

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
مَنْ كَانَ عَدُوًّا لِلرَّبِّ وَالرَّسُولِ
وَالْحَيَاةِ الْآخِرَةِ وَالْأُولَى
فَأُولَئِكَ سَاءَ مَا يَحْكُمُ
بِهِمُ اللَّهُ وَأُولَئِكَ هُمُ
الضَّالُّونَ

دانشکده علوم کشاورزی

گروه علوم خاک

پیدایش، رده‌بندی و ارزیابی خاک

ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی برای بادام زمینی در بخش‌های مرکزی استان گیلان

از:

مجید مرادی شرف

اساتید راهنما:

دکتر مهدی عاکف

دکتر حسن رمضانپور

اساتید مشاور:

دکتر محسن زواره

دکتر نادر پیر مرادیان

مرداد ۱۳۸۹

تقدیم به

قطب عالم امکان حضرت صاحب الامر روحی فداک

تقدیم به

خانواده عزیزم

ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی برای بادام زمینی در بخشهای مرکزی استان گیلان

مجید مرادی شرف

چکیده

ارزیابی اراضی یک حلقه حیاتی از زنجیره مدیریت پایدار منابع اراضی است. ارزیابی اراضی برای نوع کاربری‌های خاص راهی برای جلوگیری از تخریب و انهدام اراضی کشاورزی است. هدف از این تحقیق ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی و مکان‌یابی اراضی جدید برای کشت بادام‌زمینی در منطقه مورد مطالعه است. منطقه مورد مطالعه به مساحت ۷۷۰۰ هکتار در قسمت‌های مرکز و شرق استان گیلان واقع شده است. برای تعیین مشخصات اقلیمی از اطلاعات هواشناسی ایستگاه سینوپتیک رشت و کلیماتولوژی لاهیجان استفاده شد. برای کسب اطلاعات خاکشناسی در منطقه مورد مطالعه تعداد ۲۴ پروفیل حفر گردید که از این میان ۱۰ پروفیل برای انجام تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی انتخاب شدند. نتایج نشان داد که اقلیم منطقه برای محصول بادام‌زمینی، دارای تناسب بحرانی (S_3) است. مهم‌ترین خصوصیات محدود کننده اراضی، زهکشی و تا حدی pH می‌باشد. ارزیابی تناسب اراضی به روش محدودیت ساده و تعداد و شدت محدودیت تمام واحدهای مجزا شده خاک دارای تناسب بحرانی (S_3) می‌باشند و در روش پارامتریک استوری، چهار واحد از واحدهای مجزا شده به صورت نامناسب ولی قابل اصلاح (N_1) و سه واحد از واحدهای جدا شده دارای تناسب نسبتاً مناسب، و چهار واحد از واحدهای مجزا شده دارای تناسب بحرانی شده‌اند. در روش پارامتریک ریشه دوم، چهار واحد از واحدهای مجزا شده به صورت نامناسب ولی قابل اصلاح (N_1)، چهار واحد از واحدهای جدا شده دارای تناسب نسبتاً مناسب و دو واحد دارای تناسب بحرانی (S_3)، می‌باشند. بر اساس ارزیابی کمی صورت گرفته در منطقه، تولید پتانسیل اراضی برای بادام‌زمینی ۴۳۱۰ کیلوگرم دانه در هکتار برآورد شده است. بر این اساس در تعیین تناسب اراضی به روش کمی، چهار واحد از واحدهای جدا شده دارای تناسب بالا، یک واحد، تناسب نسبتاً بالا، و پنج واحد از واحدهای مجزا شده دارای تناسب بحرانی شده‌اند.

کلید واژه‌ها: تناسب اراضی، کیفی و کمی، بادام‌زمینی، گیلان.

صفحه	عنوان
ذ	چکیده فارسی
ر	چکیده انگلیسی
۱	مقدمه
۴	فصل اول - کلیات و مرور منابع
۵	۱-۱- اراضی
۵	۱-۲- نوع استفاده از اراضی
۵	۱-۳- خصوصیات و کیفیات اراضی
۶	۱-۴- واحد اراضی
۶	۱-۵- طبقه بندی کیفی اراضی
۶	۱-۶- طبقه بندی کمی اراضی
۷	۱-۷- تعریف ارزیابی اراضی
۷	۱-۸- اهداف ارزیابی اراضی
۷	۱-۹- تعریف تناسب اراضی
۷	۱-۱۰- تعریف ارزیابی تناسب اراضی
۸	۱-۱۱- ساختار طبقه بندی تناسب اراضی
۸	۱-۱۱-۱- رده‌ها و کلاس‌های تناسب اراضی
۹	۱-۱۱-۲- تحت کلاس‌های تناسب اراضی
۱۰	۱-۱۲- تاریخچه ارزیابی اراضی
۱۰	۱-۱۲-۱- خلاصه تاریخچه ارزیابی تناسب اراضی در دنیا

