

میکرومورفولوژی خاک

راهنمای مطالعه و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب

تألیف

جورج استوپز

دانشگاه گنت (بلژیک)

مرکز بین‌المللی بازآموزی متخصصان علوم خاک

ترجمه

دکتر احمد حیدری (استادیار)

مهندس احسان صاحب جلال (کارشناس ارشد علوم خاک)



انتشارات دانشگاه تهران

شماره ۳۲۰۶

شماره مسلسل ۶۸۷۱

Stoops, Georges

استوپز، جورج، ۱۹۳۷ - م.
میکرومورفولوژی خاک (راهنمای مطالعه و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب) / تألیف
جورج استوپز؛ ترجمه احمد حیدری، احسان صاحب جلال، __ تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه
انتشارات، ۱۳۹۰

ف. ۲۸۵ ص. مصور، جدول، نمودار. (انتشارات دانشگاه تهران: شماره ۳۲۰۶).

ISBN ۹۷۸-۹۶۴-۰۳-۶۲۲۰-۴

Guidelines for Analysis and Description of Soil and
Regolith Thin sections, 2003.

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات بیا.
عنوان اصلی:

کتابنامه، واژه‌نامه، نمایه.
زمین باستان‌شناسی، ریز ریخت‌شناسی خاک، حیدری، احمد، ۱۳۴۳ - م. مترجم، صاحب جلال،
احسان، مترجم، دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات

۱۳۹۰

۵۵۱/۶

م ۹ ۵ الف / ۵ / ۵ CC

۲۳۱۸۷۵۴

شماره کتابشناسی ملی

عنوان: میکرومورفولوژی خاک (راهنمای مطالعه و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب)

تألیف: جورج استوپز

ترجمه: دکتر احمد حیدری و احسان صاحب جلال

ویراستار: نرجس سرور

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۰۳ - ۶۲۲۰ - ۴

ISBN 978-964-03-6220-4

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۷۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - سایت: www.press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۰۱۲۰۷۸

این کتاب تا حدودی مبتنی بر کتاب
Handbook for Soil Thin Section Description
تالیف :

پ. بولاک، ن. فدوروف، ا. یانگریوس، ج. استوپز، ت. تورسینا و ا. بابل است.

ویراستار: م. ج. وپراسکاس

کمیته ویراستاری:

ا. ج. بوساکا

م. سی. رابنهورست

ل. ر. دریس

م. د. رانسوم

ف. گولدرگ

ف. ای. راتان

ر. اچ. گریفین

م. اچ. استولت

ا. جی. یانگمن

ل. ت. وست

د. ل. لیندبو

ن. پ. وایلدینگ

و. ی. نلتو

م. ا. ویلسون

م. ج. وپراسکاس، رییس

ویراستار اصلی انجمن علوم خاک امریکا:

وارن ا. دیک

مدیر ویرایش:

لیزا العمودی

ناشر:

انجمن علوم خاک امریکا

مادیسون، ویسکانسین، ایالات متحده امریکا

۲۰۰۳

فهرست مطالب

ص	مقدمه مترجم
ط	پیش گفتار
ظ	دیاچه
ف	قدردانی
۱	فصل ۱- مقدمه
۷	فصل ۲- تعریف و مروری بر تاریخچه
۷	۱-۲: میکرومورفولوژی چیست؟
۸	۲-۲: مرور تاریخچه
۱۳	۳-۲: مراحل مطالعات میکرومورفولوژی
۱۳	۱-۳-۲: نمونه برداری
۱۴	۲-۳-۲: تهیه مقاطع نازک
۱۴	۳-۳-۲: مطالعه و تشریح مقاطع نازک
۱۴	۴-۳-۲: تفسیر و گزارش
۱۵	فصل ۳- جنبه های مختلف مطالعات مقطع نازک
۱۵	۱-۳: از مشاهده دوبعدی تا واقعیت سه بعدی
۱۵	۱-۱-۳: مقدمه
۱۵	۲-۱-۳: انتقال از حالت دوبعدی به سه بعدی
۲۲	۳-۱-۳: اثر گوه ای
۲۴	۴-۱-۳: حداقل اندازه قابل مشاهده و بزرگ نمایی
۲۴	۵-۱-۳: اثر هولمز
۲۵	۶-۱-۳: جهت یافتگی
۲۵	۷-۱-۳: جهت یافتگی ذرات رس
۲۸	۲-۳: روشهای میکروسکوپی مطالعه مقاطع نازک
۲۸	۱-۲-۳: مقدمه
۲۹	۲-۲-۳: روشهای نوری

