

دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی

مدرس: دکتر محمد رضا مصدقی

تمرین شماره ۱

درس فیزیک و مکانیک خاک‌های کشاورزی

۱- برای اندازه‌گیری بافت خاک در یک سوسپانسیون ۳ درصد، از روش پیست استفاده شد. پس از زمان ۳ دقیقه و ۱۰ ثانیه از شروع ته‌نشینی، ۱۰ میلی‌لیتر سوسپانسیون از عمق ۱۰ سانتی‌متر برداشت شد. چگالی و لزجت آب به ترتیب 1 gr/cm^3 و 0.0085 پویز و چگالی حقیقی ذرات خاک و شتاب ثقل به ترتیب $2/65 \text{ gr/cm}^3$ و 10 m/sec^2 فرض شود. قطر بزرگترین ذره خاک موجود در پیست چقدر است؟ اگر از عمق ۵ یا ۲۰ سانتی‌متری نمونه در زمان مذکور برداشت شود، قطر بزرگترین ذره خاک چقدر است؟

۲- درصدهای دامنه اندازه ذرات چهار خاک در زیر داده شده است. مطلوب است ترسیم یا محاسبه و مقایسه ویژگی‌های زیر بین این خاک‌ها:

الف) رسم منحنی توزیع اندازه ذرات

ب) تعیین بافت خاک‌ها به کمک مثلث بافت خاک USDA

ج) کدام خاک (ها) مقاومت بیشتری در برابر عملیات خاک‌ورزی دارند؟

اندازه ذرات (mm)	خاک ۱	خاک ۲	خاک ۳	خاک ۴
درصد جرمی (% w/w)				
۰-۰.۰۰۲	۲	۲	۱۰	۲۰
۰.۰۰۲-۰.۰۰۵	۵	۴	۱۵	۲۵
۰.۰۰۵-۰.۰۰۶	۵	۵	۱۵	۱۵
۰.۰۰۶-۰.۰۰۲	۴	۰.۵	۱۰	۱۲
۰.۰۲-۰.۰۵	۵	۱۸	۱۲	۸
۰.۰۵-۰.۱	۱۰	۰.۳	۸	۵
۰.۱-۰.۲۵	۱۵	۳۰	۱۰	۶
۰.۲۵-۰.۵	۱۵	۰.۶	۱۰	۴/۵
۰.۵-۱	۲۰	۱۹/۶	۷	۳/۵
۱-۲	۱۹	۲۰	۳	۱

۳- درصد خاکدانه‌های آون-خشک دو خاک بکر (Virgin soil) و خاک کشت شده (Cultivated soil) با استفاده از دو روش الک خشک (Dry sieving) و الک تر (Wet sieving) در جدول زیر داده شده است. فرض کنید ذرات سنگریزه در این دو خاک ناچیز باشند و خاکدانه‌ها به عنوان ذرات کوچکتر از ۵۰ میلی‌متر در نظر گرفته شوند. مطلوب است ترسیم یا محاسبه و مقایسه ویژگی‌های زیر بین این دو خاک و دو روش ارزیابی پایداری:

الف) ترسیم منحنی توزیع اندازه ذرات ثانویه (خاکدانه‌ها)

ب) شاخص خاکدانه‌گی کمپر (Kemper) (درصد خاکدانه‌های بزرگتر از ۱ میلی‌متر)

ج) میانگین وزنی قطر (MWD) و میانگین هندسی قطر (GMD) خاکدانه‌ها

د) کدام خاک، خاکدانه‌های پایدارتری دارد؟

اندازه خاکدانه (mm)	خاک بکر	خاک کشت شده	خاک بکر	الک تر
درصد جرمی (% w/w)				
۰-۰.۵	۱۰	۲۵	۳۰	۵۰
۰.۵-۱	۱۰	۲۵	۱۵	۲۵
۱-۲	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۲-۵	۱۵	۱۵	۱۵	۵
۵-۱۰	۲۰	۱۰	۱۵	۴
۱۰-۲۰	۲۰	۷	۵	۱
۲۰-۵۰	۱۰	۳	۵	۰