه‌ای وجود دارند که به سطوحی سبز درخشان ختم می‌شوند. هر کسی می‌تواند از چنین پدیده‌ای تشخیص یک درخت را بدهد. اما فقط کسانی که با ویژگی‌های درخت آشنایی قبلی دارند، می‌توانند تشخیص دهند که این درخت به‌طور مثال یک درخت توسکا است.

گام سوم تفسیر پدیده‌ای می‌باشد که باعث تحریک شده است. نتیجه این تفسیر بستگی به حالت، وضعیت و اطلاعات گذشته مفسر دارد. در این صورت، این سوال پیش می‌آید که اهمیت پدیده برای مفسر چیست؟ به‌عنوان نمونه، در ارزیابی محیط زیست تنها کافی نیست که نوع درخت تشخیص داده شود. بلکه مشاهده‌کننده باید از تشخیص خود به تفسیر بپردازد که رویشگاهی که این درخت در آن می‌روید چگونه است؟ در مورد مثال درخت توسکا، باید بتواند تفسیر کند که سطح سفره آب زیرزمینی در رویشگاه بالاست. در نتیجه تفسیر پدیده، مفسر ممکن است احساس نماید که نیاز بیشتری به اطلاعات دیگر دارد. جمع‌آوری این اطلاعات و عمل تفسیر روی آن‌هاست که نقش انسان را در ارزیابی نشان می‌دهد. به عبارت دیگر پراهمیت‌ترین بخش ارزیابی همین گام تفسیر کردن از تشخیص می‌باشد که از دیدن پدیده حاصل شده است.

به‌طور کلی، دو حس انسان یعنی دیدن و لمس کردن در ارزیابی بیشترین کاربرد را دارند. احساسات دیگر اغلب به‌کار نمی‌روند. به خاطر محدودیت‌های حسی، انسان در کار ارزیابی ناچار به بهره‌گیری از ابزار است. البته در این میان نباید بکلی حافظه قوی انسان را در طول عمر وی به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته است نادیده گرفت. برای شناخت نقش انسان در ارزیابی شاید بهتر باشد که دلایل استفاده ابزار در ارزیابی برشمرده شوند. انسان در ارزیابی نیازمند ابزار است برای:

- ردیابی احساسی که به دقت و درستی نمی‌تواند دریافت کند، مثل اندازه‌گیری

دمای سطح خاک

- به‌دست‌آوردن آسان‌تر اطلاعات و گرفتن اطلاعات از نقاط غیرقابل دسترس،

مثل به‌کارگیری دوربین‌های لیزر در نقشه‌برداری و استفاده از عکس هوایی

ارزیابی ۳

- به دست آوردن اطلاعات دائمی با عینیت، مثل رطوبت خاک و میزان فسفات در آب

- به دست آوردن اطلاعات قابل اندازه گیری، مانند اطلاعات تولید

- به دست آوردن ارتباط میان تداخل ها، مانند استفاده از آلیداد در اندازه گیری زاویه و فاصله منظره یا اندازه گیری آزیموت

- داشتن اطمینان از نتایج

چهار دلیل اول در گام اول یعنی در گام احساس و دو تای دیگر در گام دوم یعنی تشخیص به کار می روند. در گام سوم بشر تاکنون فقط از شعور خود در تفسیر استفاده کرده است و اغلب چنین عملی را به تنهایی و بدون یاری گرفتن از ابزار انجام می دهد. به نظر می رسد که چنین روندی در آینده نیز ادامه داشته باشد (مخدوم، ۱۳۷۸).

۱-۱ ارزیابی محیط

ارزیابی محیط به طور ساده به معنای دادن ارزش به یک واحد سرزمین است. امروزه، برخلاف گذشته که ارزیابی کیفی مد نظر بود، برنامه ریزان جهت استفاده از سرزمین بیشتر نیازمند ارزیابی کمی هستند که جوابگوی نیازهای اقتصادی باشد. پارامتر اقتصادی در ارزیابی نقش مهمی را ایفا می نماید. بنابراین باید سنجید که انواع کاربری های متفاوت اراضی کدام هستند و کدام یک اقتصادی تر می باشند. در عمل، ارزیابی محیط زیست برای انجام یک برآورد معقول از توان سرزمین در رابطه با فعالیت های انسان و ماشین ساخت وی صورت می پذیرد. برای آنکه بتوان نیازمندی های دنیای کنونی را برآورد ساخت، این چنین برآورد، سنجش و یا ارزیابی باید درست و کمی باشد. تخمین زدن کیفی تنها، مشکلی را حل نمی کند. بنابراین ارزیابی سرزمین یا ارزیابی منابع طبیعی و یا ارزیابی محیط زیست شامل ترجمه اطلاعات اولیه سرزمین به قالبی کمی از کیفیت سرزمین و یا محیط برای هدف در نظر گرفته شده است. چنین تعبیری باید با واژه تولید و یا عملکرد بیان گردد.

