

ارزیابی اراضی

(کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی)

(ویرایش دوم)

مدیدآورندگان:

شمس‌الله ایوبی

استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی

دانشگاه صنعتی اصفهان

احمد جلالیان

استاد بازنشسته گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی

دانشگاه صنعتی اصفهان



دانشگاه صنعتی اصفهان

مرکز نشر

گروه کشاورزی و منابع طبیعی ۱۵

شماره کتاب ۱۰۵

ارزیابی اراضی (کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی) ویرایش دوم

تألیف.....	شمس‌الله ایوبی و احمد جلالیان
صفحه‌آرایی.....	زهرا فروغی
طراح جلد.....	مهشید سعادت‌مند
لیتوگرافی، چاپ و صحافی.....	چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان
ناشر.....	مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان
چاپ.....	پاییز ۱۳۹۴
شمارگان.....	۱۰۰۰ جلد
شابک.....	۹۷۸-۹۶۴-۸۴۷۶-۲۳-۱
قیمت.....	۱۵۸۰۰۰ ریال

سرشناسه	ایوبی، شمس‌الله، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	ارزیابی اراضی (کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی) // تألیف شمس‌الله ایوبی، احمد جلالیان.
وضعیت ویراست	[۲] : ویراست
مشخصات نشر	صفحه: دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	پار: ۳۸۸ ص: ۲۸۹ (بخشی رنگی)، جدول.
فروست	دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر؛ شماره ۱۰۵. گروه کشاورزی؛ ۱۵.
شابک	978-964-8476-23-1
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	ص:ع. به انگلیسی:
یادداشت	Sh. Ayoubi, A. Jalalian. Land evaluation (agriculture and natural resources).
یادداشت	چاپ دوم: زمستان ۱۳۸۹، (فیا)
یادداشت	چاپ سوم: بهار ۱۳۹۱، (فیا)
یادداشت	چاپ چهارم: ۱۳۹۳، (فیا).
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمایه.
موضوع	خاک — بررسی
موضوع	کشاورزی — تحقیق
موضوع	منابع طبیعی
موضوع	منابع طبیعی — مدیریت
شناسه افزوده	جلالیان، احمد، ۱۳۲۴ -
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی اصفهان. مرکز نشر
رده بندی کنگره	۱۳۸۹ ۴ الف ۹ الف ۴۵۹۲
رده بندی دیویی	۶۳۱/۴۷
شماره کتابشناسی ملی	۲۲۶۶۰۵۷

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان محفوظ است.

اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان - مرکز نشر- کدپستی ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱ تلفن: ۰۳۱-۳۳۹۱۲۵۰۹-۱۰ (۰۳۱) دوتگانه: ۳۳۹۱۲۵۵۲ (۰۳۱)

برای خرید اینترنتی کلیه کتاب‌های منتشره مرکز نشر می‌توانید به وبگاه <http://publication.iut.ac.ir> مراجعه و یا

مستقیماً از کتابفروشی مرکز نشر واقع در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (تلفن ۳۳۹۱۳۹۵۲) خریداری فرمائید.

پیشگفتار

سال‌هاست که به محققین و دانشمندان کشاورزی به این مهم مشغول است که افزایش سریع جمعیت و بلای طبیعی مصرف سرانه به دلیل بهبود سطح زندگی، نیاز ما را به محصولات کشاورزی و صنایع جانبی آن بیشتر می‌کند. دانشمندان راه حل‌های متنوعی را برای علاج عدم توازن رشد جمعیت و میزان غذای تولید شده جهان، خصوصاً جهان سوم، پیشنهاد نموده‌اند. از جمله راه‌های افزایش تولید، یکی افزایش سطح زیر کشت و دیگری افزایش میزان تولید در واحد سطح است. در حال حاضر قریب به ۱۰۰۰ میلیارد نفر در سطح قابل کشت جهان زیر کشت بوده و بقیه اراضی برای بهره‌وری نیاز به اقدامات اصلاحی داشته که معمولاً این اقدامات مقرون به صرفه نیستند. با توجه به محدودیت منابع، صاحب نظران معتقدند که حفظ و حراست منابع خاک و بهره‌وری معقول از آن و افزایش میزان تولید در واحد سطح راه حل اساسی برای جلوگیری از بلای گرسنگی و قحطی کمین کرده در سر راه جمعیت افسار گسیخته دنیاست. بدین منظور می‌بایستی کلیه منابع اراضی مورد مطالعه قرار گرفته و قدرت بهره‌وری آنها مشخص گردد تا با توجه به نوع قابلیت و استعداد آن، بهره‌وری قرار گرفته و از استفاده غیر اصولی که در نهایت منجر به تخریب و انهدام می‌گردد جلوگیری به عمل آید. تعیین قابلیت و استعداد اراضی برای استفاده‌های مختلف کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و مهندسی اولین گام جهت اجرای پروژه‌های توسعه بوده و بدون شناخت عوامل و محدودیت‌ها امکان استفاده مطلوب از منابع اراضی وجود ندارد. روش مطالعه منابع اراضی جهت رسیدن به اهداف مزبور، فوق العاده حائز اهمیت می‌باشد.

