

کیفیت خاک

(اصول و مفاهیم، نمایه ها و شاخص ها)

سیما محمدی
(استادیار دانشگاه لرستان)

محبوبه جلالی
(استادیار دانشگاه لرستان)

حمید رضا متین فر
(دانشیار دانشگاه لرستان)

سرشناسه	متین فر، حمیدرضا، ۱۳۴۴ -
عنوان و نام پدیدآور	کیفیت خاک (اصول و مفاهیم، نمایه ها و شاخص ها) / مولفان حمیدرضا متین فر، محبوبه جلالی، سیما محمدی
مشخصات نشر	تهران: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۶۶ص: جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۸۴-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه: ص: ۳۳۸-۳۳۶.
موضوع	خاک -- کیفیت
موضوع	Soils -- Quality
شناسه افزوده	جلالی، محبوبه، ۱۳۶۵ -
شناسه افزوده	محمدی، سیما، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات
رده ی کنگر	۱۳۹۷ ۱۳۴۹/م ۵۹۱ S
رده بندی دیسی	۶۳۱/۴۷۷۷۴۸۱
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۶۸۹۸



سازمان تهران
انتشارات

نام کتاب: کیفیت خاک (اصول و نمایه ها و شاخص ها)	♦
مؤلفان: حمیدرضا متین فر، محبوبه جلالی، سیما محمدی	♦
ناشر: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران	♦
ویراستار علمی: اصغر کهندل	♦
طراح جلد: سعید صحابی	♦
ناظر چاپ: احمد آرش	♦
قیمت: ۳۳۰۰۰۰ ریال	♦
نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۷	♦
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۸۴-۲	♦
نشانی: تهران - صندوق پستی ۱۸۶-۱۳۱۴۵	♦
تلفن: ۶۶۹۵۴۳۶۸ تلفکس: ۶۶۴۶۴۹۴۱	♦
تلفن مراکز پخش: ۶۶۹۵۵۷۵۳-۶۶۹۵۴۳۶۸	♦
خانه کتاب دانشگاه: ۶۶۹۷۳۴۲۳	♦
ISBN: 978-600-133-384-2	
www.jahat.ir	
en.jahat@gmail.com	

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف یا ناشر تکثیر و کپی برداری نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مقدمه ناشر

ایران امروز در اشتیاق توسعه و استقلال، گام‌های محکم و استواری برمی‌دارد. همه روزه در گوشه و کنار میهن ما جوانان خود فانی علمی و فنی نمایان می‌شوند و با عنایت و یاری خداوند متعال و در سایه تلاش و کوشش جامعه علمی و دانشگاهی حرکت به سوی مرزهای دانش شتاب بیشتری به خود می‌گیرد. بدین‌راش کرمی‌گوییم که این فرصت را به ما ارزانی کرد تا گام‌هایی هر چند کوچک در راه رشد و ترقی راه‌دهای علمی و فرهنگی کشور برداریم، باشد تا با یاری خداوند منان و در پرتو همت اندیشمندان، نویسندگان، مترجمان و متخصصان مؤمن و متعهد بتوانیم در اعتلاء علمی کشور عزیزمان ایران سهمی داشته باشیم.

انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران در راستای وظایف خویش و به منظور رسیدن به اهداف علمی- فرهنگی نظام جمهوری اسلامی ایران اقدام به انتشار آثار ارزشمند و مورد نیاز علمی و دانشگاهی می‌کند. در این راه از کلیه اساتید، پژوهشگران، صاحبان قلم و اندیشه دعوت به مشارکت و همکاری می‌شود.

فهرست

۵.....	مقدمه ناشر.....
۱۵.....	پیشگفتار.....
۱۹.....	فصل اول / تعاریف و مبانی خاک، رکیات آن.....
۱۹.....	۱-۱- مقدمه.....
۲۱.....	۲-۱- عوامل مهم تجزیه و تخریب سنگ ها.....
۲۱.....	۱-۲-۱ عوامل فیزیکی یا مکانیکی.....
۲۲.....	۲-۲-۱ عوامل شیمیایی.....
۲۳.....	۳-۲-۱ عوامل بیولوژیکی.....
۲۴.....	۳-۱- فاکتورهای خاک سازی.....
۲۴.....	۱-۳-۱ اقلیم.....
۲۵.....	۱-۳-۱-۱ رطوبت.....
۲۵.....	۲-۳-۱-۲ درجه حرارت.....
۲۶.....	۳-۳-۱-۳ باد.....
۲۶.....	۲-۳-۱ ماده مادری.....
۲۶.....	۳-۳-۱ موجودات زنده.....
۲۷.....	۴-۳-۱ توپوگرافی.....
۲۷.....	۵-۳-۱ زمان.....
۲۸.....	۴-۱- ویژگی های فیزیکی خاک.....
۲۸.....	۱-۴-۱ بافت خاک.....
۳۰.....	۲-۴-۱ ساختمان خاک.....