همان طوری که بیان گردید در کار ارزیابی محیط آخرین پارامتری که در عمل در نظر گرفته می شود اقتصاد است. اگر گفته می شود که از سرزمین و یا محیط باید برحسب توان اکولوژیکی آن بهره برداری شود و یا نوع کاربری از سرزمین را باید

ویژگی‌های اکولوژیکی آن معلوم کند، چنین بیانی یک مفهوم اقتصادی را در بر دارد، زیرا از نظر فنی این امکان وجود دارد که سرزمین را با اصلاحاتی که در آن می‌توان انجام داد برای هر نوع کاربری مهیا نمود. به‌طور نمونه می‌توان حتی قله اورست را مهبای کشاورزی نمود، اما آیا این عمل اقتصادی است؟ بنابراین، هدف ارزیابی اکولوژیکی محیط پیدا کردن توان طبیعی یا اکولوژیکی محیط برای استفاده انسان در چارچوب کاربری‌های یاد شده است که از این قرار، وقتی سرزمین خود مهبای نوعی از کاربری انسان باشد، استفاده کردن از آن سرزمین برای کاربری یاد شده با کمترین هزینه انجام‌پذیر است. البته میزان هزینه یاد شده در رابطه با ارزش تولید مطلوب به‌دست آمده معین می‌گردد.

به‌طور خلاصه، ارزیابی توان اکولوژیکی محیط عبارت از تعیین یا پیش‌بینی قدرت بالقوه و یا نوع کاربرد طبیعی سرزمین است. این نوع ارزیابی سرزمین‌ابزاری برای برنامه‌ریزی استراتژیک (راهبردی) استفاده از سرزمین است. چنین ارزیابی ویژگی‌های زیر را دارد:

- زمین و آب را به‌صورت کلی، یعنی به منزله سرزمین در نظر می‌گیرد.
- عمل ارزیابی باید با کمترین هزینه انجام پذیرد که این امر خود مستلزم شناسایی منابع با حداقل نمونه‌برداری است.
- نیاز به شناسنامه دارد. شناسنامه محیط، نقشه است. در مورد نقشه مورد استفاده در ارزیابی باید اذعان نمود که مقیاس نقشه به کار رفته و تهیه شده بستگی به شدت استفاده از سرزمین دارد. از طرف دیگر هزینه تهیه نقشه به مقیاس نقشه بستگی دارد. همچنین نحوه تهیه نقشه به هزینه بستگی خواهد داشت (مخدوم، ۱۳۷۸).

۲-۱ روش‌های شناسایی منابع

شناسایی منابع، گام اول ارزیابی و برنامه‌ریزی سرزمین به‌شمار می‌رود. بدون شناسایی منابع، یعنی شناخت پارامترهای مربوط به سرزمین، ارزیابی و برنامه‌ریزی سرزمین امکان‌پذیر نخواهد بود. مروری بر تاریخچه روش‌های شناسایی منابع نشان می‌دهد که روش‌ها در طول زمان یک سیر تکاملی را طی کرده و متحول شده‌اند. در این باره می‌توان اذعان نمود که اصولاً دلیل تفاوت روش‌های شناسایی منابع از یکدیگر در نحوه

تکامل آن‌ها نهفته است. به‌طور کلی روش‌های شناسایی منابع در چهار دسته زیر قابل گروه‌بندی هستند.

- آماربرداری و نمونه‌برداری
 - تفسیر عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای
 - تفسیر اتوماتیک عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از کامپیوتر
 - سیستم اطلاعات جغرافیایی
- هر دسته از روش‌های شناسایی، نقاط قوت و ضعف مربوط به خود را دارند.

۱-۲-۱ آماربرداری و نمونه‌برداری

آماربرداری عبارت از جمع‌آوری اطلاعات برای استفاده‌های آینده است. چنین روشی شامل تعیین کمیت یا شمارش موجودی‌های یک ناحیه است. آماربرداری در اصل به برشماری اطلاعات یک ناحیه در یک قالب یا واحد می‌پردازد، مثل وسعت کشتزارها، طول رودخانه‌ها و میزان تولید مرتع. یا در یک محدوده زمانی آمار کمی از هستی یک ناحیه به‌دست می‌دهد، مانند رویش سالانه، میزان مرگ و میر سالانه و نیز میزان بارندگی فصلی. چنانچه مشهود است اتخاذ چنین روشی برای شناسایی منابع، نتایج کلی از هستی منابع به‌دست می‌دهد. در کشورهایی که اطلاعات راجع به منابع اکولوژیکی‌شان کافی نیست و یا ممالکی که برای نخستین بار تصمیم به اندازه‌گیری و بررسی منابع اکولوژیکی خود برای ارزیابی می‌گیرند به روش آماربرداری رو می‌آورند. به عبارت دیگر، برای شناسایی منابع اکولوژیکی یک ناحیه، منطقه و یا کشور اول باید با آماربرداری میزان موجودی را مشخص نمود و سپس با روش‌های دیگر شناسایی منابع، به تعیین و شناسایی پارامترها مثل گونه‌ها، جامعه‌های گیاهی و بافت خاک پرداخت. در واقع آماربرداری منابع نتایج کلی به‌دست می‌دهد و روشن می‌کند که در کجا چه عملی انجام‌پذیر است و برای داشتن دقت بیشتر چه تحقیقاتی باید صورت گیرد.

