



دانشگاه ساه نور

ارزیابی اراضی

صلاح الدین مرادی دکتر لیلا غیرتی آرانی

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: «إِقْرَأْ وَرَبُّكَ 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

پیشگفتار.....	نه
مقدمه.....	یازده
فصل اول: اصول ارزیابی اراضی.....	۱
هدف کلی.....	۱
هدف‌های یادگیری.....	۱
۱-۱ کلیات.....	۱
۲-۱ تعاریف.....	۴
۱-۲-۱ اراضی.....	۴
۲-۲-۱ ارزیابی اراضی.....	۵
۳-۲-۱ تناسب اراضی.....	۶
۴-۲-۱ آمایش سرزمین.....	۹
۵-۲-۱ اهداف خرد.....	۱۰
۶-۲-۱ اهداف کلان.....	۱۰
۷-۲-۱ برنامه‌ریزان.....	۱۰
۸-۲-۱ برنامه‌ریزی.....	۱۰
۹-۲-۱ برنامه‌ریزی اضطراری.....	۱۱
۱۰-۲-۱ برنامه‌ریزی تجمعی.....	۱۱
۱۱-۲-۱ برنامه‌ریزی تدارکاتی.....	۱۱
۱۲-۲-۱ برنامه ارزیابی اراضی.....	۱۱
۱۳-۲-۱ بهره‌برداران اراضی.....	۱۱
۱۴-۲-۱ بهره‌برداری از اراضی.....	۱۱
۱۵-۲-۱ بهره‌برداری پایدار از اراضی.....	۱۲
۱۶-۲-۱ تجزیه و تحلیل اثرات زیست محیطی.....	۱۲
۱۷-۲-۱ سطوح ارزیابی اراضی.....	۱۲
۱۸-۲-۱ سیستم.....	۱۲

۱۲.....	سیستم اطلاعاتی اراضی.....	۱۹-۲-۱
۱۳.....	سیستم بهره‌برداری از اراضی.....	۲۰-۲-۱
۱۳.....	طبقه‌بندی کمی توان اراضی.....	۲۱-۲-۱
۱۳.....	طبقه‌بندی کیفی توان اراضی.....	۲۲-۲-۱
۱۳.....	توان اراضی.....	۲۳-۲-۱
۱۳.....	واحد اراضی.....	۲۴-۲-۱
۱۴.....	اشکال اراضی.....	۲۵-۲-۱
۱۵.....	کاربری اراضی.....	۲۶-۲-۱
۱۵.....	خصوصیات اراضی.....	۲۷-۲-۱
۱۵.....	کیفیت‌های اراضی.....	۲۸-۲-۱
۱۶.....	روش‌های مستقیم و غیر مستقیم در ارزیابی اراضی.....	۲۹-۲-۱
۱۶.....	منابع اراضی.....	۳۰-۲-۱
۱۷.....	عملیات اصلاح اراضی.....	۳۱-۲-۱
۱۸.....	سطوح ارزیابی اراضی.....	۳-۱
۱۸.....	سطح ملی.....	۱-۳-۱
۱۹.....	سطح منطقه‌ای.....	۲-۳-۱
۱۹.....	سطح محلی.....	۳-۳-۱
۲۰.....	اهداف ارزیابی اراضی.....	۴-۱
۲۲.....	مراحل انجام پروژه‌های ارزیابی اراضی.....	۵-۱
۲۵.....	مراحل ارزیابی تناسب اراضی.....	۶-۱
۲۸.....	عوامل طبقه‌بندی اراضی.....	۷-۱
۲۹.....	طبقه‌بندی تناسب اراضی.....	۸-۱
۲۹.....	رده تناسب اراضی.....	۱-۸-۱
۲۹.....	کلاس تناسب اراضی.....	۲-۸-۱
۳۱.....	تحت کلاس تناسب اراضی.....	۳-۸-۱
۳۲.....	واحدهای تناسب اراضی.....	۴-۸-۱
۳۲.....	ارزیابی مشخصات اراضی.....	۹-۱
۳۴.....	خلاصه فصل.....	
۳۶.....	خودآزمایی چهارگزینه‌ای.....	

۳۹.....	فصل دوم: طبقه‌بندی اراضی برای کشاورزی و منابع طبیعی.....
۳۹.....	هدف کلی.....
۳۹.....	هدف‌های یادگیری.....
۳۹.....	۱-۲- ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت آبی.....
۴۰.....	۱-۱-۲- تعاریف کلی کلاس‌ها و زیر کلاس‌های اراضی.....
۴۴.....	۲-۱-۲- محدودیت‌های اصلی خصوصیات خاک (S).....
۵۱.....	۲-۱-۳- محدودیت‌های ناشی از شوری و قلیائیت (A).....

۵۴.....	۲-۱-۴- محدودیت‌های مربوط به توپوگرافی و فرسایش (T)
۶۱.....	۲-۱-۵- محدودیت‌های مربوط به زهکشی آب زیرزمینی و خیس بودن خاک (W)
۶۷.....	۲-۲- ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت دیم.....
۷۰.....	۲-۳- ارزیابی تناسب اراضی جهت مراتع.....
۷۲.....	۲-۴- ارزیابی تناسب اراضی جهت جنگل.....
۷۵.....	خلاصه فصل.....
۷۷.....	خودآزمایی چهارگزینه‌ای.....