۳۱.....	۳-۴-۱- جرم مخصوص
۳۱.....	۱-۳-۴-۱- جرم مخصوص حقیقی
۳۱.....	۲-۳-۴-۱- جرم مخصوص ظاهری
۳۲.....	۴-۴-۱- رنگ خاک
۳۴.....	۱-۴-۴-۱- هیو
۳۴.....	۲-۴-۴-۱- ولیو
۳۴.....	۳-۴-۴-۱- کروما
۳۴.....	۵-۱- ویژگی‌های شیمیایی خاک
۳۴.....	۱-۵- واکنش خاک (pH)
۳۵.....	۲-۵-۱- ظرفیت تبادل کاتیون خاک
۳۶.....	۶-۱- کیفیت خاک
۵۰.....	۶-۱-۱- منابع
۵۰.....	۲-۶-۱- منابع چمنزار
۵۱.....	۳-۶-۱- جنگل
۵۲.....	۴-۶-۱- شهری
۵۳.....	فصل دوم / نمایه‌ها و شاخص‌های کیفیت خاک
۵۳.....	۱-۲- مقدمه
۵۳.....	۲-۲- نمایه‌های کیفیت خاک
۵۶.....	۱-۲-۲- نمایه‌های فیزیکی کیفیت خاک
۵۶.....	۱-۱-۲-۲- ساختمان خاک
۶۱.....	۱-۱-۲-۲-۱-۱- سنجش ساختمان خاک
۶۲.....	۲-۱-۲-۲-۱-۱- نوع ساختمان
۶۳.....	۳-۱-۲-۲-۱-۱- درجه وضوح ساختمان
۶۴.....	۲-۱-۲-۲-۲-۱- رطوبت قابل دسترس خاک
۶۷.....	۳-۱-۲-۲- نفوذپذیری
۷۲.....	۴-۱-۲-۲- تناسب اراضی
۷۷.....	۵-۱-۲-۲- جرم مخصوص ظاهری
۸۰.....	۱-۵-۱-۲-۲- تعیین جرم مخصوص ظاهری

۱۲۲-۱-۲-۲-۶- عمق خاک سطحی.....	۸۲
۱۲۲-۲-۲-۲- نمایه‌های کیفیت شیمیایی خاک.....	۸۲
۱۲۲-۱-۲-۲- هدایت الکتریکی (EC).....	۸۲
۱۲۲-۲-۲-۲- میزان نیترات خاک.....	۹۰
۱۲۲-۲-۲-۳- واکنش خاک (pH).....	۹۳
۱۲۲-۲-۲-۴- کربن فعال (RC).....	۹۸
۱۲۲-۵-۲-۲- ذرات مواد آلی (POM).....	۱۰۰
۱۲۲-۳-۲-۲- یه‌های کیفیت بیولوژیک خاک.....	۱۰۳
۱۲۲-۳-۲-۲- جانداران خاک با تأکید بر کرم‌های خاکی.....	۱۰۷
۱۲۲-۱-۳-۲-۱- شمارش کرم‌های خاکی در خاک.....	۱۱۱
۱۲۲-۲-۳-۲- آنزیم‌های خاک.....	۱۱۱
۱۲۲-۳-۳-۲- تنفس خاک.....	۱۱۴
۱۲۲-۱-۳-۳-۲- مراحل از دست دادن تنفس.....	۱۱۹
۱۲۲-۳-۲-۲- شاخص‌های کیفیت خاک (QI).....	۱۲۲
۱۲۲-۱-۳-۲- تعدادی از شاخص‌های کیفیت خاک.....	۱۳۴
۱۲۲-۱-۱-۳-۲- شاخص عمومی کیفیت خاک (GISQ).....	۱۳۴
۱۲۲-۲-۱-۳-۲- شاخص تجزیه میکروبیولوژیکی خاک (MDI).....	۱۳۵
۱۲۲-۳-۱-۳-۲- شاخص کیفیت بیولوژیکی خاک (QBS).....	۱۳۶
۱۲۲-۴-۱-۳-۲- آنزیم‌ها به عنوان شاخص‌های کیفیت مواد آلی.....	۱۳۷
۱۲۲-۵-۱-۳-۲- ویژگی پوشش گیاهی به عنوان جایگزینی برای کیفیت خاک.....	۱۳۷
۱۲۲-۶-۱-۳-۲- حاصل خیزی خاک، کیفیت اراضی و.....	۱۳۸
۱۲۲-۷-۱-۳-۲- شاخص مدیریت کربن آلی خاک.....	۱۳۸
۱۲۲-۲-۳-۲- سنجش از دور و نقش آن در برآورد شاخص‌های کیفیت خاک.....	۱۴۰
۱۲۲-۱-۲-۳-۲- فناوری سنجش از دور.....	۱۴۱
۱۲۲-۲-۲-۳-۲- ویژگی داده‌های تصویررئومی.....	۱۴۲
۱۲۲-۳-۲-۳-۲- تعاریف و تاریخچه طیف سنجی.....	۱۴۵
۱۲۲-۴-۲-۳-۲- محدوده‌های طیفی که در سنجش از دور به کار می‌روند.....	۱۵۰
۱۲۲-۵-۲-۳-۲- طیف سنجی مادون قرمز نزدیک انعکاسی.....	۱۵۲

