

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ارزیابی مرتع: ممیزی و پایش

جلد اول

مؤلفان

مهدي عابدي
استاديار دانشكده منابع طبيعي
دانشگاه تربيت مدرس

حسين ارزاني
استاد دانشكده منابع طبيعي
دانشگاه تهران



شماره مسلسل ۸۴۰۷

شماره انتشار ۳۶۲۰

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه : ارزانی، حسین، ۱۳۳۸-
عنوان و نام پدیدآور : ارزیابی مرتع
مشخصات نشر : تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ج ۲: مصور، جدول، نمودار.
فروست : انتشارات دانشگاه تهران: شماره انتشار ۳۶۲۰
شابک جلد اول : 978-964-03-6799-5
شابک دوره : 987-964-03-6797-1
وضعیت فهرست‌نویسی : فیبای مختصر
یادداشت : فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.ntai.ir> قابل دسترسی است.
یادداشت : کتابنامه.
مندرجات : ج ۱: ممیزی و پایش، ج ۲: اندازه‌گیری و پوشش گیاهی
شناسه افزوده : عابدی، مهدی، ۱۳۵۶-
شناسه افزوده : دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
شماره کتابشناسی ملی : ۳۷۸۶۴۱۲

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریزوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

ISBN: 978-964-03-6799-5



9 789640 367995

عنوان: ارزیابی مرتع: جلد اول: ممیزی و پایش
تألیف: دکتر حسین ارزانی- دکتر مهدی عابدی
نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۳۹۴
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۱۲۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>
بخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

فهرست مطالب

۱.....	فصل اول
۱.....	مبانی ارزیابی مرتع:
۱.....	تعاریف مربوط به انواع مراتع:
۶.....	ضرورت ارزیابی مرتع:
۶.....	ارزش و کارکرد مرتع
۸.....	تغییرات مرتع:
۱۰.....	تغییرات زمانی:
۱۰.....	مبانی اکولوژیک ارزیابی مرتع:
۱۰.....	الگوهای اکولوژیک:
۱۲.....	نظریه‌های مهم در ارزیابی مرتع:
۱۳.....	مدل‌های اکولوژیک ابزار کاربردی نظریه‌ها:
۱۴.....	مدل توالی مرتع:
۱۵.....	مدل حالت (وضعیت حال) و انتقال:
۱۶.....	حالت‌های پوشش:
۱۷.....	جابه‌جایی جوامع:
۱۸.....	پایداری:
۱۸.....	برگشت‌پذیری (ارتجاع):
۲۰.....	فعالیت‌های تسهیلی و تشدید:
۲۲.....	مدل‌های تعیین‌کننده عملکرد زیست‌بوم مرتع:
۲۲.....	ملاحظات مطالعات ارزیابی مرتع:
۲۲.....	مطالعات عینی - ذهنی:
۲۳.....	مطالعات پایه - کاربردی:
۲۳.....	مطالعات کیفی - کمی:
۲۴.....	تعاریف و مفاهیم مرتبط با ارزیابی مرتع:
۲۴.....	۱- طرح اندازه‌گیری (آماربرداری، انواتری):
۲۵.....	۲- طرح پایش:
۲۵.....	مفهوم پایش:
۲۵.....	نظارت:

۲۶	طرح پایش
۲۷	مدیریت تطبیقی:
۲۹	انواع مدیریت تطبیقی:
۲۹	۳- ممیزی (بررسی):
۳۰	۴- تجزیه و تحلیل:
۳۱	۵- ارزیابی:
۳۱	تحقیق:
۳۳	جمع‌بندی تعاریف:
۳۳	تاریخچه مطالعات آنالیز و ارزیابی مراتع
۳۴	دوره اول:
۳۴	دوره مشاهده و اکتشاف
۳۴	دوره دوم:
۳۴	دوره طرح اندازه‌گیری
۳۴	دوره سوم: برنامه‌ریزی و مدیریت
۳۴	دوره چهارم: دوره پایداری
۳۵	طرح ارزیابی:
۳۷	تدوین طرح اندازه‌گیری و پایش:
۳۸	تدوین یک طرح اندازه‌گیری:
۳۸	تعیین پیش‌فرض‌ها و مقدمات:
۴۰	اجرای طرح ممیزی و توصیف واحدهای طبقه‌بندی:
۴۱	تدوین یک طرح پایش:
۴۱	-تعیین پیش‌فرض‌ها و تهیه مقدمات:
۴۲	انتخاب هدف کلی با استفاده از منابع:
۴۳	تدوین هدف پایش:
۴۶	اجرای مدیریت:
۴۶	طراحی طرح پایش:
۴۶	مراحل پایش کیفی:
۴۸	مراحل پایش کمی:
۴۹	اجرای طرح نمونه‌برداری:

۴۹	اندازه‌گیری ویژگی‌ها:
۵۰	تهیه بانک داده‌ها و مدیریت داده‌ها:
۵۰	آنالیز آماری داده‌های طرح:
۵۰	تحلیل و تفسیر نتایج:
۵۱	ارزشیابی و ارزیابی طرح:
۵۱	ارائه گزارش طرح:
۵۴	طرح ملی ارزیابی:

فصل دوم..... ۵۹

۵۹	کلیات:
۵۹	ممیزی:
۶۰	تاریخچه ممیزی:
۶۱	طرح ممیزی:
۶۱	۱-۲ تعیین محدوده مراعات و تعیین کاربری اراضی، پوشش اراضی و قابلیت اراضی:
۶۲	۱-۱-۲ تهیه ابزارها و منابع اطلاعات:
۶۳	عکس‌های هوایی:
۶۳	نقشه‌های توپوگرافی:
۶۳	تصاویر ماهواره‌ای:
۶۳	نقشه خاک:
۶۳	سایر ابزارها:
۶۵	برخی مبانی تفسیر عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای:
۶۵	پدیده‌های مؤثر در تفسیر:
۶۷	۲-۱-۲ تعیین موقعیت منطقه:
۶۹	۳-۱-۲ تهیه نقشه کاربری اراضی:
۷۰	۴-۱-۲ تهیه نقشه پوشش اراضی:
۷۱	۵-۱-۲ تهیه نقشه قابلیت اراضی:
۷۴	۲-۲ طبقه‌بندی مرتع:
۷۵	۱-۲-۲ تعیین پیش‌فرض‌های طبقه‌بندی:
۷۵	طبقه‌بندی اولیه (طبیعی) - طبقه‌بندی ثانویه (فنی):

۷۶	هدف طبقه‌بندی:
۷۸	طبقه‌بندی سلسله مراتبی و تک سطحی:
۸۰	طبقه‌بندی بر اساس شرایط کنونی و یا شرایط کلمیاکس و پتانسیل:
۸۲	تعداد عامل مورد استفاده در طبقه‌بندی:
۸۳	طبقه‌بندی تجمعی و طبقه‌بندی تقسیمی:
۸۴	تعیین مقیاس:
۸۷	انتخاب واحد طبقه‌بندی:
۸۸	زیست ناحیه و بوم:
۸۹	تیپ:
۹۱	واحد کاری مرتع (واحد کاری اکولوژیک):
۹۳	سامان عرفی:
۹۴	رویشگاه و زیست بوم:
۹۴	روش‌های تعیین واحدها:
۹۴	روش فیزیوگرافی:
۹۵	شرح روش فیزیوگرافی:
۹۸	چگونگی تعیین تیپ‌های گیاهی در عملیات میدانی:
۹۹	فیزیونومی:
۹۹	فلورستیک:
۹۹	نام‌گذاری تیپ گیاهی:
۱۰۱	روش ژئومورفولوژی:
۱۰۱	تیپ‌بندی اولیه (تعیین واحدهای کاری):
۱۰۲	تعیین تیپ‌های گیاهی از روی واحد کاری:
۱۰۳	روش توان سرزمین:
۱۰۳	جمع‌بندی روش‌ها:
۱۰۴	۲-۳ شرح و توصیف واحدها:
۱۰۴	نام واحد:
۱۰۵	وضعیت فیزیوگرافی:
۱۰۶	وضعیت اقلیمی:
۱۰۷	وضعیت منابع آب:

۱۰۷	وضعیت خاک:
۱۰۸	تیپ I
۱۰۸	مشخصات پوشش گیاهی:
۱۰۸	کلیات جامعه گیاهی:
۱۰۸	فهرست فلورستیک گونه‌ها:
۱۰۹	گیاهان دارویی و صنعتی:
۱۰۹	مشخصات گونه‌های تیپ:
۱۱۰	۲-۴ نقشه‌سازی:
۱۱۰	اهمیت نقشه:
۱۱۲	سامانه اطلاعات جغرافیایی:
۱۱۲	کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی در ارزیابی مرتع:
۱۱۳	تعریف:
۱۱۴	اجزای سیستم اطلاعات جغرافیایی:
۱۱۴	الف- داده‌های ورودی:
۱۱۴	ب- مدیریت داده‌ها:
۱۱۴	ج- تجزیه و تحلیل و کار با داده‌ها:
۱۱۴	د- خروجی داده‌ها:
۱۱۵	راه اندازی و ایجاد یک طرح GIS:
۱۱۵	فواید استفاده از GIS در علم مرتعداری:
۱۱۷	کاربردهای سامانه اطلاعات جغرافیایی در مرتعداری:
۱۱۹	شیوه استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی در برخی بخش‌های ارزیابی و مدیریت مرتع:
۱۲۱	ب- تعیین شایستگی مرتع برای چرای دام با کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی:
۱۲۵	مکان‌یابی در مطالعات مرتع:
۱۲۶	کاربرد مکان‌یاب:
۱۲۶	مکان‌یاب دستی و زوجی:
۱۲۷	سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS):
۱۲۷	آرایش آسمانی GPS:
۱۲۸	قسمت‌های اصلی GPS:
۱۲۸	تحقیقات انجام شده در زمینه بررسی مکان‌یاب‌ها در ارزیابی مراتع:

۱۳۱	فصل سوم - سنجش از دور
۱۳۱	مقدمه
۱۳۲	اهمیت مطالعات سنجش از دور:
۱۳۲	مبانی کاربردی سنجش از دور:
۱۳۲	امواج الکترومغناطیس:
۱۳۴	اثر اتمسفر بر روی امواج الکترومغناطیس:
۱۳۵	رفتار طیفی پدیده‌ها:
۱۳۶	انعکاس طیفی گیاهان:
۱۴۱	گیاهان مسن:
۱۴۲	گیاهان متأثر از شوری:
۱۴۲	گیاهان خشک:
۱۴۴	گیاهان تحت تأثیر کمبود عناصر غذایی:
۱۴۴	تغییرات فصلی کلروفیل گیاهان:
۱۴۵	بازتاب طیفی گیاهان:
۱۴۵	۱- محدوده نور مرئی:
۱۴۶	۲- محدوده نور مادون قرمز نزدیک:
۱۴۷	۳- محدوده مادون قرمز میانی:
۱۴۸	انعکاس طیفی خاک:
۱۵۰	انعکاس طیفی آب:
۱۵۱	انعکاس طیفی ابر و برف:
۱۵۲	کاربرد سنجش از دور در ارزیابی مرتع:
۱۵۳	الف- بررسی تغییرات سطح مرتع:
۱۶۳	جمع‌آوری داده‌های زمینی:
۱۶۴	مطالعه نوع املاح خاک با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای:
۱۶۴	جمع‌بندی:
۱۶۵	مراحل مطالعات سنجش از دور:
۱۶۵	تعریف مسئله بر اساس محدودیت‌ها:
۱۶۵	جمع‌آوری داده‌های سنجش از دور:
۱۶۶	معرفی ماهواره‌های مطالعات منابع زمینی:

۱۶۶	ماهواره Landsat
۱۶۷	ماهواره لندست ۷
۱۶۸	ماهواره SPOT
۱۷۰	ماهواره IKONOS
۱۷۱	ماهواره IRS
۱۷۲	ماهواره Quikbird
۱۷۳	ماهواره Worldwide1
۱۷۳	ماهواره TERRA
۱۷۴	پردازش تصویر (آنالیز داده‌ها)
۱۷۵	آنالیز داده‌های ماهواره‌ای
۱۷۵	پیش پردازش اطلاعات
۱۷۶	تصحیح هندسی داده‌ها
۱۷۶	تصحیح اتمسفری
۱۷۶	اثرات اتمسفر بر تصاویر سنجش از دور
۱۷۷	تصحیح عمومی اثرات اتمسفر
۱۷۸	بهبود و بارزسازی تصویر
۱۷۹	هیستوگرام تصویر
۱۸۰	بهبود تابین
۱۸۰	تبدیل طیفی و مکانی
۱۸۱	همبستگی
۱۸۱	تجزیه مؤلفه‌های اصلی
۱۸۲	تبدیل تسلدکپ
۱۸۳	ادغام داده‌ها
۱۸۳	تصحیح تابش سنجی
۱۸۸	نسبت‌گیری طیفی
۱۸۹	شاخص‌های پوشش گیاهی
۱۹۰	شاخص‌های گیاهی
۱۹۱	انتخاب شاخص‌های گیاهی
۱۹۴	RVI