۷۹.....	فصل سوم: ارزیابی مبتنی بر روش‌های غیرفائو.....
۷۹.....	هدف کلی.....
۷۹.....	هدف‌های یادگیری.....
۷۹.....	۳-۱- سیستم‌های ارزیابی قابلیت اراضی.....
۸۲.....	۳-۲- روش‌های تعیین کلاس اراضی.....
۸۴.....	۳-۳- سیستم‌های پارامتریک.....
۸۶.....	۳-۳-۱- مزایای سیستم پارامتریک.....
۸۷.....	۳-۳-۲- معایب سیستم‌های پارامتریک.....
۸۷.....	۳-۴- سیستم رده‌بندی USBR.....
۸۷.....	۳-۴-۱- کلاس‌ها و زیر کلاس‌های رده‌بندی USBR.....
۸۸.....	۳-۴-۲- ساختار رده‌بندی USBR.....
۸۹.....	۳-۴-۳- علائم رده‌بندی USBR.....
۹۰.....	۳-۵- سیستم رده‌بندی قابلیت حاصلخیزی اراضی.....
۹۴.....	خلاصه فصل.....
۹۶.....	خودآزمایی چهارگزینه‌ای.....

۹۹.....	فصل چهارم: روش‌های تهیه و تفسیر نقشه‌های قابلیت اراضی.....
۹۹.....	هدف کلی.....
۹۹.....	هدف‌های یادگیری.....
۹۹.....	۴-۱- تعریف و اهمیت نقشه.....
۱۰۰.....	۴-۲- نقشه خاک.....
۱۰۲.....	۴-۳- روش‌های شناسایی و تهیه نقشه خاک.....
۱۰۳.....	۴-۴- مراحل تهیه نقشه خاک.....
۱۰۳.....	۴-۴-۱- مطالعات مقدماتی (دفتری یا ستادی).....
۱۰۵.....	۴-۴-۲- مطالعات صحرایی.....
۱۱۸.....	۴-۴-۳- مطالعات آزمایشگاهی.....
۱۱۸.....	۴-۴-۴- مطالعات تکمیلی و نتیجه‌گیری.....
۱۱۹.....	۴-۵- انواع نقشه‌برداری خاک.....
۱۲۰.....	۴-۵-۱- نقشه‌برداری اکتشافی یا آزمایشگاهی.....

۱۲۰.....	۴-۵-۲- نقشه برداری اجمالی.....
۱۲۱.....	۴-۵-۳- نقشه برداری نیمه تفصیلی.....
۱۲۱.....	۴-۵-۴- نقشه برداری تفصیلی.....
۱۲۲.....	۴-۵-۵- کارت تشریح.....
۱۲۲.....	۴-۵-۶- تعیین محل حفر پروفیل های خاک.....
۱۲۳.....	۴-۵-۷- عملکردهای تعیین مرز پلی پدونها.....
۱۲۳.....	۴-۵-۸- واحدهای نقشه کشی خاک.....
۱۲۴.....	۴-۶- انواع نقشه خاک.....
۱۲۵.....	۴-۷- نقشه های توپوگرافی و کاربرد آنها.....
۱۲۶.....	۴-۸- نقشه های زمین شناسی.....
۱۲۶.....	۴-۹- توصیف و تفسیر واحدهای نقشه.....
۱۲۶.....	۴-۹-۱- توصیف واحدهای نقشه.....
۱۲۷.....	۴-۹-۲- تفسیر واحدهای نقشه.....
۱۳۰.....	۴-۱۰-۱- تعریف و تفسیر عکس هوایی.....
۱۳۰.....	۴-۱۰-۱- عوامل تفسیر در عکس های هوایی.....
۱۳۱.....	۴-۱۰-۲- نحوه تفسیر عکس های هوایی.....
۱۳۲.....	۴-۱۰-۳- اصول و معیارهای تفسیر عکس های هوایی.....
۱۳۶.....	خلاصه فصل.....
۱۳۹.....	خودآزمایی چهارگزینه ای.....
۱۴۱.....	پاسخنامه.....
۱۴۲.....	منابع.....

پیشگفتار

خودکفایی و استقلال هر کشور منوط به تأمین نیاز غذایی خود در درون آن کشور است. بسیاری از کشورهای جهان تنها به این دلیل که خود تولیدکننده مواد غذایی خویش نیستند، تحت سلطه دیگران بوده و نهایتاً سرنوشت آنها در کشوری دیگر رقم می‌خورد. به‌رغم آنکه در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران بر نیل به خودکفایی، آن هم در تمام ابعاد تصریح شده است، لیکن متأسفانه به دلائلی پر شمار هنوز این امر در بخش کشاورزی محقق نشده است. کندی اجرای طرح یکپارچه‌سازی اراضی زراعی، رشد جمعیت، انجام نگرفتن تحقیقات علمی کافی و مؤثر، محدودیت اراضی قابل کشت آبی، مشکلات مالکیت زمین و کمبود آب و ناهماهنگی بین مراجع تحقیقاتی و تولیدکنندگان، از دیگر دلائل عدم دستیابی به خودکفایی است. تسریع روند فرسایش خاک و عدم حفاظت کافی از جنگل‌ها و مراتع نیز مزید بر علت است.