در کشور ما با آماربرداری‌های به‌عمل آمده در نیمه اول قرن حاضر موجودی منابع طبیعی ما مشخص گردید. سپس برای داشتن اطلاعات بیشتر اقدام به نمونه‌برداری در سطح ناحیه، منطقه و کشور شد.

نمونه‌برداری روشی است که براساس تجربیات گذشته حاصل از کار آماربرداری پایه‌گذاری می‌شود. به‌طور مثال، با آماربرداری روشن می‌گردد که وسعت مراتع یک ناحیه چقدر است. برای آنکه پی به گونه‌های گیاهی برده شود با انجام نمونه‌برداری از چند مرتع و بسط آن به سراسر ناحیه، نوع جامعه‌ها یا تیپ‌ها و یا گونه‌ها را مشخص نمود. در این رابطه تجربیات گذشته نقش مهمی را ایفا می‌نمایند.

به‌طور نمونه با نمونه‌برداری‌هایی که تاکنون در کشور ما به انجام رسیده است، روشن شده است که به احتمال قوی در خاکی که بر روی سنگ مادر آهکی تشکیل می‌شود، در اقلیم نیمه خشک اگر شکل زمین، دشت و یا شبه دشت باشد، اسیدیته آن خاک قلیایی است. این حقیقت پس از سال‌ها آماربرداری از منابع فیزیکی کشور و پس از انجام نمونه‌برداری‌ها در نواحی متعدد روشن شده است. شایان ذکر است که بدون داشتن تجربیات گذشته حاصل از کار آماربرداری، نمی‌توان یکباره و برای اول بار در شناسایی منابع با روش نمونه‌برداری شروع به کار کرد.

سوالاتی که در مورد نمونه‌برداری مطرح می‌شود آن است که تراکم نمونه‌برداری باید چقدر باشد تا به حد کافی تغییرپذیری پارامتر را در سرزمین مشخص سازد. به‌طور کلی جواب این سوال را قابل دسترس بودن ناحیه، بودجه موجود و توان فرمول‌های آماری به‌کار رفته (طرح آزمایش‌ها)، هدف از کار شناسایی و شدت مدیریت آینده مشخص می‌سازد.

ارزیابی توان اکولوژیکی محیط‌زیست نیازمند اطلاعات دقیق کمی از کیفیت سرزمین است، بنابراین برای جمع‌آوری چنین اطلاعاتی نمی‌توان به نمونه‌برداری تنها بسنده کرد، چه اگر منطقه‌ای غیرقابل دسترس باشد و نتوان به نمونه‌برداری در آن پرداخت آیا باید از آن منطقه در کار ارزیابی و یا برنامه‌ریزی و یا اصولاً توسعه در آینده چشم پوشید؟ یا اگر بودجه کافی برای انجام کار میدانی مورد نیاز در نمونه‌برداری در اختیار نباشد چه باید کرد؟ یا آیا اطمینانی به نتایج حاصله از نمونه‌برداری برای نشان دادن تمامی منابع یک سرزمین وجود دارد؟ یا اصولاً نتایج حاصله از نمونه‌برداری می‌تواند جوابگوی نیازهای کمی ارزیابی توان اکولوژیکی محیط زیست باشد؟ به خاطر رفع مشکلات یاد شده بود که تفسیر عکس‌های هوایی در ارزیابی کاربرد پیدا نمود.

۱-۲-۲ تفسیر عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای

اگر یک ارزیابی دقیق از سرزمین مورد انتظار است، پس یک شناسایی دقیق و صحیح نیز از سرزمین باید به عمل آید. عکس‌های گرفته شده از سطح زمین که با هواپیما و یا ماهواره گرفته شده باشند، اگر با کار محدود میدانی توأم شوند می‌توانند تصویر نسبتاً دقیق و درستی از سرزمین به دست دهند. به هر حال برای سودمندی بیشتر، چنین عکس‌هایی باید با در نظر گرفتن ویژگی‌هایی از قبیل نوع فیلم، فیلتر، مقیاس، بزرگ‌نمایی (توان تفکیک)، زمان، روز و فصل عکس‌برداری گرفته شده باشند. ارزیابی سرزمین نیازمند آمیخته‌ای از اطلاعات مربوط به منابع متفاوت است و به‌ندرت و فقط در موارد ویژه اطلاعات مربوط به یک منبع در ارزیابی کاربرد پیدا می‌نماید. تفسیر عکس‌های هوایی قادر است چنین آمیختگی از اطلاعات مربوط به منابع مختلف را به دست دهد که به کار ارزیابی‌کننده بیاید. روش استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی در شناسایی منابع نشأت از روش دورکاوی^۱ می‌گیرد. دورکاوی شامل استفاده از عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای (امواج الکترومغناطیسی)، رادار، تصاویر حرارتی، سلار علامتی، اسکن‌کننده چند طیفی و سنجنده‌های میکرو موج است. هنوز بسیاری، استفاده از عکس‌های هوایی را به‌خاطر وجود انواع متعدد دوربین‌ها و فیلم‌ها برای این کار، نسبت به سایر فنون یاد شده دورکاوی مؤثرترین روش می‌دانند.