۱۱	۱-۱۲-۲- خلاصه تاریخچه ارزیابی تناسب اراضی در ایران
۱۱	۱-۱۳-۱- خلاصه ای از روش های ارزیابی برای کشت های دیم
۱۱	۱-۱۳-۱- روش های کلی
۱۱	۱-۱۳-۱-۱- طبقه بندی قابلیت اراضی به روش وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا
۱۲	۱-۱۳-۲- سیستم پارامتریک
۱۳	۱-۱۳-۳- طبقه بندی قابلیت اراضی برای مناطق حاره مرطوب
۱۳	۱-۱۳-۳- سیستم ارزیابی اراضی زامبیا
۱۳	۱-۱۴- ارزیابی اراضی ایرانی برای کشت آبی
۱۴	۱-۱۵- کاربرد رایانه در ارزیابی اراضی
۱۴	۱-۱۵-۱- نرم افزار AEZWIN
۱۴	۱-۱۵-۲- نرم افزار ALES در ارزیابی اراضی
۱۵	۱-۱۵-۳- نرم افزار Micro LEIS-DSS
۱۵	۱-۱۵-۴- مدل کامپیوتری ISLE
۱۶	۱-۱۵-۵- نرم افزار LEIGIS
۱۶	۱-۱۶- نقشه برداری خاک
۱۶	۱-۱۶- انواع واحدهای نقشه
۱۷	۱-۱۷- استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در نقشه برداری خاک
۱۸	۱-۱۸- مروری بر تحقیقات انجام شده در ارزیابی تناسب اراضی
۱۸	۱-۱۸-۱- تحقیقات انجام شده در دنیا
۲۵	۱-۱۸-۲- سابقه تحقیق در ایران
۳۲	فصل دوم- مواد و روش ها

۳۳	۲ ۱-۱ مواد
۳۳	۲ ۱-۱ موقیعت و وسعت
۳۳	۲ ۲-۱ شرایط آب و هوایی
۳۵	۲ ۳-۱ رژیم رطوبتی و حرارتی
۳۷	۲ ۴-۱ فیزیوگرافی منطقه
۳۷	۲ ۵-۱ زمین شناسی عمومی منطقه
۳۸	۲ ۲-۲ تشریح نیازهای بادام زمینی
۳۸	۲ ۱-۲ اقلیم
۳۸	۲ ۲-۲ خاک
۳۹	۳ ۲-۲ ثوری و قلیابیت
۳۹	۲ ۳-۲ روش‌ها
۳۹	۲ ۱-۳ مطالعات صحرایی و نمونه برداری
۴۱	۲ ۲-۳ آنالیزهای آزمایشگاهی
۴۱	۲ ۳-۳ زده‌بندی خاکها
۴۱	۲ ۴-۳ تهیه نقشه خاک
۴۲	۲ ۴- نحوه انجام مطالعات ارزیابی کیفی
۴۲	۲ ۱-۴ جمع آوری و پردازش اطلاعات لازم درباره مشخصات اراضی
۴۶	۲ ۲-۴ مقایسه نیازهای رویشی گیاه با مشخصات اراضی منطقه
۵۰	۲ ۵- نحوه انجام مطالعه ارزیابی تناسب کمی برای دیم کاری
۵۱	۲ ۱-۵ محاسبه پتانسیل تابشی - گرمایی تولید
۵۱	۲ ۲-۵ محاسبه تولید بیوماس خالص (Bn)

۵۱	۲ ۵-۳ حداکثر سرعت تولید بیوماس ناخالص (bgm)
۵۲	۲ ۵-۴ شاخص سطح برگ
۵۲	۲ ۵-۵ شاخص برداشت (ih)
۵۳	۲ ۵-۶ تولید پتانسیل محصول (Y)
۵۳	۲ ۵-۷ پتانسیل تولید زمین (LPP)
۵۳	۲ ۶- تعیین مرز بین کلاس‌های ارزیابی کمی تناسب اراضی
۵۳	۲ ۷- نرم‌افزار DSSAT
۵۵	فصل سوم - نتایج و بحث
۵۶	۳ ۱- دوره رشد
۵۶	۳ ۲- ارزیابی اقلیم
۵۸	۳ ۳- محاسبه ارزیابی اقلیم برای بادام زمینی به روش پارامتریک
۵۸	۳ ۴- شناسایی و رده‌بندی خاکها
۶۲	۳ ۵- مشخصات کلی واحد زمین شماره ۱
۶۵	۳ ۶- مشخصات واحد زمین شماره ۲
۶۹	۳ ۷- واحد زمین شماره ۳
۷۳	۳ ۸- مشخصات کلی واحد شماره ۴
۷۶	۳ ۹- واحد زمین شماره ۵
۸۰	۳ ۱۰- مثالی چگونگی محاسبه پارامترها
۹۰	۳ ۱۱- ارزیابی کمی تناسب اراضی به روش فائو
۹۰	۳ ۱۱-۱- محاسبه پتانسیل تولید تابشی - گرمایی برای بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه (RTPP)
۹۱	۳ ۱۱-۲- محاسبه پتانسیل تولید اراضی بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه (LPP)

