

- ۱- برای تعیین منحنی مشخصه رطوبتی (SWCC) دو خاک با استفاده از دستگاه صفحه فشاری داده‌های زیر بدست آمده است. در این آزمایش از نمونه‌های خاک با قطر ۵ و ارتفاع ۵/۱ سانتی‌متر استفاده شد. جرم آون-خشک خاک اول ۱۳۰ گرم و خاک دوم ۱۵۰ گرم بود.
- الف) مطلوب است ترسیم SWCC (رطوبت وزنی یا رطوبت حجمی یا درجه اشباع-پتانسیل ماتریک) و مقایسه دو خاک
- ب) کدام یک از این دو خاک بافت شنی و کدام یک بافت رسی دارد؟
- ج) کدام یک از این خاک‌ها هدایت هیدرولیکی اشباع و غیراشباع بیش‌تری دارند؟
- د) درصد آب قابل استفاده این خاک‌ها چقدر است؟
- ه) عمق آب قابل استفاده در ۵۰ سانتی‌متر این خاک‌ها چقدر است؟

فشار پنوماتیک (kPa)	۰	۱۰	۳۰	۵۰	۱۰۰	۲۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰
جرم مرطوب خاک ۱ (گرم)	۱۸۰	۱۷۵	۱۷۰	۱۶۶	۱۶۰	۱۵۶	۱۵۲	۱۴۷	۱۴۵
جرم مرطوب خاک ۲ (گرم)	۱۸۰	۱۷۰	۱۶۵	۱۶۰	۱۵۸	۱۵۷	۱۵۶	۱۵۵	۱۵۴/۵

- ۲- اگر تنها داده‌های زیر در دست باشد و سطح مبنا منطبق بر سطح ایستابی در نظر گرفته شود: مشخص کنید آیا تعادل آبی برقرار است یا نه و چرا؟ سطح ایستابی در چه عمقی قرار دارد؟ مولفه‌های پتانسیل آب و پتانسیل هیدرولیکی را با عمق خاک رسم کنید.
- | عمق خاک (cm) | ۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۶۰ | ۸۰ | ۱۰۰ | ۱۲۰ | ۱۴۰ | ۱۶۰ |
|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| پتانسیل ماتریک (cm) | -۱۰۰ | -۸۰ | -۶۰ | -۴۰ | -۲۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

- ۳- در یک خاک غیراشباع به ترتیب در عمق‌های ۱۰ و ۳۰ سانتی‌متری از سطح خاک، پتانسیل ماتریک برابر ۵۰۰- و ۲۰۰- سانتی‌متر است. گرادیان هیدرولیکی در این فاصله چقدر است؟ جهت جریان آب چگونه است؟ در صورتی که میانگین هدایت هیدرولیکی خاک در این دامنه پتانسیل ماتریک برابر ۰/۰۵ cm/day باشد، شدت جریان آب را در این لایه حساب کنید.

- ۴- برای تعیین ضریب آب‌گذری اشباع خاکی به طول و قطر ۷ و ۵ سانتی‌متر از روش بار ثابت استفاده شد. بار آب ثابت روی ستون خاک ۹ سانتی‌متر بود و پس از یک ساعت ۰/۲۵ لیتر آب از ستون خارج شد. ضریب آب‌گذری اشباع خاک را بر حسب سانتی‌متر بر ساعت و میلی‌متر در دقیقه محاسبه کنید؟ هم‌چنین برای تعیین هدایت هیدرولیکی غیراشباع این خاک، با استفاده از ستون آویزان آب سر بالایی و پایینی خاک به ترتیب در مکش‌های ماتریک ۲۰ و ۴۰ سانتی‌متر تنظیم شد و حجم آب خروجی در مدت دو ساعت ۵۰ میلی‌لیتر تعیین شد. مطلوب است محاسبه میانگین هدایت هیدرولیکی غیراشباع این خاک. این مقدار مربوط به چه مکش ماتریکی است؟ در صورتی که تمامی شرایط این آزمایش‌ها یکسان باشد و تنها ستون خاک به صورت افقی قرار گیرد، حجم آب خروجی در این زمان‌ها چه مقدار می‌شود؟

- ۵- برای تعیین نفوذ عمودی آب به دو خاک، داده‌های زیر با استفاده از روش حلقه‌های مضاعف بدست آمده است. مطلوب است:

الف) ترسیم منحنی نفوذ تجمعی در برابر زمان

ب) تعیین معادله‌های نفوذ تجمعی و لحظه‌ای با استفاده از مدل‌های فیلپ و کوستیاکوف

ج) تخمین ضریب آب‌گذری اشباع خاک‌ها

د) کدام خاک بافت ریزتری دارد؟ با فرض بافت یکسان، کدام خاک ساختمان بهتری دارد و کدام یک سله‌دار است؟

زمان (دقیقه)	۰	۲	۴	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰
نفوذ تجمعی-خاک ۱ (cm)	۰	۱/۵	۳/۵	۸/۸	۱۲/۰	۱۵/۵	۱۸/۵	۲۱/۳	۲۳/۵	۲۵/۵	۲۶/۹	۲۸/۸	۳۰/۰	۳۱/۱	۳۲/۵
نفوذ تجمعی-خاک ۲ (cm)	۰	۲/۰	۴/۰	۵/۵	۶/۵	۷/۵	۸/۳	۹/۲	۱۰/۱	۱۱/۰	۱۱/۷	۱۲/۳	۱۲/۷	۱۳/۱	۱۳/۴