- ۱۵۵..... ۲-۳-۶- کاربرد های NIRS در علوم خاک
- ۱۶۹..... فصل سوم / مواد آلی و نقش آن‌ها در کیفیت خاک
- ۱۶۹..... ۳-۱- مقدمه
- ۱۷۲..... ۳-۲- تعریف کربن آلی خاک و اجزای آن
- ۱۸۲..... ۳-۳- خاک منبع و مخزنی برای نگهداشت و تصاعد گازهای گلخانه‌ای
- ۱۸۴..... ۳-۳-۱- دی اکسید کربن
- ۱۸۴..... ۳-۳-۲- متان
- ۱۸۵..... ۱-۴- اهمیت برآورد کربن آلی خاک
- ۱۸۹..... ۳-۵- فاکتورهای مؤثر بر مواد آلی خاک
- ۱۹۳..... ۳-۶- کربن آلی در خاک
- ۱۹۶..... ۳-۷- اندازه‌گیری و محاسبه کربن آلی خاک
- ۱۹۸..... ۳-۷-۱- روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری کربن آلی خاک
- ۲۰۰..... ۳-۷-۲- روش‌های روشی برآورد ماده آلی خاک
- ۲۰۳..... ۳-۷-۱- کاربرد روش سنجی در اندازه‌گیری کربن آلی خاک
- ۲۱۰..... ۳-۷-۲- پیش‌بینی کربن آلی در روش خط خاک
- ۲۱۲..... ۳-۷-۳- روش تعیین مواد آلی با کمک تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
- ۲۱۵..... ۳-۷-۳- روش پراکندگی نشتی زاپیدار
- ۲۱۶..... ۳-۷-۴- مدل‌های عمومی برای تعیین کربن آلی خاک (کاربرد مدل‌ها)
- ۲۱۹..... ۳-۸- چالش‌های موجود در اندازه‌گیری و پایش کربن آلی خاک
- ۲۲۲..... ۳-۹- نقش کربن آلی خاک در رفاه بشری
- ۲۲۲..... ۳-۹-۱- دستیابی به اهداف توسعه پایدار
- ۲۲۳..... ۳-۹-۲- کربن آلی خاک و تنوع زیستی
- ۲۲۳..... ۳-۹-۱- اهمیت تنوع زیستی خاک
- ۲۲۴..... ۳-۹-۲- از بین رفتن تنوع زیستی خاک
- ۲۲۵..... ۳-۹-۳- ارتباط بین کربن آلی خاک و تأمین غذا
- ۲۲۶..... ۳-۱۰- اثرات تغییر اقلیم بر کربن آلی خاک
- ۲۲۷..... ۳-۱۰-۱- اثر افزایش دما و بارندگی بر میزان انباشت و ذخیره کربن آلی خاک
- ۲۲۸..... ۳-۱۱- ذخایر فعلی کربن آلی خاک در جهان