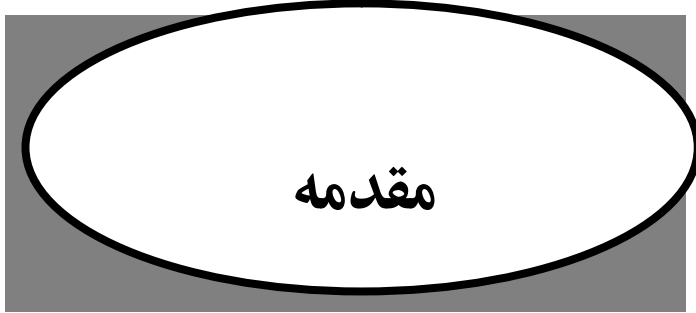
۹۵	۳ ۱۱-۳- طبقه بندی کمی تناسب اراضی برای محصولات عمده منطقه مورد مطالعه
۹۵	۳ ۱۱-۵- بررسی صحت ارزیابی کمی تناسب اراضی برای بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه
۹۸	۳ ۱۲- نتیجه گیری
۱۰۰	۳ ۱۳- پیشنهادات
۱۰۲	منابع و ماخذ
۱۱۱	ضمائم

صفحه	عنوان
۹	جدول ۱-۱- معیار کاهش تولید برای تعیین محدوده کلاس‌های تناسب اراضی (اقتباس از سائز و همکاران، ۱۹۹۳)
۳۷	جدول ۱-۲- اطلاعات هواشناسی ایستگاه کلیماتولوژی لاهیجان
۴۴	جدول ۲-۲- سطوح مختلف محدودیت سیلگیری
۴۵	جدول ۳-۲- فاکتورهای وزنی برای عمق‌های مختلف خاک
۵۱	جدول ۴-۲- راهنمای تعیین درجه اقلیم با استفاده از شاخص اقلیم [سائز، ۱۹۹۱].
۵۲	جدول ۵-۲- مقادیر عددی شاخص برای کلاس‌های مختلف تناسب
۶۰	جدول ۱-۳- نتایج ارزیابی اقلیمی منطقه
۶۲	جدول ۲-۳- طبقه‌بندی خاکها بر اساس سیستم تاکسونومی خاک تاسطح زیر گروه
۶۷	جدول ۳-۳- برخی از خصوصیات شیمیایی پروفیل ۱
۶۸	جدول ۴-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۱
۷۰	جدول ۵-۳- برخی مشخصات شیمیایی پروفیل شماره ۵
۷۰	جدول ۶-۳- برخی خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۵
۷۱	جدول ۷-۳- برخی مشخصات شیمیایی پروفیل شماره ۷
۷۱	جدول ۸-۳- جدول برخی خصوصیات فیزیکی پروفیل شماره ۷
۷۲	جدول ۹-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۸
۷۲	جدول ۱۰-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۱۰
۷۳	جدول ۱۱-۳- برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل شماره ۸
۷۴	جدول ۱۲-۳- برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل ۱۰
۷۵	جدول ۱۳-۳- جدول برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل ۱۱
۷۶	جدول ۱۴-۳- جدول برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۱۱
۷۶	جدول ۱۵-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۱۵
۷۷	جدول ۱۶-۳- برخی مشخصات شیمیایی پروفیل شاهد شماره ۱۵
۷۸	جدول ۱۷-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شاهد ۱۶
۷۸	جدول ۱۸-۳- جدول برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل ۱۶
۷۹	جدول ۱۹-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۱۸
۷۹	جدول ۲۰-۳- برخی مشخصات فیزیکی پروفیل شماره ۲۲
۸۰	جدول ۲۱-۳- برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل ۱۸
۸۱	جدول ۲۲-۳- برخی خصوصیات شیمیایی پروفیل ۲۲
۸۲	جدول ۲۳-۳- خصوصیات خاک و زمین نما واحدهای اراضی
۸۶	جدول ۲۴-۳- ارزیابی نهایی کیفی اراضی تفکیک شده برای بادام زمینی به روش محدودیت ساده