۱۹۴	شاخص NDVI
۱۹۵	شاخص SAVI
۱۹۶	شاخص LAI
۱۹۸	طبقه‌بندی
۱۹۹	ارزیابی صحت طبقه‌بندی

۲۰۱	فصل چهارم - مدیریت داده‌ها
۲۰۳	۱-۴ - ساماندهی داده‌ها:
۲۰۳	ثبت‌کننده‌های صوتی و ویدئویی:
۲۰۴	کامپیوتری قابل حمل یا ثبت‌کننده‌های داده‌ها:
۲۰۵	برگه‌های داده‌های صحرائی:
۲۰۷	چاپ اولیه داده‌های پیش‌بینی شده:
۲۰۸	کدگذاری دوباره اطلاعات پیش‌بینی نشده:
۲۰۹	۲-۴ - ساماندهی پایگاه اطلاعات:
۲۰۹	انتخاب یک برنامه نرم‌افزاری کامپیوتری:
۲۰۹	الف: پایگاه‌های داده‌های ارتباطی:
۲۱۰	ب: صفحه گسترده‌ها:
۲۱۲	ج: برنامه‌های آماری:
۲۱۲	ذخیره‌سازی و نام‌گذاری پوشه‌ها و فایل داده‌ها:
۲۱۴	ارائه اسناد کافی برای فایل‌های داده‌ها:
۲۱۵	بازبینی داده‌های ورودی:
۲۱۷	منابع

پیشگفتار

دستیابی به اطلاعات پایه و به روز از مراتع نیازمند اندازه‌گیری مناسب و همچنین پایش متوالی آن‌ها در یک دوره چندین ساله است. چنین داده‌هایی برای برنامه‌ریزان کلان‌کشوری و نیز بهره‌برداران از مراتع اهمیت فوق‌العاده دارد و از طرف دیگر زمینه را برای به‌کارگیری فناوری‌های ارزیابی نظیر سنجش از دور، فراهم می‌کند. مطالعات ارزیابی مرتع کاربرد گسترده‌ای در مطالعات آبخیزداری، طرح‌های مرتعداری، مطالعات پوشش گیاهی و جامعه‌شناسی گیاهی دارد. از طرف دیگر با توجه به تغییرات مرتع در طول زمان باید این تغییرات پایش شود. با این وجود هنوز دستورالعمل جامعی برای ارزیابی مرتع تدوین نشده است. اگرچه تاکنون روش‌های زیادی برای ارزیابی مرتع در دنیا معرفی شده است. با این وجود کاربرد این روش‌ها دارای محدودیت است و هر کشور باید دارای طرح ارزیابی بومی باشد که با شرایط پوشش گیاهی، اقتصادی و اجتماعی آن سازگار باشد. بنابراین مطالعات ارزیابی باید برای کشور تدوین شود.

در طول بیش از ۲۵ سال تدریس اینجانب در دانشگاه و انجام طرح‌های پژوهشی متعدد و بهره‌گیری از پایان‌نامه‌ها و سمینارها، و جدیت، پشتکار و دانش همکار محترم جناب آقای دکتر عابدی تلاش شد که مبانی ارزیابی مرتع طراحی و تدوین شود. در این راه بیش از یک‌صد پایان‌نامه کارشناسی ارشد و ده‌ها رساله دکتری تحقیقاتی در راستای شفاف کردن زوایای مختلف ارزیابی مرتع راهنمایی شده است. علاوه بر این به‌منظور ایجاد اطلاعات مناسب برای ارزیابی مراتع طرح‌های زیادی مانند طرح ملی ارزیابی مراتع کشور، طرح ملی تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی ایران، طرح تعیین واحدهای اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری، طرح ملی تعیین معیارها و شاخص‌های ارزیابی شایستگی مرتع، طرح ملی تعیین واحد دامی و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع، طرح طبقه‌بندی مراتع جهت رسیدن به مدیریت پایدار، طرح سلامت مرتع و ده‌ها طرح تحقیقاتی دیگر صورت پذیرفته است. با به دست آمدن اطلاعات پایه و نیز بررسی روش‌های ارزیابی مرتع تلاش شد که مجموعه تجربیات سه دهه فعالیت علمی اینجانب در قالب مرجعی برای محققان و دانشجویان ارائه شود. نگارش این کتاب چندین سال به طول انجامید و در این بین اطلاعات به‌روز رسانی شد. با توجه به تنوع نتایج به دست آمده در مطالعات کتاب ارزیابی مرتع در چند جلد تدوین شده است.