ارزیابی اراضی روشی است که عکس‌العمل زمین را در قبال بهره‌وری خاصی که از آن می‌شود تعیین می‌کند. به عبارتی می‌توان گفت هدف از ارزیابی این است که یک ارزیابی کیفی و تطبیقی با توجه به استعداد بالقوه اراضی به منظور استفاده‌های متفاوت از قبیل زراعت آبی، دیم، جنگل، مرتع و... تعیین و جهت برنامه‌ریزی‌ها استفاده گردد، تا بتوان از هر زمینی استفاده بهینه برد. به عبارت دیگر به کمک ارزیابی اراضی رابطه بین زمین و نوع بهره‌برداری از آن مشخص می‌شود.

این چکیده‌ی علمی آمیخته‌ای است از مختصر تجربه‌ی فنی مولف و دنیائی از علم و معرفت دانشمندان بزرگ و اساتید گرانقدر کشور به‌ویژه اساتید دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشگاه شهرکرد که زحمات زیادی در عرصه تحقیقات ارزیابی اراضی

کشیده‌اند، و حاوی مباحثی جزئی از ارزیابی اراضی جهت دانشجویان گرایش‌های مختلف کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست است. این کتاب دارای چهار فصل می‌باشد. در فصل اول اصطلاحات ارزیابی اراضی تعریف شده، مفاهیم ارزیابی اراضی، تناسب اراضی و آمایش سرزمین بررسی شده است. همچنین در این فصل مراحل انجام پروژه‌های ارزیابی اراضی و طبقه‌بندی تناسب اراضی توضیح داده شده است. در فصل دوم ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت آبی و محدودیت‌های اصلی ارزیابی تناسب اراضی برای کشت آبی بیان شده است. در این فصل ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت دیم، مرتع و جنگل ارائه شده است. در فصل سوم ارزیابی مبتنی بر روش‌های غیر فائو، سیستم‌های پارامتریک، سیستم‌های رده‌بندی USBR و قابلیت حاصلخیزی اراضی و روش‌های تعیین کلاس اراضی شرح داده شده است. در فصل چهارم روش‌های شناسایی و تهیه نقشه خاک، مراحل تهیه نقشه خاک، انواع نقشه خاک و انواع نقشه‌برداری خاک و عکس هوایی تفسیر شده است.

حتی‌الامکان سعی در کاهش اشتباهات علمی، ادبی و نگارشی شده، لیکن بدون تردید این نوشتار خالی از ایراد نیست، لذا ضمن پذیرش مسئولیت هر گونه اشتباه و از نظر افتادگی، در صورت مشاهده اشتباه، ضمن پوزش از خوانندگان عزیز، از کلیه اساتید، همکاران، پژوهشگران و دانشجویان محترم تقاضا می‌نمائیم تا در صورت امکان لطف فرموده و ما را با رهنمودهای سودمند خود یاری نمایند تا در صورت بقای عمر در چاپ‌های بعد اصلاح گردد.

صلاح‌الدین مرادی

لیلا غیرتی‌آرانی

زمستان ۱۳۹۶

مقدمه

یکی از مهم‌ترین نهاده‌های تولید و منابع طبیعی خاک است. علوم خاک به علت فراگیر بودن آن در امر تولید کشاورزی، خود به تخصص‌هایی تقسیم می‌شود که با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته و کنش و واکنش آن‌ها در پیشگاه آب، موقعیت مواد غذایی در خاک و جذب آن را به وسیله گیاه مشخص می‌نماید. گستردگی مطالعات خاک‌شناسی، نیاز به مطالعه خاک با اهداف، عمق و دامنه متفاوت مانند مراحل تفصیلی دقیق، تفصیلی، نیمه تفصیلی و اجمالی و نیاز به مطالعه خاک در اکثر طرح‌های سرمایه‌گذاری کشور، ایجاد انسجام و هماهنگی در نظام مطالعات دستگاه‌های اجرایی و مشاوران بخش خصوصی به منظور رعایت استانداردها و ارتقاء کیفیت مطالعات، سهولت در امر تشکیل، بهسازی و تکمیل بانک داده‌های ملی خاک، استفاده از تجهیزات و فن‌آوری‌های جدید و به‌کارگیری روش‌های نوین در انجام مطالعات یاد شده را ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