فهرست مطالب.....خ

۲۹.....	۱-۲-۲-۳ : مقدمه.....
۳۰.....	۲-۲-۲-۳ : نور قطبی حلقوی.....
۳۱.....	۳-۲-۲-۳ : روشنایی میدان دید تاریک.....
۳۲.....	۴-۲-۲-۳ : نور برخوردی مایل و نور برخوردی زمینه تیره.....
۳۳.....	۵-۲-۲-۳ : میکروسکوپ فلورسنت.....
۳۳.....	۱-۵-۲-۲-۳ : مقدمه.....
۳۵.....	۲-۵-۲-۲-۳ : تجهیزات.....
۳۶.....	۳-۵-۲-۲-۳ : کاربرد.....
۳۹.....	۶-۲-۲-۳ : درخشش کاندی.....
۳۹.....	۱-۶-۲-۲-۳ : مقدمه.....
۴۰.....	۲-۶-۲-۲-۳ : تجهیزات.....
۴۱.....	۳-۶-۲-۲-۳ : آماده سازی نمونه.....
۴۱.....	۴-۶-۲-۲-۳ : کاربرد.....
۴۲.....	۳-۲-۲ : حذف انتخابی.....
۴۲.....	۱-۳-۲-۳ : مقدمه.....
۴۳.....	۲-۳-۲-۳ : حذف کربنها.....
۴۳.....	۳-۳-۲-۳ : حذف هیدراکسید آهن و منگنز.....
۴۴.....	۴-۳-۲-۳ : حذف تیرگی مواد هومیک.....
۴۵.....	۴-۲-۳ : رنگ آمیزی و آزمایش های لکه ای.....
۴۵.....	۱-۴-۲-۳ : شناسایی بعضی از کربنهاي قليانی خاکی.....
۴۵.....	۱-۱-۴-۲-۳ : مقدمه.....
۴۵.....	۲-۱-۴-۲-۳ : روش کار.....
۴۷.....	۳-۱-۴-۲-۳ : کاربرد.....
۴۷.....	۲-۴-۲-۳ : شناسایی فلدها.....
۴۸.....	۳-۴-۲-۳ : ترکیبات آهن دار.....
۴۸.....	۴-۴-۲-۳ : اکسیدها و هیدراکسید منگنز.....
۴۹.....	۵-۴-۲-۳ : کانی های رسی.....