سودمندی‌های استفاده از عکس‌های هوایی عبارت‌اند از:

- اطمینان از نتایج
- قابلیت تشخیص جزئیات
- پوشش دادن کامل ناحیه مورد مطالعه
- دیدن سه بعدی اجسام
- راحتی تفسیر
- رفع محدودیت عدم دسترسی به ناحیه
- راحتی اندازه‌گیری
- راحتی کنترل اشتباهات
- داشتن امکان بررسی ناحیه در طول سال

- سرعت در به‌دست آوردن داده‌ها
 - داشتن قابلیت برای بررسی‌های مقایسه‌ای
 - اقتصادی بودن آن
- محدودیت‌های استفاده از عکس‌های هوایی شامل موارد زیر هستند:
- استفاده از روش تفسیر عکس‌های هوایی هنوز به کار میدانی نیازمند است.
 - نیاز به آموزش ویژه و تجربه تقریباً طولانی مفسر دارد.
 - مقیاس در تمامی سطوح یک عکس به واسطه شیب و امتداد شیب یکسان نیست.
 - عکس‌ها ممکن است یک تصویر غلط (مثلاً به‌واسطه وجود سایه) از اجسام به‌دست دهند.
 - عکس‌ها به سرعت تازگی خود را از نظر اطلاعات مربوط به اجسام از دست می‌دهند.
 - یک عکس تنها به‌ندرت تمامی نقاط جالب توجه را نشان می‌دهد.
- چنین سودمندی‌ها و محدودیت‌ها در مورد استفاده از تصاویر برداشته شده توسط ماهواره‌ها نیز صدق می‌نماید. برای استفاده از روش تفسیر عکس‌های هوایی در شناسایی منابع، وجود اطلاعات گذشته از سرزمین ضروری است. بدون داشتن چنین اطلاعاتی از پارامتر، تفسیر عکس‌ها کاری بس مشکل و طاقت فرسا و در اغلب موارد بی معنی خواهد بود. اطلاعات گذشته سرزمین که توسط روش‌های آماربرداری و یا نمونه‌برداری جمع‌آوری شده باشند می‌توانند در این راه کارساز باشند. از این حقیقت می‌توان چنین نتیجه گرفت که در ناحیه، منطقه و کشوری که پیش از آن آماربرداری و یا نمونه‌برداری به عمل نیامده باشد، نمی‌توان به یکباره با روش تفسیر عکس‌های هوایی اقدام به شناسایی منابع نمود. چنین قاعده‌ای در مورد استفاده از تصاویر ماهواره‌ای نیز صدق می‌کند.
- در روش تفسیر عکس‌های هوایی برای شناسایی منابع، سه پدیده عمده روی عکس هوایی دخالت دارند، یا به عبارت دیگر کاربرد عکس‌هایی هوایی در شناسایی منابع بستگی به تشخیص و تفسیر این سه پدیده دارد. بنابراین برای شناسایی منابع سرزمین به کمک عکس‌های هوایی علاوه بر داشتن اطلاعات گذشته از سرزمین،

شناخت سه پدیده شکل، رنگ یا تُن و بافت عکس ضروری است. البته پدیده‌های دیگری نیز روی عکس قابل تشخیص‌اند، مانند قالب، اندازه، سایه و موقعیت. اما اهمیت آنان به اندازه سه پدیده شکل، تُن و یا بافت نیست.

شکل روی عکس هوایی درست همان چیزی است که هر عکسی نشان می‌دهد، یعنی شکل اجسام طبیعی و یا انسان ساخت، مثل شکل رودخانه، جاده‌ها، کوه‌ها، کشتزارها، مراعات و جنگل‌ها روی عکس.