در کتاب حاضر سعی شده روش‌های شناخته شده در زمینه ارزیابی معرفی و ضمن نقد و بررسی آنها، معایب و مزایای روش‌های مختلف مورد تحلیل قرار گیرد. در این نوشتار بر روش فائو به عنوان شناخته‌شده‌ترین روش ارزیابی در دنیا، توجه خاصی مبذول شده است.

همچنین بخش قابل توجهی از کتاب به روش‌های ارزیابی کاربردی در عرصه‌های محیط زیست و مهندسی اختصاص یافته است. در این کتاب علاوه بر معرفی روش‌های ارزیابی، مباحثی در زمینه مدل‌سازی در ارزیابی، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و رایانه در ارزیابی مطرح شده است. این مباحث مورد استفاده طیف وسیعی از دانشجویان مقطع کارشناسی در رشته‌های کشاورزی و منابع طبیعی خصوصاً دانشجویان رشته خاکشناسی، آبیاری، باغبانی، زراعت، فضای سبز، مرتع و آبخیزداری، جنگل‌داری، محیط زیست و آبرزی پروری و همچنین برخی از رشته‌های منابع طبیعی و کشاورزی (خاکشناسی، محیط زیست، آبخیزداری و طراحی فضای سبز) در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد. با عنایت به اینکه تا به حال در این زمینه منبع مدونی وجود نداشته است، امیدواریم این نوشتار بتواند بخشی از نیازهای دانشجویان و محققین مرتع با علوم کشاورزی و منابع طبیعی را مرتفع نماید.

این کتاب آثاری است از مختصر تجربه فنی مؤلفین و دنیایی از علم و معرفت دانشمندان جهان که هرچند هر کدام، بهره‌ای برده شده است با ذکر نام و نشان، خواننده به مأخذ اصلی در بخش منابع مدبت شده است. امید است این نوشته مورد استفاده علاقه‌مندان به خصوص دانشجویان عزیز رشته‌های مختلف کشاورزی و منابع طبیعی و اساتید و پژوهشگران محترم این رشته واقع گردد. با اهنمایی‌های ارزنده خود، نقایص و اشتباهات موجود در کتاب را یادآوری نموده تا مرتب به روز، رتقاء کیفی این کتاب فراهم آید.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از زحمات و تلاش‌های تمامی دوستان و عزیزانی که ما را در تهیه و تدوین این کتاب یاری نمودند، تشکرو قدردانی نماییم. بی‌شک بدون حمایت و دلگرمی آنها انتشار این مطالب میسر نمی‌نمود. همچنین لازم است سپاس فراوان خود را نسبت به همکاران گرامی در مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان که ما را در چاپ کتاب یاری نمودند، صمیمانه ابراز نماییم.

شمس الله ایرایی - احسان جلالیان

پیشگفتا، ویرایش دوم

بر آستان بوبو حضرت حق سر تعظیم فرود آورده و بر لطف بیکران و توفیق موافقش خالصانه‌ترین سپاس را نثار می‌کنیم زیرا هر چه داریم از اوست و هر توفیقی جز با اراده مطلق او حاصل نمی‌شود. آنچه را که از ویرایش اول کتاب ارزیابی به‌نظرتان می‌آید حاصل مطالعه و تأمل روی وجیزه‌ای است که در سایه سال‌ها تدریس مستمر در دانشگاه و تعمق در کتب و مقالات تخصصی و بررسی‌های تحریکات شخصی حاصل آمده است. در این ویرایش نسبت به نسخه اولیه کتاب، بررسی‌های بحث در زمینه مدل‌سازی نظیر شبکه عصبی و تنوری فازی یافته‌های جدیدی اضافه شد و حدود بیست صفحه در خصوص استفاده از آنالیز تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی با ذکر مثال در بخش مدل‌سازی اضافه شد. علاوه بر آن در فصل ارزیابی تناسب اراضی به روش فائو در بخش ارزیابی مرتع نتایج مطالعات اخیر لحاظ گردیده است. همچنین در چاپ حاضر سعی شده شیوایی در صحت جزیع نویسی به حد مطلوب ارتقاء یابد.