د..... میکرومورفولوژی خاک

فصل ۴: اجزاء کالبد..... ۵۱

۴-۱: مقدمه..... ۵۱

۴-۲: مفاهیم کالبد..... ۵۲

۴-۳: عناصر کالبد خاک..... ۵۷

۴-۳-۱: مقدمه..... ۵۷

۴-۳-۲: الگوها..... ۵۸

۴-۳-۱-۲: مقدمه..... ۵۸

۴-۳-۲-۳: الگوهای پایه..... ۵۹

۴-۳-۲-۳-۳: الگوهای عطفی..... ۶۲

۴-۳-۲-۳-۱: الگوی پراکنش عطفی..... ۶۲

۴-۳-۲-۳-۲: الگوهای جهت یافتگی عطفی..... ۶۳

۴-۳-۲-۴: الگوهای لیبی..... ۶۴

پراکنش نسبی C/A ۶۵

۴-۳-۳: اندازه..... ۷۰

۴-۳-۴: جور شدگی..... ۷۳

۴-۳-۵: فراوانی..... ۷۴

۴-۳-۶: شکل..... ۷۶

۴-۳-۱-۶: مقدمه..... ۷۶

۴-۳-۶-۲: برابری ابعاد..... ۷۷

۴-۳-۶-۳: درجه گرد شدگی..... ۷۹

۴-۳-۶-۴: زبری و صافی سطح..... ۸۰

۴-۳-۶-۵: مرز..... ۸۱

۴-۳-۶-۶: تغییر پذیری درون فابریک‌های جزئی..... ۸۳

۴-۳-۷: رنگ..... ۸۳

۴-۴: مفاهیم مورد استفاده..... ۸۴

فصل ۵: خاکدانه‌ها، حفرات و ساختمان میکروسکوپی..... ۸۵

۵-۱: مقدمه..... ۸۵

فهرست مطالب.....	۵
۲-۵ : دانه بندی.....	۸۷
۱-۲-۵: مقدمه.....	۸۷
۲-۲-۵ : خاکدانه‌ها.....	۸۷
۳-۲-۵ : درجه تفکیک خاکدانه‌ها و دانه بندی.....	۹۰
۴-۲-۵ : اندازه خاکدانه‌ها.....	۹۳
۵-۲-۵ : انطباق.....	۹۳
۶-۲-۵: زبری سطح.....	۹۴
۷-۲-۵ : الگوهای آرایش.....	۹۵
۳-۵ : حفرات.....	۹۵
۱-۳-۵ : مقدمه.....	۹۵
۲-۳-۵ : انواع حفرات.....	۹۶
۳-۳-۵ : شکل شبه حفرات.....	۹۸
۴-۳-۵ : اندازه شبه حفرات.....	۹۹
۵-۳-۵ : فراوانی حفرات.....	۹۹
۶-۳-۵ : زبری و صافی دیواره حفرات.....	۹۹
۷-۳-۵ : انطباق حفرات.....	۱۰۰
۸-۳-۵ : آرایش حفرات.....	۱۰۰
۹-۳-۵ : نکات مهم.....	۱۰۰
۴-۵ : ساختمان‌های میکروسکوپی.....	۱۰۱
۱-۴-۵ : مقدمه.....	۱۰۱
۲-۴-۵ : انواع ساختمان میکروسکوپی.....	۱۰۲
فصل ۶ : اجزاء آلی و معدنی.....	۱۰۵
۱-۶ : مقدمه.....	۱۰۵
۲-۶ : تشریح اجزاء معدنی درشت.....	۱۰۶
۱-۲-۶ : اهمیت تشریح اجزاء معدنی درشت.....	۱۰۶
۲-۲-۶ : ترکیب.....	۱۰۶
۱-۲-۲-۶ : ذرات معدنی منفرد.....	۱۰۶

ر.....میکرومورفولوژی خاک

- ۱۰۸ ۲-۲-۲-۶: قطعات سنگی و ذرات معدنی مرکب
- ۱۰۹ ۳-۲-۲-۶: بقایای غیر آلی با منشا بیولوژیکی
- ۱۱۳ ۴-۲-۲-۶: عناصر دست ساز بشر
- ۱۱۴ ۳-۲-۶: اندازه
- ۱۱۵ ۴-۲-۶: شکل
- ۱۱۶ ۵-۲-۶: فراوانی و کثرت
- ۱۱۶ ۶-۲-۶: خصوصیات داخلی
- ۱۱۷ ۷-۲-۶: دگرسانی
- ۱۱۷ ۱-۷-۲-۶: مقدمه
- ۱۱۸ ۲-۷-۲-۶: دگرسانی کان
- ۱۲۵ ۳-۷-۲-۶: دگرسانی سنگ
- ۱۲۶ ۴-۷-۲-۶: دگرسانی ترکیبات غیر آلی با منشا بیولوژیکی
- ۱۲۶ ۵-۷-۲-۶: دگرسانی عناصر دست ساز بشر
- ۱۲۶ ۳-۶: تشریح اجزاء معدنی ریز
- ۱۲۶ ۱-۳-۶: اهمیت تشریح
- ۱۲۷ ۲-۳-۶: ترکیب
- ۱۲۷ ۱-۲-۳-۶: رنگ
- ۱۲۸ ۲-۲-۳-۶: شفافیت
- ۱۲۹ ۳-۲-۳-۶: رنگ‌های تداخلی
- ۱۲۹ ۴-۲-۳-۶: سایر خصوصیات
- ۱۳۰ ۳-۳-۶: اندازه
- ۱۳۰ ۴-۳-۶: شکل
- ۱۳۰ ۴-۶: تشریح اجزاء آلی
- ۱۳۰ ۱-۴-۶: مقدمه
- ۱۳۱ ۲-۴-۶: بقایای جانوری
- ۱۳۱ ۳-۴-۶: بقایای گیاهی
- ۱۳۳ ۴-۴-۶: دگرسانی