- جدول ۳-۲۵- ارزیابی نهایی کیفی اراضی تفکیک شده برای بادام زمینی به روش تعداد و شدت محدودیت ۸۸
- جدول ۳-۲۶- ارزیابی نهایی کیفی اراضی تفکیک شده برای بادام زمینی به روش پارامتریک ۹۰
- جدول ۳-۲۷- نتایج ارزیابی کیفی واحدهای مختلف اراضی ۹۳
- جدول ۳-۲۸- خصوصیات گیاهی مورد نیاز جهت محاسبه پتانسیل تولید تابشی - گرمایی ۹۵
- جدول ۳-۲۹- خصوصیات اقلیمی مورد نیاز جهت محاسبه پتانسیل تولید تابشی - گرمایی در عرض ۳۷ درجه ۹۶
- جدول ۳-۳۰- مرز بین کلاس‌های تناسب کمی اراضی بر اساس تولید پتانسیل تابشی - گرمایی ۹۷
- جدول ۳-۳۱- مرز بین کلاس‌های تناسب کمی اراضی بر اساس تولید پتانسیل تابشی - گرمایی ۹۸
- جدول ۳-۳۲- نتایج تولید مشاهده شده و پیش‌بینی شده بادام زمینی در اجزاء واحدهای اراضی ۹۹

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۳۵	شکل ۱-۲- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۳۶	شکل ۲-۲- نمودار منحنی آمبروترمیک منطقه مطالعاتی
۴۱	شکل ۳-۲- مراحل انجام مطالعه
۴۶	شکل ۴-۲- ضریب تصحیح برای کلاسهای مختلف بافتی بر اساس درصد گراول
۵۰	شکل ۵-۲- رابطه بین شاخص (Index) و درجه (Rating) اقلیمی
۶۳	شکل ۱-۳- نقشه موقعیت پروفیل‌ها در منطقه
۶۴	شکل ۲-۳- نقشه واحدها و زیر واحدهای منطقه مورد مطالعه
۸۷	شکل ۳-۳- کلاسهای مختلف اراضی به روش محدودیت ساده
۸۹	شکل ۴-۳- کلاس‌های مختلف اراضی به روش تعداد و شدت محدودیت
۹۱	شکل ۵-۳- کلاس‌های مختلف اراضی به روش پارامتریک استوری
۹۲	شکل ۶-۳- کلاسهای مختلف اراضی به روش پارامتریک ریشه دوم
۹۹	شکل ۷-۳- بررسی صحت ارزیابی کمی
۱۰۰	شکل ۸-۳- کلاسهای مختلف اراضی در ارزیابی کمی اراضی



مقدمه

هر گونه بهره برداری از زمین که مافوق توانمندی آن باشد، در درازمدت باعث تخریب و کاهش باروری آن می‌گردد. بنابراین شناخت ظرفیت تولید اراضی و اختصاص آنها به بهترین و سودآورترین نوع کاربری از اهمیت خاصی برخوردار است. برنامه ریزی برای استفاده بهینه از اراضی موجب می‌شود تا ضمن حداکثر بهره‌وری از زمین، منابع طبیعی برای استفاده آیندگان نیز محفوظ بماند. در این راستا ابتدا بایستی منابع اراضی شناسایی شده و قابلیت و استعداد آنها برای انواع استفاده‌های ممکن بررسی شود. به عبارت دیگر، اولین و مهمترین گام در برنامه ریزی استفاده بهینه از زمین، ارزیابی اراضی است. هدف از مطالعات ارزیابی تناسب اراضی، استفاده بهینه و پایدار از هر زمینی از طریق بررسی جنبه‌های فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی آن اراضی است. مجری پروژه باید بتواند خاک‌های منطقه را رده‌بندی، نقشه خاک‌ها را تهیه، گیاهان خاص را برای خاک‌های مورد مطالعه توصیه و میزان تولید مورد انتظار و روش‌های زراعی و مدیریتی را پیش‌بینی نماید. برای رسیدن به این هدف، اراضی به صورت کیفی و کمی بر اساس اطلاعات اقلیمی، اطلاعات حاصله از مطالعات زمین و خاک و اطلاعات مربوط به تولید و آگاهی‌هایی که درباره خاک‌های مشابه است ارزیابی و طبقه‌بندی می‌شوند.