رنگ یا تُن هر رنگ روی عکس‌های هوایی رنگی، معرف رنگی است که اجسام روی زمین با آن شناخته شده و دیده می‌شوند. در این مبحث، عکس‌های هوایی رنگی موردنظر نیستند، چون به‌خاطر هزینه بسیار بالای تهیه عکس‌های رنگی، اصولاً در ارزیابی منابع، عکس‌های هوایی رنگی کاربرد خیلی کمی آن هم برای مورد استثنایی دارند. آن رنگی که در شناسایی منابع از عکس‌های هوایی مورد انتظار است، رنگ روی عکس‌های هوایی سیاه و سفید است. برخلاف آنچه مشهور می‌باشد، عکس‌های سیاه و سفید فقط از دو رنگ سیاه و سفید تشکیل نشده‌اند، بلکه تمامی رنگ‌های آکروماتیک را که عبارت از سیاه، خاکستری خیلی تیره، خاکستری تیره، خاکستری روشن، خاکستری خیلی روشن و سفید هستند را در خود دارند. چنین پدیده‌ای در تفسیر عکس‌های هوایی برای شناسایی منابع متنوع بی‌اندازه کاربرد دارد. بنابراین می‌توان در مورد رنگ که برخی آن را تُن نیز نامیده‌اند چنین تعریف نمود:

هر گونه تغییر قابل تشخیص در سایه رنگ از سیاه تا سفید را تُن عکس گویند. بافت عبارت از فراوانی تغییر تُن عکس است که به انسان احساس صاف یا زبر بودن را در مورد اجسام روی عکس می‌دهد. بافت روی عکس هوایی نمایشگر شرایط سطح زمین است، مثل بافت خاک و رطوبت نسبی خاک. بافت روی هر سری عکس، رنگ ویژه خود را دارد و نمی‌توان تفسیر به‌عمل آمده برای یک سری را در تمام شرایط بسط داد. بلکه هر سری عکس از هر نقطه را باید جداگانه تفسیر نمود. بافت عکس انواع متعددی دارد.

هر بافت نمایشگر یکی از شرایط خاص منابع روی عکس است. انواع بافت روی عکس عبارت‌اند از:

- بافت نرم یا یکنواخت: نمایشگر خاک‌های آبرفتی، سنگ‌های رسوبی و خاک با

بافت یکنواخت است.

- بافت نقطه‌ای: نمایشگر تغییرات سریع خاک و سنگ‌ها می‌باشد، مثل سنگ آهک در اقلیم مرطوب

- بافت نواری: نمایشگر تغییرات خطی در بافت خاک و سنگ است، مانند سنگ‌ها و خاک‌های قدیمی، تپه‌های ماسه‌ای و سنگ‌های شدیداً چین خورده - بافت بهم ریخته یا زیر: نمایشگر رسوبات قلیایی در یک منطقه است.

بنابراین، شناسایی منابع یک منطقه به کمک تفسیر عکس‌های هوایی از تلفیق اطلاعات گذشته منطقه با شرایط شکل، تین و بافت روی عکس به عمل می‌آید. با ذکر یک مثال نحوه شناسایی منابع را روی عکس‌های هوایی روشن‌تر می‌شود: اگر با تجربیات گذشته مشخص گردد که منطقه‌ای از کشور ما ویژگی‌های زیر را دارد:

الف) از نظر سنگ‌شناسی دارای سنگ مادر آهکی است (حتی این پدیده را نیز می‌توان از روی عکس هوایی مشخص نمود،

ب) از نظر اقلیم‌شناسی در اقلیم معتدل و مرطوب قرار گرفته است،

پ) در نواحی که بسته به شکل سه بُعدی دیده شده روی عکس مشخص شود که شیب ناحیه تند است،

ت) جهت دامنه، جهت جغرافیایی شمالی است، ث) ارتفاع از سطح دریا در ناحیه مورد بحث ارتفاع متوسط دارد و

ج) بافت روی عکس نقطه‌ای است و رنگ آن خاکستری روشن است، می‌توان تفسیر نمود که خاک ناحیه مورد نظر عمق کم تا عمق متوسط دارد. خاک، زهکشی خوب داشته و قابل نفوذ می‌باشد و بافت خاک رسی لومی است. پوشش گیاهی روی این خاک کوله خاس (*Ruscus hyrcanus*) به همراه ملف (*Oplismenus undulatifolius*) است و جانور رده نخستین آن مرال می‌باشد.

به طور کلی، تفسیر عکس‌های هوایی سیاه و سفید در شناسایی منابع زیر چه به طور مستقیم (تشخیص منابع روی عکس) و چه به طور غیرمستقیم (تشخیص منابع از استنتاج اطلاعات روی عکس) کاربرد دارد:

- منابع آب سطحی (دریاچه، برکه، رودخانه، نهر، تالاب) (مستقیم)

- قنات (مستقیم)
- چشمه (غیرمستقیم)
- سفره آب زیرزمینی (غیرمستقیم)
- هیدروگرافی (مستقیم)
- واحد شکل زمین (مستقیم)
- بلندی‌های خرد و کلان (مستقیم)
- امتداد شیب (مستقیم)
- طبقه شیب (غیرمستقیم)
- جهت جغرافیایی (مستقیم)
- طبقات ارتفاع از سطح دریا (غیرمستقیم)
- گسل‌ها و امتداد آن (مستقیم و غیرمستقیم)
- نوع سنگ‌های متشکله (مستقیم و غیرمستقیم)
- بافت خاک (مستقیم و غیرمستقیم)
- ساختمان خاک (غیرمستقیم)
- عمق خاک (غیرمستقیم)
- رنگ خاک (مستقیم و غیرمستقیم)
- اسیدیت خاک (غیرمستقیم)
- درجه حاصلخیزی خاک (غیرمستقیم)
- شوری خاک (غیرمستقیم)
- تیپ خاک (غیرمستقیم)
- جامعه‌ها یا تیپ‌های گیاهی (مستقیم)
- تراکم پوشش گیاهی (مستقیم)
- اطلاعات در مورد پراکندگی جانوران (غیرمستقیم). لیکن با کمک عکس‌های هوایی که با فیلم مادو قرمز عکسبرداری شده باشند حتی به طور مستقیم نیز به شناسایی جانوران می‌توان دست یافت.
- تغییرات استفاده از سرزمین (مستقیم)
- نوع استفاده از سرزمین (مستقیم)