فهرست مطالب.....	ز
فصل ۷: زمینه.....	۱۳۵
۱-۷: مقدمه و تعریف.....	۱۳۵
۲-۷: تشریح.....	۱۳۷
۱-۲-۷: حد بین مواد درشت و ریز.....	۱۳۷
۲-۲-۷: الگوی پراکنش نسبی c/f	۱۳۹
۳-۲-۷: ترکیب مواد درشت و فابریک آنها.....	۱۳۹
۴-۲-۷: مواد ریز (ریز توده) و فابریک آنها.....	۱۴۰
۱-۴-۲-۷: مقدمه و تعریف.....	۱۴۰
۲-۴-۲-۷: انواع b - فابریک.....	۱۴۲
۳-۴-۲-۷: عواملی که درجه ظهور b - فابریک را تحت تاثیر قرار میدهند.....	۱۴۸
فصل ۸: عوارض خاک ساخت.....	۱۵۱
۱-۸: مقدمه و تعریف.....	۱۵۱
۲-۸: تقسیمات فرعی عوارض خاکساخت.....	۱۵۲
۱-۲-۸: مقدمه.....	۱۵۲
۲-۲-۸: عوارض خاکساخت متن و خارج از متن.....	۱۵۲
۳-۲-۸: طبقه بندی مورفولوژیکی عوارض خاکساخت بر اساس فابریک آنها.....	۱۵۶
۳-۸: پوشش‌ها، پوشش‌های زیر سطحی و پوشش‌های در امتداد سطح.....	۱۵۸
۱-۳-۸: مقدمه.....	۱۵۸
۲-۳-۸: تعاریف.....	۱۵۸
۳-۳-۸: طبقه‌بندی.....	۱۶۱
۴-۳-۸: معیارهای تشریح.....	۱۶۳
۴-۸: پرشدگی‌ها.....	۱۷۱
۱-۴-۸: مقدمه.....	۱۷۱
۲-۴-۸: تعریف.....	۱۷۱
۳-۴-۸: طبقه‌بندی.....	۱۷۲
۴-۴-۸: معیارهای تشریحی.....	۱۷۳
۵-۸: بلورها و رشد توام بلورها.....	۱۷۵