در ایران علی‌رغم وسعت زیاد کشور، به علت محدودیت‌هایی مانند کوهستانی بودن، گسترش کویرها، شوری خاک، محدودیت منابع آب در بسیاری از نقاط کشور و مسایل دیگر سطح اراضی قابل کشت بسیار محدود بوده و به همین دلیل برای نیل به خودکفایی در محصولات کشاورزی لازم است همراه با کنترل رشد جمعیت، میزان عملکرد در واحد سطح افزایش یابد.

مدت مدیدی است که در کشور ما مطالعات خاکشناسی و طبقه‌بندی اراضی صورت می‌گیرد، اما پروژه‌های خاکشناسی فقط برای تهیه نقشه طبقه‌بندی خاکها و اراضی بوده و طبقه‌بندی اراضی برای بهره‌وری‌های کلی مثل آبیاری، دیم‌کاری، توسعه مراتع و جنگل‌کاری صورت می‌گیرد که جهت ارزیابی برای نباتات مختلف زراعی و باغی قابل استفاده نیست. اما سیستم‌های ارزیابی تناسب اراضی به روش فائو قادر است ما را به اهداف فوق رسانده و به مطالعات جنبه پویا و کاربردی بدهد. این سیستم ضمن ارائه الگوی کشت بهینه برای کشاورز، بهره‌وری و میزان تولید هر محصول را پیش‌بینی نموده و در زمینه اعمال نوع روش مدیریتی راهنمایی‌های لازم را به عمل می‌آورد. امتیاز دیگر سیستم مذکور، تبعیت آن از چارچوب واحدی است که در سال ۱۹۷۶ توسط سازمان خواروبار جهانی برای اجرا در تمام کشورهای دنیا پیشنهاد شده است. از طریق این سیستم، تبادل نظر، امکان بهره‌گیری از نتایج مطالعات در سایر نقاط دنیا و هماهنگی با سایر کشورها امکان‌پذیر است. چارچوب یاد شده به روش فائو، اصول ارزیابی، مفاهیم اصلی، ساختمان و فرم کلی طبقه‌بندی تناسب اراضی و دستورالعمل‌های لازم برای انجام ارزیابی تناسب اراضی را ارائه نموده است و می‌توان سیستم‌های ارزیابی

ملی و منطقه‌ای را بر اساس آنها بنا نهاد. در این راستا، سائیس^۱ و همکاران (۱۹۹۱) سیستمی را معرفی نموده‌اند که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

جهت ارزیابی اراضی روش‌های مختلفی وجود دارد، اما نکته قابل ذکر این که در سال‌های اخیر پیشرفت‌های سریع در زمینه فن‌آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی، سبب کاربرد این فن‌آوری به جای برخی از روش‌های سنتی در مطالعات منابع زمینی شده است. سیستم اطلاعات جغرافیایی را می‌توان به عنوان مجموعه یکپارچه از سخت‌افزار و نرم‌افزارهای کامپیوتری، جهت جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و نمایش گرافیکی داده‌های مکانی با مرجع مختصات جغرافیایی تعریف نمود. لازمه ارزیابی، دسترسی به لایه‌های اطلاعاتی خصوصیات اراضی تاثیرگذار بر رشد گیاه و تلفیق این لایه‌های اطلاعاتی می‌باشد. جهت نیل به این مقصود، بهترین و کارآمدترین روش علمی استفاده از فن‌آوری GIS و RS می‌باشد که از سرعت و دقت بالا و همچنین هزینه کم برخوردار است [یکو و همکاران ۲۰۰۵].

اهداف این تحقیق عبارتند از:

۱) ارزیابی تناسب اراضی به صورت کیفی و کمی جهت تعیین مناسبترین اراضی برای کشت بادام زمینی در منطقه مورد مطالعه در شرایط حال و آینده (پس از اصلاحات).

۲) زده بندی خاکها و بدون های انتخابی بر اساس سیستم زده بندی جامع تا حد زیر گروه (کلید تاکسونومی، ۲۰۱۰).

۳) ارائه نقشه های تناسب کیفی و کمی اراضی برای هر واحد در منطقه مورد مطالعه جهت تعیین استعداد اراضی برای کشت بادام زمینی.

فصل اول

کلیات و مرور منابع

۱-۱-۱- اراضی

اراضی^۱ یا زمین به معنای محیط فیزیکی است که شامل اقلیم، پستی و بلندی، خاک، هیدرولوژی و پوشش گیاهی می‌باشد که این اجزاء پنج‌گانه تعیین‌کننده پتانسیل زمین هستند، برای بهره‌وری خاصی که از آن می‌شود. تعریف اراضی، مشخصات اقتصادی و اجتماعی آن را شامل نمی‌شود. بنابراین اراضی مفهوم وسیعتری نسبت به خاک دارد [دنت، و یانگ^۲ ۱۹۸۱].