ارزیابی اراضی عبارت است از بررسی ارزش زمین برای استفاده‌های مختلف از آن اراضی. اولین گام که در کشاورزی برداشته می‌شود ارزیابی زمین است و با این ارزیابی اراضی چه قابلیت داشته باشد مشخص می‌شود و استفاده بهینه از این اراضی صورت بگیرد. برنامه ریزی برای استفاده از اراضی موجب می‌شود تا قبل بهره‌وری حداکثر از زمین منابع طبیعی برای استفاده آیندگان محفوظ بماند. در ارزیابی اراضی جنبه‌های اقتصادی استفاده‌های پیشنهادی و پیامدهای اجتماعی حاصل از آنها برای مردم منطقه و کشور و همچنین عوامل زیست‌محیطی آن بیشتر باید مورد توجه قرار گیرد

ولی متأسفانه در مطالعات ارزیابی که تا به حال در ایران صورت گرفته است این نکته مهم از ارزیابی به فراموشی سپرده شده یا کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ارزیابی اراضی بر این مفهوم استوار است که انواع استفاده‌های مختلف دارای نیازهای مختلفی هستند به این صورت که استفاده‌های کشاورزی نظیر تولید چای، برنج، مرکبات، مرتع یا جنگل نیازهای متفاوتی دارند. درجه مرغوبیت اراضی بستگی به خصوصیات فیزیکی اراضی و تأثیر و نفوذی که این خصوصیات بر جنبه‌های فنی و اقتصادی در اجرای پروژه می‌گذارد، دارد. هدف از طبقه‌بندی اراضی آن است که یک ارزیابی کیفی و تطبیقی با توجه به استعداد بالقوه اراضی در اختیار برنامه‌ریزان قرار دهد.

جلوگیری از تخریب و انهدام منابع خاک و حفاظت آن، یکی از مهم‌ترین وظایف و مسئولیت‌هایی است که نسل حاضر در برابر آیندگان دارد و این مهم تنها از طریق برنامه‌ریزی و بهره‌وری صحیح از منابع خاک امکان‌پذیر است. بهره‌برداری از اراضی باید براساس استعداد و تناسب آن برای مصارف گوناگون صورت گیرد تا علاوه بر کسب حداکثر بازده، ظرفیت تولیدی اراضی نیز برای استفاده‌های بعدی حفظ شود. تبدیل اراضی حاصلخیز کشاورزی به مناطق مسکونی، صنعتی و غیره را می‌توان ناشی از فقدان برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در این مورد در کشور دانست. کشاورزی پایدار در صورتی تحقق می‌یابد که اراضی براساس تناسب برای انواع مختلف کاربری‌ها، طبقه‌بندی شده و مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

فصل اول

اصول ارزیابی اراضی

هدف کلی

– آشنایی با اصول کلی ارزیابی اراضی

هدف‌های یادگیری

در این فصل دانشجو باید بتواند:

۱. در خصوص هر کدام از اصطلاحات ارزیابی اراضی تعریف مناسب ارائه دهد.
۲. با هر کدام از مفاهیم ارزیابی اراضی، تناسب اراضی و آمایش سرزمین آشنا باشد.
۳. مراحل انجام پروژه‌های ارزیابی اراضی را بیان کند.
۴. طبقه‌بندی تناسب اراضی را توضیح دهد.

۱-۱ کلیات

خاک به عنوان یکی از عوامل اصلی در تولید محصولات کشاورزی به شمار می‌رود که استفاده از آن بایستی براساس اصول صحیح و علمی صورت پذیرد تا بتوان از آن در تولید محصولات کشاورزی و به عنوان یک منبع پایدار در کشاورزی استفاده کرد ولی هرگونه اشتباه در بهره‌برداری از آن موجب از بین رفتن این منبع باارزش می‌گردد. درنتیجه بهره‌برداری از خاک باید به گونه‌ای باشد که در کنار رسیدن به حداکثر تولید، این منبع باارزش برای استفاده‌های بعدی آسیب نبیند (دماوندی و همکاران، ۱۳۸۴).

در بسیاری از کشورها، جهت تأمین نیازمندی‌های جمعیت روبه رشد خود،

اراضی به شدت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. نیازهای مختلف بشر از جمله سرپناه، مسکن، غذا، پوشاک، آب و سوخت به نحوی از زمین تأمین می‌گردد. تأمین بیشتر غذا و سایر منابع محیطی با حفظ منابع زیستی برای آیندگان تنها در سایه بهینه‌سازی بهره‌برداری امکان‌پذیر خواهد بود. در این میان عمده تقابل، بین جمعیت و سطح اراضی صورت می‌گیرد. همان‌طور که جدول (۱-۱) نیز نشان می‌دهد، اراضی کره‌زمین محدود بوده درحالی‌که نیاز انسان به آن روز به‌روز در حال افزایش است (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹).