در این مقال وظیفه خود می‌دانم از متخصصان رشته‌های مختلف کشاورزی و منابع طبیعی، به ویژه دانشجویان دوره‌های کارشناسی ارشد و دکترای دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، تربیت مدرس تهران و علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان که با ابراز لطف خود به ما همتی دوباره دادند تا برخی از مطالب جدید (که منجر به ویرایش کتاب گردید) به نسخه قبلی اضافه گردد، تقدیر نماییم. از تمامی همکاران بویژه سرکار خانم مهندس فریده عباس زاده که در تنظیم این ویرایش همکاری مجدانه داشته‌اند، و نیز از کلیه صاحب نظرانی که در آینده با تأمل در مفاهیم این نوشتار به بهبود آن کمک خواهند کرد، تشکر می‌نماییم.

در پایان از مدیریت محترم مرکز نشر دانشگاه جناب آقای مهندس سید محسن مرندی و

کارکنان صدیق آن مرکز، علی الخصوص سرکار خانم زهرا فروغی و همچنین دست اندرکاران
بخش انتشارات و چاپخانه دانشگاه، کمال سپاس و امتنان خود را ابراز نموده و توفیق روزافزون
ایشان را از درگاه خداوند متعال خواهانیم.

شمس‌اله ایوبی - احمد جلالیان

دانشگاه صنعتی اصفهان

بهمن ۱۳۸۹

فهرست مطالب

فصل ۱.....	۱
مقدمه و کلیات.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۱
۲-۱- تعریف ارزیابی اراضی.....	۳
۳-۱- اهداف ارزیابی اراضی.....	۴
۴-۱- ارزیابی اراضی، برنامه‌های توسعه اراضی و برنامه‌ریزی استفاده از زمین.....	۴
۵-۱- تاریخچه ارزیابی در دنیا و ایران.....	۷
۶-۱- مفاهیم پایه در ارزیابی اراضی.....	۹
۶-۱-۱- اراضی.....	۱۰
۶-۱-۲- اراضی اراضی.....	۱۰
۶-۱-۳- استفاده از اراضی.....	۱۴
۶-۱-۴- خصوصیات و کیفیات اراضی.....	۱۷
۶-۱-۵- احتیاجات نوع استفاده (LULU) و محدودیت‌ها.....	۲۰
۶-۱-۶- عملیات اصلاح اراضی.....	۲۱
فصل ۲.....	۲۳
روش‌های ارزیابی (غیرفانو).....	۲۳
۱-۲- سیستم طبقه‌بندی قابلیت اراضی آمریکا.....	۲۳
۱-۱-۲- مفاهیم و فرضیات.....	۲۳
۲-۱-۲- ساختار طبقه‌بندی قابلیت اراضی آمریکا.....	۲۵
۳-۱-۲- روش مطالعه و ارزیابی.....	۲۷
۴-۱-۲- قابلیت‌ها و نارسایی‌های سیستم.....	۲۸
۲-۲- طبقه‌بندی اراضی برای آبیاری (روش USBR).....	۳۱
۱-۲-۲- اصول سیستم USBR.....	۳۲
۲-۲-۲- واژه‌ها و مفاهیم در طبقه‌بندی USBR.....	۳۳
۳-۲-۲- ملاحظات اقتصادی و مالی.....	۳۴
۴-۲-۲- ساختار طبقه‌بندی USBR.....	۳۴
۵-۲-۲- علائم نقشه‌های طبقه‌بندی USBR.....	۳۶