در هر منطقه‌ای، اختلاف در ویژگی‌های خاک و شکل زمین، اغلب عامل اصلی تفاوت در واحدهای نقشه است. از این رو، در اغلب موارد نقشه‌های خاک را به عنوان پایه اصلی برای تعیین واحدهای مجزا شده اراضی توصیه می‌کنند. اراضی همچنین در برگزیده نتایج عملیات حال و گذشته بشر بر روی محیط زیست نظیر فرسایش خاک، شور شدن اراضی و تخریب پوشش گیاهی و سایر اشکال تخریب اراضی می‌باشد [ون رنست^۳، و همکاران، ۱۹۹۶].

۱-۲-۱- نوع استفاده از اراضی

انواع استفاده‌هایی که از اراضی می‌شود معمولاً محدود، به گروهی از انواع کاربری هاست که ظاهراً با توجه به مشخصات فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی برای منطقه مناسب هستند. نوع استفاده از اراضی شامل یک نبات خاص و یا تناوبی از نباتات خاص و سطح مدیریت اعمال شده می‌گردد [فائو^۴، ۱۹۷۶].

۱-۳-۱- خصوصیات و کیفیات اراضی

خصوصیات اراضی به ویژگی‌هایی اطلاق می‌شود که قابل اندازه‌گیری یا برآورد باشند مانند اقلیم (C)، پستی و بلندی (t)، وضعیت رطوبتی خاک شامل سیلگیری و زهکشی (W)، خواص فیزیکی خاک شامل بافت، سنگ و سنگریزه، ساختمان، عمق خاک، میزان آهک، گچ (S)، خواص حاصلخیزی خاک شامل کربن آلی، واکنش خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، اشباع بازی (f) و شوری و سدیمی بودن خاک شامل قابلیت هدایت الکتریکی و درصد سدیم قابل تبادل واحدهای مجزا شده اراضی (n). کیفیت اراضی خاصیت پیچیده-ای است که به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری، قابل محاسبه و یا قابل تخمین هستند که به تنهایی می‌تواند روی درجه تناسب اراضی برای

1 -Land

2 -Dent and Young

3 -Van Ranst

4 -FAO

هر یک از انواع استفاده‌ها اثر داشته باشد. کیفیات اراضی معمولاً توسط یک یا چندین ویژگی از اراضی ارزیابی می‌شود [سایس^۱، ۱۹۸۵].

۱-۴- واحد اراضی

واحد اراضی^۲ شامل بخشی از اراضی است که دارای خصوصیات و ویژگی‌های نسبتاً یکسانی می‌باشند. واحد اراضی مختص یک نقطه مجزا شده از اراضی بر روی نقشه نمی‌باشد، بلکه در برگرفته کلیه محدوده‌هایی است که به عنوان یک واحد اراضی به کار برده می‌شود. این واژه تعریف ثابت و محدودی ندارد و بسته به مقیاس و هدف مطالعه تعریف می‌شود اما اساس تقسیم‌بندی را هدف در تهیه نقشه و نوع کاربری نقشه تعیین می‌کند [ایوبی، ۱۳۸۵].

۱-۵- طبقه‌بندی کیفی اراضی

در طبقه بندی کیفی تناسب اراضی، مشخصات فیزیکی زمین با نیازهای بهره‌وری‌ها مقایسه می‌گردد و با توجه به میزان محدودیتی که آن مشخصات برای بهره‌بری‌ها ایجاد می‌کند به هر واحد زمین، یک کلاس تناسب اختصاص داده می‌شود [گیوی، ۱۳۷۶]. در واقع طبقه‌بندی کیفی به نوعی از طبقه‌بندی اطلاق می‌شود که درجه تناسب اراضی در آن به صورت کیفی تهیه می‌شود و برای تعیین تناسب اراضی نیازی به محاسبه دقیق میزان درآمدها و هزینه و مقایسه آنها با یکدیگر نیست. در ارزیابی کیفی معمولاً تکنیک‌های ساده‌تری نظیر تجربه زارعین و کاربران و مهارت متخصصین کارایی دارد و نیازمند داده‌های ناچیزی است و پاسخهای سریعتر و کلی‌تری در اختیار کاربر قرار می‌دهند [شجاعی، ۱۳۶۳].