جدول ۱-۱. سطح اراضی کشاورزی، جمعیت و استفاده از اراضی در دنیا (Kutter et al., 1997)

اراضی زیر کشت	قابل کشت (سال ۱۹۹۳) زیر کشت در سال ۱۹۹۵	۳۰۳۰ میلیون هکتار ۱۴۵۱ میلیون هکتار
تخریب اراضی و اراضی ازدست‌رفته (سال ۱۹۹۵)	مرتبط با جنگل‌زدایی مرتبط با چرای مفرط مرتبط با نیازهای سوختی مرتبط با مدیریت غلط کشاورزی مرتبط با صنعت و شهرسازی	۵۸۰ میلیون هکتار ۶۸۰ میلیون هکتار ۱۳۰ میلیون هکتار ۵۵۰ میلیون هکتار ۱۹ میلیون هکتار
جمعیت	۱۹۰۰ ۱۹۷۰ ۱۹۹۰ ۱۹۹۵ ۲۰۵۰	۱۶۵۰ میلیون ۳۶۰۰ میلیون ۵۳۰۰ میلیون ۵۷۰۰ میلیون ۱۰۰۰۰ میلیون
اراضی قابل کشت در دست‌رسی به ازای هر نفر	۱۹۰۰ ۱۹۷۰ ۱۹۹۰ ۱۹۹۵ ۲۰۵۰	تقریباً ۱ هکتار ۰/۱۴ هکتار ۰/۲۷ هکتار ۰/۲۵ هکتار کمتر از ۰/۱۵ هکتار

ناگزیر باید بپذیریم که با پیشرفت برق‌آسای دنیای کنونی در تمام زمینه‌ها، نیاز بشری نیز در حال ازدیاد است. این توسعه روزافزون باعث گردیده تا انسان منابع محیطی را به شکل ناموزون مورد بهره‌برداری قرار داده و زمینه را برای تخریب آن فراهم کند. تخریب خاک و کاهش حاصلخیزی آن، آلودگی خاک‌ها و آب‌های سطحی و زیرزمینی، کاهش سطح مراتع و جنگل‌ها، بالا آمدن سطح آب‌های زیرزمینی، شور و

۳ اصول ارزیابی اراضی

سدیمی شدن خاک‌ها در بخش وسیعی از دنیا تنها نمونه‌هایی از خسارات جبران‌ناپذیری است که به علت اتخاذ روش‌های نامعقول و ایجاد تغییرات حساب‌نشده توسط انسان به منابع طبیعی وارد شده است. افزایش جمعیت منجر به نیاز بیشتر به تولیدات کشاورزی و غیر کشاورزی نظیر توسعه شهری و جاده‌سازی شده، لذا در الگوی استفاده از اراضی بایستی بازنگری مجدد صورت گیرد (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹).

انتخاب نوع استفاده از سرزمین همواره قسمتی از سیر تکاملی جوامع انسانی را تشکیل داده است. بدین معنی که با تکامل تدریجی، در نوع احتیاجات بشر تغییر حاصل شده و در نتیجه جوامع مختلف به لزوم تغییر در نحوه استفاده از اراضی پی برده‌اند. در زمان‌های گذشته این تغییرات اکثراً در نتیجه تصمیمات متعدد و جداگانه‌ای که به وسیله افراد مختلف اتخاذ می‌شد به وقوع می‌پیوست، اما در جهان پرجمعیت و پیچیده امروزی تغییر در نوع استفاده از زمین غالباً همراه با برنامه ریزی استفاده از اراضی انجام می‌شود.

در حقیقت برنامه‌ریزی استفاده از اراضی تصمیمات متخذه در مورد بهره‌برداری از زمین را به جهتی سوق می‌دهد که ضمن تأمین حداکثر درآمد این منابع برای استفاده آیندگان نیز مورد حفاظت قرار گیرند. این برنامه ریزی باید بر پایه شناخت کامل محیط طبیعی و همچنین انواع استفاده‌های موردنظر استوار باشد. در جهان امروزی نمونه‌های بی‌شمار از خسارات جبران‌ناپذیری که به علت اتخاذ روش‌های نامعقول و ایجاد تغییرات حساب‌نشده به منابع طبیعی وارد شده است مشاهده می‌شود. ارتباط متقابل نوع اراضی و استفاده ممکنه از آن همواره باید مدنظر بوده و در برنامه‌ریزی استفاده از اراضی ملحوظ شده باشد. یکی از وظایف اصلی ارزیابی درک و تشخیص این ارتباط است که همراه با مقایسه بهترین انواع استفاده‌های ممکنه به برنامه ریزان ارائه دهند. ارزیابی اراضی عملکرد زمین را برای استفاده‌های موردنظر قبل از به کارگیری زمین جهت این نوع بهره‌برداری‌ها مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد.

بررسی‌های ارزیابی اراضی شامل جمع‌آوری و تفسیر مطالعات انجام شده در زمینه آب و هوا، خاک، پوشش گیاهی و سایر خصوصیات زمین است که برحسب احتیاجات موجود در شکل‌های مختلف استفاده‌ها مورد تفسیر قرار می‌گیرند. برای آنکه

۴ ارزیابی اراضی

مطالعات ارزیابی در برنامه ریزی استفاده از اراضی ارزشمند باشد باید انواع استفاده‌های ممکنه از زمین را محدود به آن تعداد نمائیم که با خصوصیات فیزیکی و زمینه‌های اجتماعی منطقه تناسب داشته و در مقایسه با یکدیگر ملاحظات اقتصادی نیز مدنظر باشد.