- نوع مدیریت به‌کار گرفته شده در اداره سرزمین (غیرمستقیم)
 - نوع خدمات و تسهیلات موجود انسان ساخت (مستقیم)
- بنابراین مشاهده می‌شود که با کمک عکس‌های هوایی می‌توان به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم به شناسایی منابع پرداخت. البته در این کار یک مقدار ذهنیت دخالت دارد که در این صورت تفسیر به‌عمل آمده به تجربه و کاردانی مفسر بستگی پیدا می‌کند. برای رفع این نقیصه از دو روش استفاده می‌کنند:
- آمیختن تفسیر عکس‌های هوایی یا عملیات میدانی در زمین
 - استفاده از الگوهای اکولوژیکی که از تجربیات حاصله از تفسیرهای قبلی به‌دست آمده باشد، مثل تشخیص جامعه یا تیپ گیاهی به‌کمک مدل‌های موجود، برای نمونه جامعه راشستان بافت نقطه‌ای و رنگ خاکستری روشن روی عکس هوایی دارد.

۱-۲-۳ تفسیر اتوماتیک عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از کامپیوتر

دورکاوی زمین چه از هواپیما و چه از ماهواره‌های منابع زمینی (مانند لندست^۱، کاسموس^۲، اندیور^۳، اسکای لاب^۴ و اسپات^۵) با استفاده از کاربرد کامپیوتر امروزه چنان وضعیتی پیدا کرده است که باعث بروز انقلابی در ارزیابی سرزمین شده است. در این روش نتیجه تفسیرهای گذشته عکس‌های هوایی که غالباً هنوز توسط انسان به‌عمل می‌آید، کدگذاری شده و به خورد سیستم نقشه‌سازی کامپیوتر داده می‌شود. سپس هواپیما یا ماهواره‌های مجهز به این گونه کامپیوترها به‌طور مستقیم می‌توانند اطلاعات را ثبت و تفسیر کنند.

طرز عمل کار بدین ترتیب است که گونه‌ای از دستگاه‌های مفسر، اطلاعات را از نوارهای مغناطیسی کامپیوترها (اطلاعاتی که توسط سنجنده‌ها مثل اسکانرها یا چند طیفی سوار شده در هواپیما یا ماهواره‌ها گرفته شده و ثبت می‌شود) گرفته و تفسیر می‌کنند. اسکانر چند طیفی نور را به‌صورت یک سری باندهای طول موج (از موج

1. Landsat
2. Cosmos
3. Endeavour
4. Sky Lab
5. SPOT

مرئی تا موج مادون قرمز) که از زمین ساطع می شود دریافت و ثبت می کند. به خاطر آنکه سطوح مختلف سرزمین (مثلاً فرآورده های کشاورزی متفاوت، هوا یا آب با کیفیت های متفاوت، جنگل ها، مراتع) طول موج های متفاوتی را منعکس می کنند، دریافت این گونه تفاوت ها و تفسیر بعدی آن امکان می دهد که منابع روی زمین شناسایی شوند.

همان گونه که یک تصویر تلویزیونی می تواند به اجزاء کوچکتر شکسته شده و توسط امواج رادیویی فرستاده شود و سپس به طور الکترونیکی ترکیب گردیده و به صورتی تصویر روی صفحه تلویزیون نمایان شود، همین عمل را نیز می توان با تصاویر ماهواره ای انجام داد و به صورت عکس ماهواره ای درآورد. در این حالت، آنتن های زمینی امواج رادیویی ماهواره ها را دریافت و آنان را روی نوارهای مغناطیسی ضبط می نماید. این گونه اطلاعات برای نقشه سازی مستقیماً به کامپیوترها داده می شود. به خاطر آنکه ماهواره ها زمین را چندین بار در سال دور می زنند، تغییرات موقتی روی زمین را نیز می توان با این روش دنبال کرد، مثل رشد محصولات کشاورزی، تغییرات آب و هوا، حمله بیماری ها، آفات و یا آلودگی ها به گیاهان و فرسایش های ساحلی. در عین حال عکس های هوایی چه سیاه و سفید، رنگی، مادون قرمز و چند طیفی هنوز برای شناسایی در مقیاس بزرگتر برای بررسی گونه ها که بزرگنمایی ماهواره ها امکان ردیابی دقیق آن ها را نمی دهد، به کار می روند. زیرا بزرگترین پوشش زمینی ماهواره ها هنوز ۶۰×۶۰ کیلومتر (اسپات) است.