۱-۶- طبقه‌بندی کمی اراضی

طبقه بندی کمی تناسب اراضی، براساس معیار عملکرد در واحد سطح انجام می‌شود. در این طبقه بندی اختلاف بین کلاس‌های تناسب اراضی با توجه به کیفیات مختلف خاک و زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی به صورت ارقام و عدد درجه‌بندی می‌شود. این عمل امکان مقایسه عینی بین کلاسهای مختلف را در ارتباط با انواع مختلف استفاده از اراضی را فراهم می‌سازد. در نهایت با محاسبه میزان درآمد و میزان هزینه‌ها و مقایسه این دو با یکدیگر درجه تناسب اراضی مشخص می‌گردد [ایوبی، ۱۳۸۵].

1 -Sys

2 -Land unit

۱-۷- تعریف ارزیابی اراضی

ارزیابی اراضی^۱ عکس العمل زمین را در قبال بهره‌وری خاصی که از آن می‌شود تعیین می‌کند و به کمک ارزیابی اراضی رابطه بین زمین و نوع بهره‌وری از آن مشخص می‌شود و سپس بر اساس این رابطه می‌توان به نوع استفاده از آن اراضی پی برد [گیوی، ۱۳۷۶].

۱-۸- اهداف ارزیابی اراضی

از مهمترین اهداف ارزیابی اراضی پیش‌بینی نتیجه تغییرات در نوع استفاده از اراضی یا نحوه اداره کردن اراضی است. در جایی که قرار است تغییری حاصل گردد انجام ارزیابی اراضی ضروری می‌باشد. این تغییر ممکن است روی نوع استفاده صورت گیرد. اهداف ارزیابی اراضی در کشورهای در حال توسعه عموماً در ارتباط با برنامه ریزی استفاده از اراضی و پروژه‌های توسعه اراضی می‌باشد. در این کشورها در مراحل مختلف فهرست برداری از منابع^۲، عملی بودن طرح‌ها^۳ و پروژه‌های توسعه و همچنین در مرحله برنامه‌ریزی استفاده از زمین، روش‌های مختلف ارزیابی و طبقه‌بندی اراضی نقش مهمی ایفا می‌کند [روسیتز، ۱۹۹۵].

۱-۹- تعریف تناسب اراضی

تناسب اراضی^۴ سازگاری یک واحد نقشه اراضی جهت یک نوع بهره‌وری از اراضی و یا درجه‌ای که استفاده کننده از اراضی را خشنود می‌سازد تناسب اراضی می‌گویند [روسیتز، ۱۹۹۵]. میزان محدودیت‌های موجود، درجات مختلف تناسب اراضی را نشان خواهند داد. بررسی تناسب اراضی را می‌توان با توجه به شرایط فعلی و بدون در نظر گرفتن هیچ گونه عملیات عمرانی اصلی انجام داد. طبقه‌بندی تناسب اراضی به معنی گروه‌بندی قسمتهای مختلف اراضی یک منطقه برحسب درجه تناسب آنها برای انواع استفاده‌های پیش‌بینی شده است که با در نظر گرفتن فاکتورهای فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه انجام می‌گیرد [فانو، ۱۹۷۶].

۱-۱۰- تعریف ارزیابی تناسب اراضی

ارزیابی تناسب اراضی، درجه سازگاری و مطابقت داشتن مشخصات اراضی را با احتیاجات نوع بخصوصی از بهره‌وری تعیین می‌کند و اراضی یک منطقه بر حسب درجه تناسب آنها برای انواع استفاده‌های پیش‌بینی شده به قسمتهای مختلف گروه بندی می‌شوند

1 -Land evaluation

2 -Resource inventory

3 -Project suitability

4 -Land suitability

[شجاعی، ۱۳۶۳]. در ارزیابی تناسب اراضی مطالعات خاک به تنهایی کافی نیست و سایر مشخصات زمین نیز بایستی مورد بررسی قرار گیرد [ون رنست، ۱۹۹۶].

۱۱-۱ - ساختار طبقه‌بندی تناسب اراضی

این ساختار که به روش فائو انجام شده در سطوح مختلف مانند رده، کلاس، تحت کلاس^۱ و واحد^۲ طبقه‌بندی می‌شود.