۳۷	۶-۲-۲- تعدیلات حاصله در طبقه‌بندی USBR
۳۷	۳-۲- شاخص‌های پارامتریک در ارزیابی اراضی
۳۸	۱-۳-۲- شاخص استوری
۳۹	۲-۳-۲- شاخص تولیددهی
۴۱	۳-۳-۲- شاخص کشت‌پذیری (Tilth Index)
۴۳	۴-۳-۲- شاخص قابلیت اراضی برای نواحی حاره‌ای مرطوب
۴۴	۵-۳-۲- سیستم ارزیابی پارامتریک برای اهداف آبیاری
۵۰	۴-۲- روش درجه‌بندی استعداد خاک
۵۴	۵-۲- روش طبقه‌بندی قابلیت حاصلخیزی اراضی (FCC)
۵۵	۵-۲- ساختار طبقه‌بندی FCC
۵۹	۱-۵-۲- استفاده از شاخص طبقه‌بندی FCC برای ارزیابی به روش فائو
۶۰	۶-۲- روش ارزیابی به روش پهنه‌بندی زراعی - اکولوژیکی (AEZ)
۶۰	۱-۶-۲- اهداف سیستم AEZ
۶۱	۲-۶-۲- مفاهیم و اصول سیستم
۷۴	۳-۶-۲- مراحل مطالعات AEZ
۷۴	۷-۲- ارزیابی اراضی ایرانی برای کشت آبی
۷۵	۱-۷-۲- اهداف طبقه‌بندی
۷۵	۲-۷-۲- فرضیات اساسی سیستم
۷۶	۳-۷-۲- ساختار طبقه‌بندی
۷۸	۴-۷-۲- محدودیت‌های خاک (S)
۸۱	۵-۷-۲- محدودیت‌های شوری و سدیمی (A)
۸۴	۶-۷-۲- محدودیت‌های توپوگرافی و فرسایش (T)
۸۷	۷-۷-۲- محدودیت‌های زهکشی و خیزی زمین (W)
۸۹	۸-۷-۲- فرمول محدودیت و تعیین تحت کلاس اراضی
۹۱	۹-۷-۲- معایب و کاستی‌های طبقه‌بندی ایرانی
۹۲	۸-۲- ارزیابی خاک برای استفاده‌های مهندسی
۹۳	۱-۸-۲- رده‌بندی مهندسی خاک
۹۵	۲-۸-۲- ارزیابی خاک‌ها برای اهداف عمرانی
۱۰۳	۳-۸-۲- ارزیابی خاک‌ها برای استفاده‌های تفریحی
۱۰۳	۴-۸-۲- ارزیابی خاک‌ها برای تسهیلات بهداشتی

۱۱۷	فصل ۳
۱۱۷	ارزیابی تناسب اراضی (روش فائو)
۱۱۷	۱-۳- مقدمه
۱۱۸	۲-۳- تعریف تناسب اراضی
۱۱۸	۳-۳- اصول تناسب اراضی
۱۱۹	۴-۳- ساختار طبقه‌بندی تناسب اراضی
۱۱۹	۱-۴-۳- رده تناسب اراضی
۱۱۹	۲-۴-۳- کلاس تناسب اراضی
۱۲۰	۳-۴-۳- تحت کلاس تناسب اراضی
۱۲۱	۴-۴-۳- واحدهای تناسب اراضی
۱۲۲	۵-۳- تناسب مشروط
۱۲۲	۶-۳- سطوح مختلف تطادات تناسب اراضی
۱۲۳	۷-۳- روش‌های دو-مقیاسی و ر‌ام در ارزیابی اراضی
۱۲۴	۸-۳- طبقه‌بندی کیفی ^۱ و کمی ^۲ تناسب اراضی
۱۲۵	۹-۳- طبقه‌بندی تناسب اراضی در سال حاضر در شرایط آتی
۱۲۵	۱۰-۳- مراحل مختلف ارزیابی تناسب اراضی
۱۲۵	۱-۱۰-۳- مشورت‌های مقدماتی
۱۲۶	۲-۱۰-۳- تشریح انواع استفاده‌ها و احتیاجات آنها
۱۲۸	۳-۱۰-۳- تعیین و تبیین حدود کلاس‌های تناسب اراضی
۱۳۲	۴-۱۰-۳- شرح واحدهای مجزا شده اراضی و کیفیت آنها
۱۳۴	۵-۱۰-۳- مقایسه واحدهای مجزا شده اراضی با انواع استفاده‌های مورد نظر
۱۳۹	۶-۱۰-۳- ارائه نتایج
۱۴۱	۱۱-۳- روش‌های ارزیابی مبتنی بر روش فائو
۱۴۳	۱-۱۱-۳- روش‌های مختلف مقایسه و انطباق
۱۴۶	۲-۱۱-۳- ارزیابی خصوصیات اراضی
۱۵۴	۱۲-۳- ارزیابی کمی تناسب اراضی
۱۵۴	۱-۱۲-۳- کلیات
۱۵۵	۲-۱۲-۳- بررسی صحت ارزیابی
۱۵۷	۳-۱۲-۳- طبقه‌بندی کمی تناسب اراضی