س میکرومورفولوژی خاک

۱۷۵ ۱-۵-۸ : مقدمه

۱۷۵ ۲-۵-۸ : تعریف

۱۷۶ ۳-۵-۸ : طبقه‌بندی

۱۷۷ ۴-۵-۸ : معیارهای تشریحی

۱۷۷ ۶-۸ : گرهک‌ها

۱۷۷ ۱-۶-۸ : مقدمه

۱۷۸ ۲-۶-۸ : تعریف

۱۸۰ ۳-۶-۸ : طبقه‌بندی

۱۸۳ ۴-۶-۸ : معیارهای تشریحی

۱۸۴ ۷-۸ : مواد الحاقی

۱۸۴ ۱-۷-۸ : مقدمه

۱۸۵ ۲-۷-۸ : تعریف

۱۸۵ ۳-۷-۸ : طبقه‌بندی

۱۸۵ ۴-۷-۸ : معیارهای تشریحی

۱۸۶ ۸-۸ : مواد دفعی

۱۸۶ ۱-۸-۸ : مقدمه

۱۸۶ ۲-۸-۸ : معیارهای تشریحی برای مواد دفعی مزوفون خاک

۱۹۰ ۳-۸-۸ : معیارهای تشریحی برای مواد دفعی جانوران بزرگتر

۱۹۱ ۹-۸ : عوارض خاکساخت مرکب و مجتمع

۱۹۴ ۱۰-۸ : عوارض خاکساخت قطعه قطعه شده، حل شده و تغییر شکل یافته

۱۹۷ فصل ۹: تشریح مقطع نازکی

۱۹۷ ۱-۹ : مقدمه

۱۹۸ ۲-۹ : مشاهده

۱۹۹ ۳-۹ : مصنوعات

۱۹۹ ۴-۹ : تشریح

۲۰۳ ۵-۹ : مثال‌ها

۲۰۵ ۶-۹ : ارائه داده‌ها

فهرست مطالب ش

۱۰- فهرست منابع ۲۰۷

ضمیمه ۱: کانی‌ها، نور و میکروسکوپ سنگ شناسی ۲۱۷

ضمیمه ۲: کلید انواع الگوهای پراکنش نسبی C/F (اقتباس از استوپس، ۱۹۹۸) ۲۲۴

ضمیمه ۳: کلید حفرات ۲۲۷

ضمیمه ۴: کلید انواع ساختمان میکروسکوپی ۲۲۹

ضمیمه ۵: کلید شناسایی برخی از رایج‌ترین قطعات سنگی ۲۳۳

ضمیمه ۶: کلید مواد آلی ۲۳۶

ضمیمه ۷: کلید طبقه‌بندی انواع B-فابریک ۲۳۷

ضمیمه ۸: کلید طبقه‌بندی پوشش‌ها، پوشش‌های زیرسطحی و پوشش‌های در امتداد سطح (استوپس،

۱۹۹۸) ۲۳۹

ضمیمه ۹: کلید پرشدگی‌ها (استوپس، ۱۹۹۸) ۲۴۰

ضمیمه ۱۰: کلید گرمک‌ها ۲۴۱

ضمیمه ۱۱: کلید مواد الحاقی (استوپس، ۱۹۹۸) ۲۴۲

فهرست واژگان ۲۴۳

نمایه ۲۶۱

مقدمه مترجمان

میکرومورفولوژی خاک یکی از زمینه‌های بسیار مهم در بررسی تشکیل و طبقه‌بندی خاک. بررسی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک در نمونه‌های دست‌نخورده - و به صورت واقع در طبیعت- است. این دانش با توسعه فنون جدید رایانه‌ای از قبیل آنالیز تصاویر در اشکال دوبعدی و سه‌بعدی، نه تنها در زمینه علوم خاک، بلکه در بسیاری از موضوعات علمی نظیر باستان‌شناسی، محیط زیست، بررسی محیط‌های متخلخل و کمی نمودن اطلاعات آنها، مطالعه تاثیر مدیریت‌های مختلف بر خصوصیات خاک، تراکم‌پذیری خاک تحت تاثیر عوامل طبیعی و غیرطبیعی، بررسی روابط ریشه گیاه و خاک در محیط ریزوسفر، بررسی هوادیدگی مواد و بسیاری از موضوعات دیگر در پیشرفت علوم نقش مهمی ایفا می‌کند.