۱-۲-۴ سیستم اطلاعات جغرافیایی^۱

زمانی که تفسیر اتوماتیک عکس های هوایی یا ماهواره ای برای یک منطقه یا کشور به عمل آمده باشد، یعنی نقشه های منابع به صورت نقشه های کامپیوتری و جدول های مربوط در بانک اطلاعات ذخیره شده و موجود باشند، می توان این گونه اطلاعات وسیع را برحسب موقعیت جغرافیایی تنظیم و گروه بندی نمود و کلیه اطلاعات مربوط به منابع را در مناطق متفاوت در اختیار داشت. اگر این چنین اطلاعاتی با این ابعاد در دست باشد، حتی می توان عمل ارزیابی بر روی نقشه های منابع انجام داده و به طور

مستقیم توان هر منطقه را برحسب موقعیت جغرافیایی در بانک اطلاعات کامپیوتر به صورت نقشه و جدول ذخیره نمود. نمونه چنین روشی امروزه به صورت نرم افزارهای کامپیوتری GIS وجود دارد که اول بار در کانادا برای ارزیابی کاربری‌های کشاورزی، جنگل‌داری، تفرج، حفاظت حیات وحش و نوع استفاده از سرزمین تهیه شده است. سیستم اطلاعات جغرافیایی استرالیا ARIS نام دارد که اطلاعات خام را برحسب گروه‌های مناطق مختلف در مورد منابع و توان آن منابع برای استفاده از سرزمین در بانک اطلاعات خود به صورت جدول و نقشه کامپیوتری ذخیره دارد.

به طور کلی نرم افزارهای GIS بر چهار نوع هستند.

- نرم افزارهایی که با آن می‌توان سنجش از دور با عکس‌های هوایی یا تصاویر ماهواره‌ای انجام داد و نقشه‌های منابع را برای موقعیت‌های جغرافیایی مختلف تولید نمود، مانند EASI-PACE کانادا

- نرم افزارهایی که نقشه‌های تولید شده دستی و یا کامپیوتری را می‌توان با اسکنر و یا رقومی کردن به خورد نرم افزار داده و از قابلیت‌های نرم افزار در رویهم گذاری نقشه‌ها و پردازش تصاویر استفاده نمود، مثل نرم افزار آمایش (ایران)

- نرم افزارهایی که مانند گروه ۲ عمل می‌کنند ولی قابلیت تصمیم‌گیری در مورد ارزیابی و آمایش نیز دارند. مثل ILWIS، IDRIS، ALES، LUPIS و ARC-info

- نرم افزارهایی که تمامی قابلیت‌های سه گروه را دارند، مانند ARIS استرالیا و GIS کانادا (مخدوم، ۱۳۷۸).

۳-۱ ارزیابی مراتع

اطلاعات مربوط به مراتع باید در دوره رشد و فعالیت گیاهان (معمولاً مرحله گل‌دهی کامل گیاهان غالب) جمع‌آوری شود. از طرف دیگر گردآوری اطلاعات در مراتع اغلب مستلزم کاربرد تکنیک‌های تخصصی کاملاً ویژه‌ای است که غالباً پرهزینه نیز می‌باشند.

لغت ارزیابی درباره ارزش منابع مورد نظر بحث می‌کند. مرتع عبارت از زمینی است که حداقل برای مدتی از سال دارای پوششی از گیاهان طبیعی خودرو باشد. مراتع مصنوعی اعم از دیم یا آبی به علت داشتن معمولاً یک گونه گیاهی با پوشش یکنواخت در بحث ارزیابی مرتع وارد نمی‌شوند، در حالی که ممکن است در امور مربوط به

قوانین و مقررات جزو تعریف مرتع باشند. ارزیابی مرتع اگر به معنای ممیزی مراتع که در امور تشکیلاتی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور مطرح است تفسیر شود، در این صورت مترادف با درجه‌بندی وضعیت و ظرفیت تولیدی مرتع خواهد بود. براساس این مفهوم ارزیابی صرفاً درباره کیفیت و کمیت علوفه تولیدی بحث می‌کند. یک ارزیابی کامل مرتع از نظر ممیزی شامل تعیین سامان (نسق عرفی) دام‌داران، تعیین سطح مرتع، تعیین صلاحیت استفاده‌کنندگان از مرتع، تعیین درجه مرتع از نظر وضعیت و برآورد ظرفیت برحسب تعداد واحد دامی در هر هکتار می‌باشد.