۱-۱۱-۱ رده‌ها و کلاسهای تناسب اراضی

سیستم طبقه‌بندی تناسب اراضی شامل دو رده مناسب (S) و نا مناسب (N) است. رده های نامناسب، شامل آن دسته از اراضی هستند که برای کاربری مورد نظر دارای محدودیت‌های غیرقابل علاج هستند و یا از نظر اقتصادی رفع محدودیت‌ها مقرون به صرفه نمی‌باشد. کلاسهای تناسب شامل سه کلاس در رده مناسب (S1، S2، S3) و دو کلاس در رده نامناسب (N1، N2) است. کلاس S1 دارای بالاترین درجه تناسب و کمترین محدودیت می‌باشد، کلاس S2 دارای تناسب متوسط و محدودیت متوسط و کلاس S3 به معنی دارا بودن پایین‌ترین درجه تناسب با بیشترین محدودیت قابل رفع می‌باشد. کلاس N1 به معنی نداشتن تناسب برای کاربری مورد نظر در حال حاضر می‌باشد. طبیعی است که با رفع یک سری محدودیت‌ها، کلاس N1 می‌تواند به کلاسهای بالاتر ارتقاء یابد. کلاس تناسب N2 به معنی نداشتن تناسب برای کاربری مورد نظر در حال و آینده است، چرا که محدودیت موجود یا قابل رفع نمی‌باشد، یا از نظر اقتصادی، رفع محدودیت مورد نظر مقرون به صرفه نمی‌باشد و یا در صورت رفع محدودیت، مغایر با استفاده پایدار از اراضی، اراضی تخریب می‌شوند [سایس و همکاران، ۱۹۹۱].

کلاس S1: خیلی مناسب، این اراضی محدودیت مهمی برای استفاده مورد نظر ندارند و محدودیت‌های جزئی اگر باشد اثر معنی‌داری بر روی سود حاصله ندارد [سایس، و همکاران ۱۹۹۱].

کلاس S2: تناسب متوسط، این اراضی برای استفاده مورد نظر دارای محدودیت‌هایی هستند که شدت آنها در مجموع به میزان متوسط است و این محدودیت‌ها باعث کاهش محصول و سودآوری می‌گردند میزان تولید و سودآوری کمتر از کلاس S1 است [سایس، و همکاران ۱۹۹۱].

1 -Sub class

2 -Unit

کلاس S3: تناسب کم، این اراضی دارای محدودیت‌های نسبتاً شدیدی هستند که باعث کاهش زیاد محصول، تولید و سودآوری می‌شوند و موجب افزایش هزینه‌های لازم برای تولید می‌شوند [سایس، و همکاران ۱۹۹۱].

کلاس N1: در حال حاضر نامناسب، اراضی که برای استفاده مورد نظر دارای محدودیت‌هایی هستند که احتمالاً در آینده قابل برطرف کردن می‌باشند ولی به دلیل هزینه‌های بیش از حد و کمبود امکانات در زمان حاضر برطرف‌شدنی نیستند [سایس، و همکاران ۱۹۹۱].

کلاس N2: نامناسب دائمی، اراضی این کلاس برای استفاده مورد نظر دارای محدودیت‌های خیلی شدیدی هستند که هر گونه امکان بهره‌برداری منطقی اراضی برای استفاده مورد نظر چه در حال حاضر و چه در آینده را از بین می‌برد [سایس، و همکاران ۱۹۹۱].

تقسیم بندی‌های مرز بین کلاسهای کیفی که توسط ساینز صورت گرفته در جدول (۱-۱) خلاصه شده است.

جدول ۱-۱- معیار کاهش تولید برای تعیین محدوده کلاس‌های تناسب اراضی (اقتباس از ساینز و همکاران، ۱۹۹۳)

تعریف کلاس	کلاس اراضی
محدودیت اراضی باعث کاهش ۱۵ درصد تولید پتانسیل می‌گردد.	S1
محدودیت اراضی باعث کاهش ۴۰-۱۵ درصد تولید پتانسیل می‌گردد.	S2
محدودیت اراضی باعث کاهش ۶۰-۴۰ درصد تولید پتانسیل می‌گردد.	S3
محدودیت اراضی باعث کاهش ۸۰-۶۰ درصد تولید پتانسیل می‌گردد.	N1
محدودیت اراضی باعث کاهش ۱۰۰-۸۰ درصد تولید پتانسیل می‌گردد.	N2

۲-۱۱-۱ تحت کلاس‌های تناسب اراضی

تحت کلاس‌های تناسب اراضی نشان دهنده نوع محدودیت‌ها است برای نشان دادن هر یک از محدودیت‌ها از حروف کوچک لاتین

که به طور قراردادی انتخاب شده‌اند استفاده می‌شود بطوریکه این حروف بلافاصله پس از ارقام مربوط به کلاس ذکر می‌گردند:

C: محدودیت اقلیمی

f: محدودیت مربوط به پستی و بلندی

W: محدودیت وضعیت زهکشی

n: محدودیت مربوط به شوری و قلیائیت