این گونه برنامه‌ریزی امروزه در تمامی قسمت‌های دنیا چه در کشورهای پیشرفته و چه در کشورهای در حال توسعه مورد توجه خاص قرار دارد. برنامه‌ریزی استفاده از اراضی ممکن است به دلیل لزوم تبدیل منابع مختلف محیطی به انواع جدید بهره‌برداری از زمین انجام شود. غالباً به دلیل محدودیت وسعت اراضی و تغییر نوع نیازمندی‌ها و فشارهای وارده بر جوامع بشری اختصاص زمین به بهترین و سودآورترین بهره‌وری، شامل انواع استفاده‌هایی می‌گردد که در یک زمین خاص با یکدیگر رقابت می‌نمایند. در دو دهه اخیر ما شاهد نتایج نامطلوب برنامه‌های کوتاه مدت تولید محصولات بیشتر در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه از قبیل استفاده از اراضی شیب‌دار یا بهره‌کشی بیش از اندازه از خاک و مصرف کود و سموم بوده‌ایم. به کمک ارزیابی اراضی رابطه بین زمین و نوع بهره‌برداری از آن مشخص می‌شود و براساس این رابطه می‌توان به نوع استفاده مناسب از آن پی برد و تخمینی از میزان نهاده‌های لازم را به دست آورد (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹).

۱-۲- تعاریف

۱-۲-۱- اراضی

ناحیه از سطح زمین شامل عناصر محیط طبیعی و زیستی که نوع بهره‌برداری از اراضی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین تعریف اراضی تنها به خاک مربوط نمی‌شود بلکه اشکال زمین، شرایط جوی، شرایط آبی، پوشش گیاهی و جانوری آن به همراه موارد بهسازی اراضی همچون تراس‌بندی و زهکشی را نیز شامل می‌شود. اراضی پارامترهای خاک، اقلیم و وضعیت هیدرولوژی، پوشش سبزینه‌ای و زمین‌شناسی و موجودات زنده را شامل می‌شود. به صورت حاشیه‌ای به پستی و بلندی نیز اشاره دارد ولی مفاهیم اقتصادی و اجتماعی در مشخصات اراضی وارد نشده است. اراضی یک تعریف همه جانبه است. بعضی از خصوصیات اراضی را می‌شود تغییر داد یا بهبود بخشید ولی

بعضی از خصوصیات آن مخصوصاً در سطح وسیع را نمی توان تغییر داد. ارزیابی اراضی در حالت کلی بررسی می کند که آیا می توان از زمین فعلی بدون اصلاح شرایط نامناسب بهترین استفاده را داشت یا نه و آیا مقرون به صرفه خواهد بود که خصوصیات فعلی را بهبود بخشیم یا نه؟ در این ارزیابی اراضی جنبه های فیزیکی شامل خاک و پستی و بلندی و اقلیم و جنبه های اقتصادی و اجتماعی شامل اندازه زمین و سطح مدیریت، وجود نیروی کار، دسترسی به بازار و غیره می باشد. مشخصات فیزیکی زمین تقریباً ثابت اند ولی عوامل اجتماعی تقریباً متغیرند. اراضی دربرگیرنده نتیجه عملیات انسان های گذشته و حال بر روی محیط می باشد. برای مثال خشک کردن دریاها، انهدام پوشش گیاهی و اثرات منفی دیگر از قبیل شورشیدن خاک ها و

۱-۲-۲- ارزیابی اراضی

ارزیابی اراضی روشی است که عکس العمل زمین را در قبال بهره وری خاصی که از آن می شود تعیین می کند. به عبارتی می توان گفت هدف از ارزیابی این است که یک ارزیابی کیفی و تطبیقی با توجه به استعداد بالقوه اراضی به منظور استفاده های متفاوت از قبیل زراعت آبی، دیم، جنگل، مرتع و... تعیین و جهت برنامه ریزی ها استفاده گردد، تا بتوان از هر زمینی استفاده بهینه برد. به عبارت دیگر به کمک ارزیابی اراضی رابطه بین زمین و نوع بهره برداری از آن مشخص می شود.

اولین گام که در کشاورزی برداشته می شود ارزیابی زمین است و با این کار، قابلیت اراضی مشخص می شود. ارزیابی اراضی عبارت است از برآورد کارایی اراضی برای استفاده هایی که از قبل تعیین شده اند. این مفهوم، اساس منطقی تصمیم گیری در انتخاب استفاده از زمین بر پایه تجزیه و تحلیل روابط بین استفاده از سرزمین بوده و طی آن برآوردهایی از نهاده های مورد نیاز و ستاده های پیش بینی شده به دست می آید. استفاده های مورد مقایسه ممکن است مشتمل بر استفاده های تولیدی نظیر کشاورزی، تولید دام، جنگل و تولید الوار، استفاده های خدماتی نظیر فضای سبز، توریسم، استفاده های مهندسی شبیه احداث ساختمان، دفن زباله، معادن برداشت شن، جاده سازی و یا استفاده های جانبی نظیر حفاظت حیات وحش و محیط زیست یا حفاظت حوضه های آبخیز باشد. در ارزیابی اراضی جنبه های اقتصادی استفاده های پیشنهادی و

پیامدهای اجتماعی حاصل از آن‌ها برای مردم منطقه و کشور و همچنین عواقب زیست‌محیطی آن نیز موردتوجه قرار می‌گیرد. ولی متأسفانه در مطالعات ارزیابی که تا به حال در ایران صورت گرفته، این جنبه مهم از ارزیابی به فراموشی سپرده شده و یا کمتر موردتوجه قرار گرفته است (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹).