از بدو توسعه این دانش، نویسندگان گوناگونی به تدوین منابع علمی مختلفی پرداخته‌اند که در مقاطع مختلف زمانی استفاده شده‌اند و قطعاً روزبه‌روز با تکمیل اطلاعات این منابع علمی نیز متحول شده و واژگان و تعاریف جدیدتری ارائه شده است. از اولین منابع معتبر و مدون این دانش می‌توان به کتاب کوینا (۱۹۳۸) اشاره کرد که مبانی این دانش را به صورت مدون در آورده است. منبع نسبتاً جامع‌تر در این زمینه، کتاب بروئر (۱۹۶۴) است که واژگان جدیدتر و تعاریف علمی‌تری از موضوعات را ارائه داده است. و به دنبال آنها نیز، بولاک و همکاران (۱۹۸۵)، فیتز پاتریک (۱۹۸۴) و (۱۹۹۳) منابع دیگری را تدوین و عرضه کرده‌اند که هر یک ویژگی‌های خاص خود را دارا بوده و بر غنای علمی و گسترش این موضوع علمی تاثیر به‌سزایی داشته‌اند. از این میان، کتاب بولاک و همکاران (۱۹۸۵) در اغلب انتشارات علمی استناد می‌شد. پروفیسور استوپز، که یکی از نویسندگان کتاب بولاک و همکاران (۱۹۸۵) بوده و از بزرگترین دانشمندان در زمینه میکرومورفولوژی خاک است در سال ۲۰۰۳ کتاب حاضر را بر اساس کتاب بولاک و همکاران (۱۹۸۵) بازنویسی و تکمیل کرده‌است. ایشان با توانایی بی‌نظیر خود در این زمینه و با تکیه بر تجربیات بسیاری که در این باره دارند، سعی کرده‌اند که واژگان علمی واحدی را از میان منابع علمی مختلف برای این دانش ارائه دهند که قطعاً در بهبود آموزش و به کارگیری این رشته علمی تاثیر به‌سزایی خواهد داشت.

این کتاب در حال حاضر در بسیاری از دانشگاه‌های ایران به عنوان کتاب درسی استفاده می‌شود لیکن به دلیل فنی بودن واژگان و تعاریف به‌کاررفته، اغلب درک صحیحی از متن انگلیسی به

مقدمه مترجمان ض

دانشجویان منتقل نمی‌شود. به منظور کمک به درک عمیق و صحیح از موضوعات این رشته مترجمان تصمیم به ترجمه این کتاب برای استفاده دانشجویان، علاقمندان و مدرسان این رشته کرده‌اند. امید است با یکسان‌سازی واژگان به‌کاررفته و تسهیل آموزش و به‌کارگیری آن در تحقیقات علمی، کمکی هر چند اندک به جامعه علمی کشور شده باشد، ضمناً از اساتید و دانشجویان محترم برای ارائه رهنمود جهت هرگونه اصلاح و رفع اشکالات احتمالی دعوت می‌شود.

www.ketab.ir

پیش‌گفتار

با خواندن این پیش‌گفتار و آشنایی با کتاب، شما متوجه خواهید شد که میکرومورفولوژی یک روش لازم‌الاجرا برای مطالعه نمونه‌های دست‌نخورده خاک و رسوب در زیر میکروسکوپ است. راهنمای مطالعه و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب، نسخه جدید راهنمای تشریح مقاطع نازک است که تحت حمایت انجمن بین‌المللی علوم خاک (ISSS) در سال ۱۹۸۵ چاپ شده است. ویرایش اول آن حدود ده سال است که چاپ نمی‌شود. بنابراین زمان ویرایش مجدد آن فرا رسیده است. کاربردهای میکرومورفولوژی نسبت به زمان چاپ اولین نسخه آن، گسترش یافته و ابزارهای مشاهده و تفسیر مقاطع نازک نیز پیشرفته‌تر شده‌اند. این کتاب، سامانه مناسبی برای آنالیز و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب را فراهم کرده و برای دانشجویان و دانشمندان رشته‌های مختلف از باستان‌شناسی تا خاک‌شناسی مفید خواهد بود. نویسندگان کتاب، یکی از بزرگترین دانشمندان ابداع‌کننده فنون و متخصص تشریح مقاطع نازک خاک است.