۱۶۰	۳-۱۲-۴ - استفاده از مدل‌های دینامیکی در ارزیابی کمی
۱۶۳	۳-۱۲-۵ - روش اصلاح شده فائو در ارزیابی کمی
۱۶۵	۳-۱۳ - ارزیابی تناسب اراضی فائو برای کشت آبی
۱۷۴	۳-۱۴ - ارزیابی تناسب اراضی برای دیم‌کاری
۱۸۷	۳-۱۵ - ارزیابی تناسب اراضی برای مرتع
۱۹۹	۳-۱۶ - ارزیابی تناسب اراضی برای جنگل
۲۰۰	۳-۱۶-۱ - ویژگی‌های خاص ارزیابی در جنگل
۲۰۲	۳-۱۶-۲ - ارتباط تناسب اراضی با سایر تکنیک‌های مطالعه در جنگل
۲۰۳	۳-۳ - راهنمای فائو برای استفاده در جنگل
۲۱۵	فصل ۴
۲۱۵	ارزیابی اقتصادی اراضی
۲۱۵	۴-۱ - جایگاه تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی در ارزیابی اراضی
۲۱۶	۴-۲ - جایگاه ارزیابی اقتصادی در ارزیابی کیفی و کمی
۲۱۷	۴-۳ - تکنیک‌های ارزیابی اقتصادی اراضی
۲۱۸	۴-۳-۱ - تحلیل جریان نقدی نسبی
۲۱۹	۴-۳-۲ - تحلیل سود ناخالص
۲۲۳	۴-۴ - ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی
۲۲۸	۴-۵ - تلفیق نتایج ارزیابی فیزیکی و مطالعات اجتماعی - اقتصادی
۲۳۱	فصل ۵
۲۳۱	مدل‌سازی در ارزیابی اراضی
۲۳۱	۵-۱ - مقدمه
۲۳۲	۵-۲ - طبقه‌بندی مدل‌های بیوفیزیکی
۲۳۴	۵-۳ - نکات کلیدی در ایجاد و استفاده از مدل‌های کمی
۲۳۴	۵-۳-۱ - محدوده استفاده از مدل
۲۳۴	۵-۳-۲ - واسنجی، اعتبارسنجی، پیش‌بینی
۲۳۶	۵-۴ - روش‌های مدل‌سازی
۲۳۷	۵-۴-۱ - مدل‌های مبتنی بر دانش متخصصین
۲۳۷	۵-۴-۲ - مدل‌های آماری
۲۴۵	۵-۴-۳ - مدل‌های شبیه‌سازی بویا

۲۴۷	۴-۴-۵	توابع تبدیل خاکی برای ارزیابی برخی خصوصیات خاک
۲۴۸	۵-۵	مدل‌های هوشمند براساس روش شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)
۲۴۸	۱-۵-۵	مقدمه
۲۵۰	۲-۵-۵	ساختار شبکه‌های مصنوعی
۲۵۱	۳-۵-۵	تابع محرک (تبدیل)
۲۵۱	۴-۵-۵	قوانین یادگیری
۲۵۲	۵-۵-۵	انواع شبکه‌های عصبی مصنوعی
۲۵۳	۶-۵-۵	شبکه عصبی پرسپترون
۲۵۵	۷-۵-۵	روند استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی
۲۵۷	۸-۵-۵	وزن در شبکه‌های عصبی مصنوعی
۲۵۷	۹-۵-۵	تابع تحریک در شبکه‌های عصبی
۲۵۸	۱۰-۵-۵	خواصات کلی شبکه‌های عصبی
۲۵۹	۱۱-۵-۵	نظام‌های شبکه‌های عصبی مصنوعی
۲۵۹	۱۲-۵-۵	کاربرد شبکه‌های عصبی در مدل‌سازی ارزیابی
۲۶۳	۱۳-۵-۵	ارزیابی کیفیات اراضی به کمک شبکه‌های عصبی
۲۶۳	۶-۵	استفاده از تئوری فازی در ارزیابی اراضی
۲۶۴	۱-۶-۵	نظریه مجموعه‌های فازی
۲۶۵	۲-۶-۵	انواع تابع عضویت منطق فازی در ارزیابی اراضی
۲۶۸	۳-۶-۵	ارزیابی تناسب اراضی به وسیله تئوری فازی
۲۷۲	۴-۶-۵	طبقه‌بندی نهایی تناسب اراضی
۲۷۳	۵-۶-۵	آزمون روش ارزیابی مبتنی بر تئوری فازی
۲۷۷	۷-۵	فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۲۷۸	۱-۷-۵	اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۲۷۸	۲-۷-۵	مزایای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۲۸۰	۳-۷-۵	ساختن سلسله مراتبی
۲۸۲	۴-۷-۵	محاسبه وزن در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۲۸۳	۵-۷-۵	روش‌های محاسبه وزن نسبی
۲۸۷	۶-۷-۵	محاسبه وزن نهایی گزینه‌ها
۲۸۷	۷-۷-۵	سازگاری سیستم
۲۸۹	۸-۷-۵	کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در زمینه ارزیابی اراضی