۱-۲-۳- تناسب اراضی

هماهنگ بودن ویژگی‌های سرزمین با کاربری ویژه‌ای از کاربری‌های ممکن یا تعیین درجه سازگاری سرزمین برای کاربرد ویژه می‌باشد.

هماهنگی و مطابقت داشتن مشخصات تیپ معینی از اراضی با احتیاجات نوع بخصوصی از استفاده‌ها را تناسب اراضی برای آن استفاده می‌گویند. میزان محدودیت‌های موجود، درجات مختلف تناسب اراضی را نشان می‌دهد. طبقه‌بندی تناسب اراضی به معنی گروه‌بندی قسمت‌های مختلف اراضی یک منطقه برحسب درجه تناسب آن‌ها برای انواع استفاده‌های پیش‌بینی شده است. این گروه‌بندی با در نظر گرفتن فاکتورهای فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی به دو بخش تناسب کیفی و کمی تقسیم می‌شود (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹).

۱-۲-۳-۱- طبقه‌بندی تناسب اراضی

طبقه‌بندی تناسب اراضی عبارت است از گروه‌بندی بخش‌های مختلف اراضی یک منطقه طبق درجه تناسب آن‌ها جهت انواع کاربری‌های پیش‌بینی شده. برای هر یک از کاربری‌ها طبقه‌بندی جداگانه‌ای انجام می‌گیرد. مثلاً طبقه‌بندی تناسب اراضی در مورد محصولات آبی، طبقه‌بندی تناسب اراضی برای محصولات دیم و غیره. در منطقه‌ای که مطالعه تناسب اراضی برای همه موارد زراعی، دامپروری و جنگلی پیشنهاد شده است، لازم است که برای هر یک از سه نوع کاربری طبقه‌بندی جداگانه‌ای انجام گیرد. در برخی شرایط ممکن است از ابتدای بررسی‌ها بنا به دلایل متفاوت، نامناسبی برخی بخش‌ها برای نوع کاربری مدنظر مشخص باشد. در این شرایط، نیاز به بررسی و طبقه‌بندی تناسب اراضی برای این حالت نبوده و در جداول و نقشه‌های موجود با

۷ اصول ارزیابی اراضی

علامت NR^1 نمایش داده می‌شود. مثلاً محلی که آب نباشد تناسب اراضی به منظور کشت محصولات آبی انجام نمی‌شود. در دستورالعمل‌های فائو برای تمام بررسی‌های تناسب اراضی ساختار واحدی وجود دارد به این شکل که مرحله‌بندی یکسانی برای تناسب اراضی در نظر گرفته شده است. روش تناسب اراضی در تمام دستورالعمل‌ها دارای چهار سطح مختلف به صورت سلسله مراتبی است که به قرار زیر است. سطح یک: رده. رده تناسب اراضی مشخص‌کننده تناسب یا عدم تناسب اراضی است. از این رو دو رده با علائم زیر تعریف شده است: مناسب^۲ (S) و نامناسب^۳ (N).

رده مناسب شامل اراضی است که پیش‌بینی می‌شود استفاده از آن‌ها در راستای نوع استفاده موردنظر سودآور باشد طوری که استفاده حاصله هزینه‌های انجام شده را توجیه کرده و به‌کارگیری آن‌ها هیچ خسارت غیرمعقولی به منابع طبیعی وارد نمی‌کند. رده نامناسب شامل اراضی است که به علت دارا بودن کیفیت‌های محدودکننده نمی‌تواند در جهت نوع کاربری مدنظر به کار رود. مثلاً در اراضی صخره‌ای که دارای رخنمون‌های شدیدی هستند، اجرای پروژه‌های آبیاری مقدور نیست. از این رو این اراضی برای این نوع استفاده، نامناسب طبقه‌بندی می‌شوند. همچنین قرار گرفتن اراضی در رده نامناسب ممکن است به واسطه تخریب و انحطاط سریع در محیط باشد. برای مثال شخم در جهت شیب، قطع درختان و غیره.

سطح دو: کلاس. کلاس‌های تناسب اراضی مشخص‌کننده درجات متفاوت تناسب اراضی هستند. کلاس‌های متفاوت توسط اعداد متوالی نام‌گذاری می‌شوند. اعداد بزرگ‌تر نشان‌دهنده تناسب کمتر می‌باشند. کلاس‌های موجود در رده S شامل سه مورد و در رده N شامل دو مورد است.

S_1^4 : ۱۵-۰ درصد پتانسیل تولید کاهش می‌یابد. اراضی با محدودیت جزئی و بدون نقش معنادار بر سود نهایی.