۲۳۱-۱-۱۱-۳- لکه های داغ و لکه های روشن کربن آلی خاک، نواحی اصلی مورد ملاحظه.	۲۳۱
۲۳۱-۱-۱۱-۳- خاک های سیاه.....	۲۳۱
۲۳۱-۲-۱-۱۱-۳- یخبندان دائمی.....	۲۳۱
۲۳۲-۳-۱-۱۱-۳- تالاب ها.....	۲۳۲
۲۳۳-۴-۱-۱۱-۳- علفزارها.....	۲۳۳
۲۳۴-۵-۱-۱۱-۳- خاک های جنگلی.....	۲۳۴
۲۳۵-۶-۱-۱۱-۳- اراضی خشک.....	۲۳۵
۲۳۷- فصل چهارم / روش های ارزیابی و محاسبه کیفیت خاک.....	۲۳۷
۲۳۷-۱-۴- مقدمه.....	۲۳۷
۲۳۸-۲-۴- شاخص کیفیت خاک.....	۲۳۸
۲۴۰-۳-۴- مراحل ارزیابی.....	۲۴۰
۲۴۱-۱-۳-۴- توصیف ویژگی ها، محمل.....	۲۴۱
۲۴۱-۲-۳-۴- زمان نمونه برداری.....	۲۴۱
۲۴۱-۳-۳-۴- مکان نمونه برداری.....	۲۴۱
۲۴۴-۴-۳-۴- تعداد نمونه ها.....	۲۴۴
۲۴۵-۴-۴- ارزیابی کیفیت خاک به روش بصری.....	۲۴۵
۲۴۶-۱-۴-۴- اجرای عملی روش ارزیابی بصری کیفیت خاک.....	۲۴۶
۲۴۸-۲-۴-۴- معیارهای مورد بررسی در روش ارزیابی بصری کیفیت خاک.....	۲۴۸
۲۴۸-۱-۲-۴-۴- معیار بافت خاک.....	۲۴۸
۲۴۹-۲-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار ساختمان خاک.....	۲۴۹
۲۵۰-۳-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار تخلخل خاک.....	۲۵۰
۲۵۱-۴-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار رنگ خاک.....	۲۵۱
۲۵۲-۵-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار تعداد و رنگ لکه های خاک.....	۲۵۲
۲۵۳-۶-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار کرم های خاکی.....	۲۵۳
۲۵۴-۷-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار عمق ریشه دوانی.....	۲۵۴
۲۵۵-۸-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار ماندابی سطحی.....	۲۵۵
۲۵۶-۹-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار سله بندی و پوشش سطحی.....	۲۵۶
۲۵۶-۱۰-۲-۴-۴- تعیین امتیاز مربوط به معیار فرسایش خاک (بادی یا آبی).....	۲۵۶

۲۵۷	۳-۴-۴- امتیازدهی بصری نهایی شاخص کیفیت خاک
۲۵۸	۵-۴- کاربرد نشانگرهای زیستی در پایش و ارزیابی کیفیت خاک
۲۵۹	۴-۵-۱- پایش زیستی
۲۶۰	۴-۵-۲- استفاده از موجودات خاکزی به عنوان نشانگرهای زیستی
۲۶۲	۴-۵-۲-۱- زیست‌شناسی و بوم‌شناسی کرم‌های خاکی
۲۶۳	۴-۵-۲-۲- پایش جمعیت کرم‌های خاکی در خاک مزارع
۲۶۴	۴-۵-۲-۳- پایش زیستی توسط کرم‌های خاکی در آزمایشگاه
۲۶۵	۴-۵-۲-۴- اثر فلزات سنگین بر کرم‌های خاکی
۲۶۵	۴-۵-۲-۵- مناسب بودن کرم‌های خاکی ...
۲۶۶	۴-۸-۲-۶- عوامل مؤثر بر جذب عناصر سنگین توسط کرم‌های خاکی
۲۶۶	۴-۶- ارزیابی کیفیت خاک با استفاده از برآورد کربن آلی خاک
۲۶۷	۴-۷- ارزیابی کیفیت خاک با استفاده از کارت‌های نمره‌دهی کیفیت خاک
۲۷۶	۴-۸- ارزیابی کیفیت خاک با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره
۲۷۷	فصل پنجم / مثال‌های کاربردی استفاده از شاخص کیفیت خاک
۲۷۷	۵-۱- مقدمه
۲۷۹	۵-۲- مثال اول
۲۸۶	۵-۳- مثال دوم
۲۸۹	۵-۴- مثال سوم
۲۹۴	۵-۵- مثال چهارم
۲۹۸	۵-۶- مثال پنجم
۳۰۰	۵-۷- مثال ششم
۳۰۴	۵-۸- مثال هفتم
۳۰۷	۵-۹- مثال هشتم
۳۰۸	۵-۱۰- مثال نهم
۳۱۰	۵-۱۱- مثال دهم
۳۱۱	۵-۱۲- مثال یازدهم
۳۱۸	۵-۱۳- مثال دوازدهم
۳۱۹	۵-۱۴- مثال سیزدهم

۳۲۰.....	۵-۱۵- مثال چهارده.....
۳۲۳.....	۵-۱۶- مثال پانزده.....
۳۲۴.....	۵-۱۷- مثال شانزده.....
۳۲۶.....	۵-۱۸- مثال هفدهم.....
۳۲۸.....	۵-۱۹- خلاصه پژوهش‌هایی که از خصوصیات شیمیایی ...
۳۳۱.....	منابع و مآخذ.....
۳۳۱.....	فارسی.....
۳۳۳.....	منابع لاتین.....

www.ketab.ir