فصل ۶.....	۲۹۵
منابع کسب اطلاعات و داده برای ارزیابی اراضی	۲۹۵
۶-۱- مقدمه و کلیات	۲۹۵
۶-۲- سنجش از دور	۲۹۶
۶-۲-۱- تفسیر اطلاعات ماهواره‌ای	۲۹۷
۶-۲-۲- کاربردهای اساسی سنجش از دور در ارزیابی اراضی	۲۹۸
۶-۲-۳- مزایا و محاسن سنجش از دور	۳۰۰
۶-۲-۴- معایب و کاستی‌های سنجش از دور	۳۰۰
۶-۳- نقشه‌برداری خاک	۳۰۱
۶-۳-۱- اهمیت و اهداف	۳۰۱
۶-۳-۲- تاریخچه نقشه‌برداری	۳۰۲
۶-۳-۳- انواع نقشه‌برداری خاک	۳۰۲
۶-۳-۴- انواع واحدهای نقشه‌برداری خاک	۳۰۳
۶-۳-۵- خلوص در نقشه‌برداری و انواع تصاویر	۳۰۴
۶-۳-۶- طراحی واحدهای نقشه	۳۰۵
۶-۳-۷- انواع نقشه‌های خاک	۳۰۶
۶-۳-۸- روش‌های نمونه‌برداری	۳۰۸
۶-۳-۹- عدم قطعیت در نقشه‌برداری خاک	۳۰۹
۶-۳-۱۰- روش ژئوپدولوژی در مطالعات خاک	۳۱۰
۶-۳-۱۱- بانک اطلاعات خاک	۳۱۱
۶-۴- اطلاعات آب و هوایی	۳۱۶
۶-۴-۱- اهمیت	۳۱۶
۶-۴-۲- جمع‌آوری اطلاعات آب و هوایی	۳۱۷
۶-۴-۳- انواع اطلاعات اقلیمی و آب و هوایی در ارزیابی	۳۱۸
فصل ۷.....	۳۲۵
کاربرد رایانه و GIS در ارزیابی اراضی	۳۲۵
۷-۱- کاربرد رایانه در ارزیابی اراضی	۳۲۵
۷-۱-۱- نرم‌افزار FCC2	۳۲۵
۷-۱-۲- نرم‌افزار AEZWIN	۳۲۶

۳۲۹	 نرم افزار Micro LEIS- DSS	۳-۱-۷
۳۳۸	 نرم افزار ALES	۴-۱-۷
۳۴۰	 مدل کامپیوتری ISLE	۵-۱-۷
۳۴۱	 نرم افزار LEIGIS	۶-۱-۷
۳۴۲	 نرم افزار LECS	۷-۱-۷
۳۴۳	 نرم افزارهای مبتنی بر شبکه های عصبی	۸-۱-۷
۳۴۴	 کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در ارزیابی اراضی	۲-۷
۳۴۴	 تعریف GIS	۱-۲-۷
۳۴۵	 مزایای GIS	۲-۲-۷
۳۴۵	 قابلیت های GIS	۳-۷
۳۴۶	 کاربرد GIS در ارزیابی	۴-۲-۷
۳۵۷	 منابع مورد استفاده	
۳۷۱	 واژه نامه توصیفی	
۳۷۹	 راهنمای واژه ها	