S_2^5 : ۴۰-۱۵ درصد پتانسیل تولید کاهش می‌یابد. محدودیت متوسط که

1. Not Relavent

2. Suitable

3. Nonsuitable

4. Highly Suitable

5. Moderately Suitable

هزینه‌های رفع آن کمتر از سود حاصل از استفاده از این اراضی است.

S_3^1 : ۶۰-۴۰ درصد پتانسیل تولید کاهش می‌یابد. اراضی با محدودیت نسبتاً شدید که هزینه‌های لازم برای تولید در آن‌ها زیاد است.

N_1^2 : ۸۰-۶۰ درصد پتانسیل تولید کاهش می‌یابد. اراضی با محدودیت شدید که امکان برطرف شدن آن‌ها در حال حاضر وجود ندارد و هیچ موفقیتی در استفاده موردنظر از این اراضی حاصل نمی‌شود.

N_1^3 : ۱۰۰-۸۰ درصد پتانسیل تولید کاهش می‌یابد. اراضی کاملاً نامناسب با محدودیت فراوان دارند که کاربری سودآور چه در زمان حال و چه در آینده نخواهد داشت.

سطح سه: زیر کلاس. زیر کلاس‌ها نشانگر نوع محدودیت‌ها مانند کمبود رطوبت، فرسایش و نظایر آن است. برای نشان دادن هر یک از این محدودیت‌ها از حروف کوچک لاتین که به صورت قراردادی انتخاب می‌شوند، استفاده می‌شود. این حروف بلافاصله پس از ارقام مربوط به کلاس‌ها ذکر می‌شوند و به قرار زیر هستند:

محدودیت آب و هوا: c

محدودیت پستی و بلندی: t

محدودیت رطوبت: w

محدودیت شور و سدیمی بودن: n

محدودیت حاصلخیزی: f

محدودیت خصوصیات خاک: s

محدودیت خصوصیات خاک: e

در کلاس S_1 ، به خاطر فقدان محدودیت زیر کلاس وجود ندارد. نکات کاربردی در استفاده از زیر کلاس‌ها:

-
1. Marginally Suitable
 2. Currently Unsuitable
 3. Permanently Unsuitable
 4. Climate
 5. Topography
 6. Waist
 7. Salinity and Alkalinity
 8. Fertility
 9. Soil
 10. Erosion

۱. زیر کلاس‌ها در حداقل ممکن به کار می‌روند.
 ۲. حتی‌الامکان محدودیت‌های کمتری در زیر کلاس‌ها به کار برده شود، یک یا دو محدودیت کافی است.
 ۳. اراضی مربوط به رده نامناسب را نیز می‌توان با توجه به درجه و نوع محدودیت تا حد زیر کلاس تقسیم‌بندی نمود.
- سطح چهار: واحد تناسب اراضی
- این طبقه‌بندی برای تعیین واحدهایی از اراضی است که اختلاف خیلی کمی در نیازهای مدیریتی دارند. تمامی واحدهای موجود در یک زیر کلاس درجه تناسب یکسانی در سطح کلاس و نوع محدودیت یکسانی در حد زیر کلاس دارند. واحدهای تناسب اراضی از طریق شماره‌گذاری نشان داده می‌شوند. این شماره‌ها پس از یک خط تیره در جلو زیر کلاس نوشته می‌شوند. مانند؛ S_{2w-1} ، S_{2w-2} ، S_{2e-1} ، S_{2e-2} ، S_{2f-1} ، S_{2f-2} و غیره. در مورد S_{2e-2} ، که یک واحد مدیریتی را نشان می‌دهد، e تحت کلاس را که نشان دهنده فرسایش است، نمایش می‌دهد. عدد ۳، کلاس تناسب کم و S نیز رده مناسب را نشان می‌دهد.

۱-۲-۴- آمایش سرزمین

آمایش سرزمین، ارزیابی نظام مند عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... به منظور یافتن راهی برای تشویق و کمک به جامعه بهره‌برداران در انتخاب گزینه‌هایی مناسب برای افزایش و پایداری توان سرزمینی در جهت برآورد نیازهای جامعه است. به بیانی دیگر توزیع متوازن و هماهنگ جغرافیای کلیه فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی در پهنه سرزمین نسبت به قابلیت‌ها و منابع طبیعی و انسانی را آمایش سرزمین می‌گویند. از مهم‌ترین خصوصیات برنامه آمایش سرزمین جامع‌نگری-کیفیت و سازماندهی فضایی آن است. پایدارترین آرایشی که به سه مؤلفه مهم جمعیت-سرمایه-منابع طبیعی و محیطی یک منطقه یا سرزمین ختم می‌شود برنامه آمایش سرزمین نامیده می‌شود. تنظیم رابطه بین انسان، فضا و فعالیت‌های انسان در فضا به منظور بهره‌برداری منطقی از جمع امکانات در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع بر اساس ارزش‌های اعتقادی سوابق فرهنگی یا ابزار علم و تجربه در طول زمان است. آمایش