با نگاهی به مسائل آبخیزداری در حوضه سدها، فرسایش خاک و ظهور سیل‌های مخرب و مسائل زیست محیطی و حیات وحش، دامنه ارزیابی مرتع وسعت می‌یابد. وقتی که سایر ارزش‌ها مانند جنگل مطرح می‌گردند، باید ارتباط آن‌ها با مرتع و زمین آن بررسی و ارزیابی شوند. جنگل ممکن است از نظر تولید چوب مطرح باشد که در این صورت ارزیابی جنگل مدنظر قرار می‌گیرد. چنانچه دام بر روی گیاهان زیر اشکوب جنگل به چرا بپردازد، ارزیابی جنگل به ارزیابی علوفه زیر اشکوب درختان نیز می‌پردازد.

لازم به تأکید است که در ارزیابی مرتع، هم خصوصیات گیاهان مرتعی و هم زمینی (خاکی) که این گیاهان بر روی آن رشد می‌کنند، مورد بررسی قرار می‌گیرد. برآورد علوفه تولیدی جدا از زمینی که گیاهان بر روی آن رشد و نمو می‌کنند، کاملاً بی معنی است. یک مرتع فقط شامل مقداری علوفه نیست بلکه اکوسیستم با مجموعه‌ای از گیاهان و محیط زیست آن‌هاست که باید به‌عنوان یک منبع طبیعی قابل تجدید مورد نظر باشد.

از آنجایی که مرتع جزو منابع قابل تجدید است لذا برداشت علوفه تولیدی آن بر مبنای دو اصل حفاظت از منبع موجود و برداشت علوفه با حداکثر راندمان اقتصادی خواهد بود. برداشت حداکثر مقدار علوفه الزاماً به حداکثر راندمان اقتصادی منجر نخواهد شد. زیرا که علوفه باید به‌وسیله دام مورد تغذیه قرار گیرد و به گوشت و سایر فرآورده‌های دامی تبدیل گردد. بنابراین از یک‌سو باید در افزایش تولید علوفه مراتع کوشید و از سوی دیگر نوع دامی را انتخاب نمود که راندمان تولیدی بالایی داشته باشد تا به حداکثر تولید گوشت دست یافت.

هرچند بحث درباره افزایش راندمان تولید از طریق اصلاح نژاد دام از اهمیت کاملاً ویژه‌ای برخوردار است، لیکن در ارزیابی مرتع بیشتر جنبه‌های نیل به حداکثر پتانسیل تولیدی مراتع مورد بررسی قرار می‌گیرد. اصلاح نژاد دام نیز باید به موازات اصلاح و احیای مراتع مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد.

در مراتع نمی‌توان نتیجه روشی از بهره‌برداری یا اعمال نوعی از مدیریت را با درجه اطمینان معینی پیش‌بینی کرد، زیرا بارندگی متغیر و وقایع آب و هوایی مانند خشکسالی تأثیرات عمیق و قابل ملاحظه‌ای بر روی پوشش گیاهی دارند. به‌علاوه کنش متقابل پوشش گیاهی و چرای دام اغلب دارای پیچیدگی‌های خاص و انحصاری است. بنابراین مدیریت مراتع باید براساس چنین تغییراتی تعدیل یابد. در ارزیابی مرتع وضعیت خاک، پوشش گیاهی و بازدهی تولید در طولانی مدت ثبت گردیده و تغییرات ناشی از اثر بهره‌برداری و مدیریت از تغییرات مربوط به شرایط آب و هوایی تفکیک و متمایز می‌گردد.

تغییرات پوشش گیاهی در ابعاد زمان و مکان در ارزیابی مرتع اهمیت ویژه‌ای دارد. با اندازه‌گیری مکرر از پوشش گیاهی در خلال زمان، گرایش مرتع مشخص می‌گردد. از طریق اندازه‌گیری نقاط معرف و مقایسه آن با نقاطی که بهره‌برداری شده‌اند، اثرات و نقش مدیریت بر روی پوشش گیاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ارزیابی مرتع اطلاعاتی را درباره تغییرات وضعیت مراتع به‌دست می‌دهد. بدون داشتن چنین اطلاعاتی تجویز روش‌های مناسب بهره‌برداری و میزان استفاده مجاز از علوفه تولیدی مراتع امکان‌پذیر نخواهد بود. این موضوع به‌خصوص در ارتباط با مسأله عدم تعادل بین تعداد دام و ظرفیت مراتع و عدم رعایت فصل چرا که هم اکنون بر بیشتر مراتع کشور جاری است به مسأله ارزیابی مراتع اهمیت ویژه‌ای می‌بخشد و اگر با ارقام و آمار نتوانیم ابعاد قابل توجه این مسأله را به جامعه بشناسانیم، بدون شک در آینده با مسائل و مشکلاتی جهت تأمین گوشت قرمز و سایر فرآورده‌های دامی روبرو خواهیم شد. مرتع‌داری صحیح ایجاب می‌کند که منابع موجود در مراتع دقیقاً ارزیابی شوند تا بتوان از ارقام و اطلاعات به‌دست آمده در برنامه‌ریزی‌های میان مدت و بلندمدت استفاده کرد و در نهایت برای بهبود صنعت دام‌داری کشور گام‌های مثبتی برداشت.