با استفاده از میکرومورفولوژی، یک فرهنگ ارتباطی منحصربه‌فرد برای مطالعه خاک یا سایر مواد خاکی تهیه شده است. این کتاب زبان برقراری ارتباط بین دانشمندان را که از این روش استفاده می‌کنند سازماندهی و بازبینی می‌کند تا ساده‌تر شود. از فصلی که تعاریف میکرومورفولوژی شروع می‌شود و تاریخچه روش را ارائه می‌دهد، تا کلیدهای دقیق و تفصیلی، مطالعه‌کنندگان کتاب یک راهنمایی ساده برای تفسیر مقاطع نازک کسب خواهند نمود. تعاریف و نمونه‌ها با استفاده از اشکال ترسیمی نشان داده شده‌اند و علاوه بر آن، در CD همراه با کتاب تصاویر از مقاطع نازک وجود دارند. فصل‌های کتاب نیز حاوی منابعی هستند که با رجوع به آنها می‌توان سیر تکاملی فنون و تشریح را بررسی کرد. هر شخصی، از تازه‌کار تا اشخاصی که در زمینه تفسیر مقاطع نازک دارای تجربه زیادی هستند، می‌توانند از این کتاب به عنوان منبعی که حاوی اطلاعات بسیار ارزشمند و مفیدی است، در کتابخانه شخصی یا آزمایشگاه خود استفاده کنند. چاپ این کتاب توسط انجمن علوم خاک آمریکا، نمونه‌ای دیگر از خدمات ما به اعضای این سازمان است. امیدوارم از این کتاب لذت ببرید و در تحقیقات و مطالعات شما در زمینه خاک یا سایر مواد خاکی مفید باشد.

میشل ج. سینگر

ریاست انجمن علوم خاک آمریکا

دیباچه

میکرومورفولوژی علم مطالعه خاک و مواد مرتبط با آن در حالت دست نخورده و در سطح میکروسکوپی است. در این علم سیستمی از مفاهیم و واژه‌ها برای توصیف، اندازه‌گیری و تفسیر تشکیل و نقش مواد خاکی به کار گرفته می‌شود. از آنجایی که مفاهیم و واژه‌ها برای بررسی میکروسکوپی وضع شده‌اند، می‌توان از آنها در سطوح مختلف بزرگ‌نمایی استفاده کرد و همچنین برخی از این مفاهیم و واژه‌ها در حالت مشاهده با چشم غیرمسلح نیز قابل استفاده هستند. این ابزارها برای مطالعه تشکیل خاک، فیزیک خاک، مینرالوژی و میکرومورفولوژی خاک به کار گرفته می‌شوند.

اولین کتابی که به میکرومورفولوژی اختصاص یافته بود، کتاب میکروپدولوژی نوشته کوینا (۱۹۳۸) بود که با پدید آمدن میکرومورفولوژی خاک، اعتبار یافته بود. کوینا یک پدولوژیست اتریشی بود. وی کتاب وی بر اساس مطالب درسی وی در دانشگاه ایالتی آیوا در ایالات متحده تألیف شده بود. کوینا در کتاب میکروپدولوژی بیان کرد که برای مطالعه و درک چگونگی تشکیل و نقش خاک باید تکه‌های دست نخورده آن بررسی شوند. آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی خاک برای تعریف اجزای اصلی سازنده خاک مفید هستند. وی چگونگی عملکرد خاک را نشان نمی‌دهند. وی با انجام مقایسه‌های گوناگون به تشریح این ایده پرداخت. یکی از این مقایسه‌ها، شباهت خاک با ساعت (کوینا، ۱۹۷۰، ۱۹۶۴) بود.