کتاب ممیزی و پایش مرتع به‌عنوان جلد اول این مجموعه در قالب ۴ فصل تدوین شده است. در فصل اول کتاب مبانی ارزیابی مرتع بیان شده است. که تعاریف مرتبط با ارزیابی مرتع، ضرورت ارزیابی، طرح اندازه‌گیری و پایش مرتع و مراحل تدوین آن ارائه شده است. به عبارت دیگر در این فصل ساختار کلی کتاب و فصل‌های آن بیان شد. در فصل دوم طرح ممیزی و طبقه‌بندی مرتع شامل چگونگی طبقه‌بندی، واحدهای

طبقه‌بندی، نقشه‌سازی و کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی و مکان‌یابی بیان شده است. در فصل سوم کتاب مبانی سنجش از دور و چگونگی کاربرد آن در ارزیابی مرتع مورد بحث قرار گرفته است. در فصل چهارم کتاب مدیریت داده‌های به دست آمده در یک طرح ممیزی و پایش مورد بحث قرار گرفته است.

تدوین این کتاب بدون مساعدت، همفکری و زحمات دانشجویان و همکاران دانشگاهی، اجرایی و تحقیقات امکان‌پذیر نبوده است. از دانشجویان رشته مرتعداری که در طول سال‌های گذشته به توسعه و اجرای روش‌های ارزیابی مرتع کمک شایانی کرده‌اند، نهایت تشکر را داریم. از همکاران دانشگاهی به‌خصوص گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی که در طول سال‌های گذشته با بحث و فراهم کردن امکانات پژوهشی بستر لازم را برای شکل‌گیری این مرجع مساعدت کردند، تشکر می‌شود. از موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع و کارشناسان محترم ستادی و اجرایی طرح ارزیابی مراتع در مناطق آب و هوایی کشور در شهرستان‌ها که در طول یک دهه اطلاعات پایه طرح ملی ارزیابی را فراهم کردند و نیز زنده‌یاد مهندس رضا حسین پور که افتخار همکاری با ایشان را در این طرح داشتم سپاس گذارم. از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور که با فراهم کردن اجرای طرح‌ها و جلسه‌های مداوم پیرامون مشکلات و چالش‌های طرح‌های مرتعداری و ارزیابی مرتع را بحث کردند، تشکر می‌شود. در پایان از تمامی دوستانی که در طول تدوین این کتاب از راهنمایی و نظرات آن‌ها بهره‌مند شدیم تشکر و قدردانی می‌شود. از زحمات خانم زکی و آقایان شریفی و امیدی پور که در ویراستاری نهایی کتاب کمک کردند نیز قدردانی می‌شود. بدون شک با توجه به جامعیت و گستردگی موضوع ارزیابی مرتع، این منبع بدون ایراد نیست و خوشحال خواهیم شد که محققان، کارشناسان و دانشجویان گرمای نظرات خود را در مورد کتاب، ایرادها و انتقادهای خود را با نویسندگان درمیان بگذارند. از همکاران درانتشارات دانشگاه تهران که زحمات چاپ کتاب را به عهده داشتند سپاسگذاریم.

این کتاب برای تدریس در دروس تجزیه و تحلیل روش‌های اندازه‌گیری مرتع در مقطع کارشناسی ارشد مرتعداری، ارزیابی و مدیریت پوشش گیاهی در مقطع کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی و درس اندازه‌گیری و ارزیابی مرتع در مقطع کارشناسی و دروس مرتبط دیگر و استفاده کارشناسان محترم اجرایی و پژوهشگران ارجمند تدوین شده است. فصل سنجش از دور و نیز GIS کامل‌ترین منبع کاربردی برای کاربرد این ابزارها در تحقیقات مرتع است و مطالعه آن برای دروس مربوطه در رشته مرتعداری پیشنهاد می‌شود. همچنین با توجه به اهمیت اندازه‌گیری مرتع در طرح‌های اجرایی و پژوهشی، مرجع مناسبی برای ارزیابی مرتع توسط کارشناسان محترم ارگان‌های اجرایی و تحقیقاتی می‌باشد.