ما می‌توانیم ساعت را از نقطه‌نظرهای متفاوتی بررسی کنیم. ما می‌توانیم آن را در یک دستگاه خردکن بگذاریم و به پودر خیلی ریزی تبدیل کنیم. آنالیزهای شیمیایی این پودر. اطلاعات کاملی در مورد ماهیت و کمیت عناصر تشکیل دهنده آن به ما می‌دهد، البته این آنالیزها هیچگونه اطلاعاتی در مورد تعداد چرخ‌دنده‌ها، فنرها، عقربه‌ها، سیم‌های کوچک فلزی و ... به ما نمی‌دهد. به این منظور، باید آنالیزهای مکانیکی برای دسته‌بندی جداگانه هر کدام از این اجزا و بررسی آنها به صورت گروهی یا انفرادی صورت گیرد. واضح است که با این آنالیزهای مکانیکی نمی‌توان به ماهیت اجزا، نقش هر کدام از آنها یا کل آنها پی برد یا اینکه فرضیه‌ای در مورد ارتباط اجزا ارائه داد. برای این کار، به آنالیز سومی نیاز است که نحوه کار ساعت قبل از خردکردن بررسی شده و هر کدام از این اجزا در جای خود مطالعه شوند و ماهیت ارتباطی آنها را بررسی کنیم.

تنها با همین روش آخری می‌توانیم بفهمیم که ساعت چگونه کار می‌کند. میکرومورفولوژی اغلب به‌وسیله متخصصان این رشته استفاده می‌شود زیرا واژه‌های آن برای سایرین گیج‌کننده است. کتاب‌های زیادی با توجه به سیستم‌های مختلف تشریح نوشته شده‌اند که هر کدام واژگان مختلفی را برای هر عارضه به کار برده‌اند (بروئر، ۱۹۶۴؛ بولاک و همکاران، ۱۹۸۵؛ فیتزپاتریک ۱۹۹۳، ۱۹۸۴؛ کوینا، ۱۹۶۴، ۱۹۷۰، ۱۹۸۳). یکی از جامع‌ترین کتاب‌ها در این زمینه، راهنمای تشریح مقاطع نازک خاک است که در اروپا توسط گروهی متشکل از متخصصان رشته‌های مختلف به چاپ رسیده است (بولاک و همکاران، ۱۹۸۵). این کتاب به‌طور گسترده‌ای در سراسر جهان استفاده می‌شود. ولی از سال ۱۹۹۰ فقط نسخه‌های کمی شده آن در حال پخش بود. در روسیه آخرین کمی موجود هنگامی که دیگر از آن استفاده نمی‌شد در آزمایشگاه در جای امنی نگهداری می‌شود. ناشر اصلی کوچک بود و در حال حاضر تعطیل است. بنابراین امکان چاپ نسخه‌های بعدی موجود نیست. سایر ناشران هم از چاپ دوباره کتاب منصرف شدند. زیرا چاپ حاوی عکس‌های رنگی زیادی بود که هزینه چاپ را بالا می‌برد و بازار این متن‌های تخصصی محدود بود. کمیته میکرومورفولوژی انجمن علوم خاک آمریکا (SSSA) پا به میدان گذاشت و درخواست چاپ دوباره متن سال ۱۹۸۵ را ارائه داد. در همین راستا، یکی از نویسندگان متن اصلی، پیشنهاد بارنویسی و به‌روزرکردن کتاب و همچنین سپردن چاپ آن به انجمن علوم خاک آمریکا را ارائه داد. کتاب حاضر نیز نتیجه همان تلاش‌ها است. امید است که با پشتیبانی انجمن علوم خاک آمریکا این متن و سیستم تشریح آن برای سال‌های متمادی در دسترس همگان قرار گیرد.

نویسنده این کتاب، دکتر جورج استویز بیش از سی سال سابقه تدریس در دانشگاه گنت بلژیک را دارد. وی یکی از معروفترین متخصصان در این زمینه است و به نظر بنده یکی از بهترین مدرسان این رشته است. و ما خوشبختیم از اینکه ایشان این کار را پذیرفتند. چاپ کردن این کتاب بدون کمک‌های مالی سخاوتمندانه بخش نقشه‌برداری خاک از بخش خدمات حفاظت از منابع طبیعی وزارت کشاورزی آمریکا ممکن نبود. مدیریت وقت این بخش، هوراس اسمیت با لطف بسیار در این پروژه همکاری کرد و بنده باز هم از کمک مالی بخش نقشه‌برداری خاک بی‌نهایت تشکر و قدردانی می‌کنم.

مایک وپراسکاس

ویراستار Raleigh, North Carolina