

## دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی

مدرس: دکتر محمد رضا مصدقی

تمرین شماره ۲

درس رابطه آب و خاک و گیاه

۱- برای تعیین ویژگی های رطوبتی خاکی، با مته نمونه برداری به شعاع و ارتفاع به ترتیب ۵ و ۲۰ سانتی متر، نمونه ای از خاک برداشت شد. جرم خاک مرطوب و خاک آون-خشک به ترتیب ۱۹۶۰ و ۱۸۰۰ گرم بود. اگر چگالی حقیقی ذرات این خاک  $2/6 \text{ Mg.m}^{-3}$  فرض شود، مطلوب است محاسبه:

الف) درصد رطوبت جرمی و حجمی، درجه پوکی، تخلخل و جرم مخصوص ظاهری این خاک

ب) درصد رطوبت جرمی و حجمی اشباع این خاک

ج) اگر بارانی به ارتفاع ۵ سانتی متر بر روی این خاک بیارد، تا چه عمقی رطوبت خاک را به حد اشباع می رساند؟

د) اگر رطوبت حجمی ظرفیت زراعی (FC) و نقطه پژمردگی دائمی این خاک به ترتیب ۳۳٪ و ۲۰٪ باشد، یک متر از عمق این خاک چه مقدار آب قابل استفاده دارد؟

ه) اگر تبخیر و تعرق روزانه ۷ میلی متر بوده و آبیاری هنگامی صورت گیرد که ۷۰٪ آب قابل استفاده گیاه (که ریشه آن تا عمق یک متر نفوذ کرده) مصرف شده باشد، تناوب آبیاری چند روز یکبار خواهد بود؟

و) اگر راندمان آبیاری مزرعه ۵۰٪ باشد، در هر نوبت آبیاری چند متر مکعب در هکتار آب به زمین داده می شود؟

ز) این آب آبیاری تا چه عمقی از خاک را اشباع می کند؟

۲- اگر توزیع رطوبتی خاکی قبل از آبیاری تا عمق یک متری (عمق نفوذ ریشه گیاه مورد نظر) به صورت زیر باشد. مطلوب است محاسبه عمق آب آبیاری برای افزایش رطوبت این عمق به ظرفیت زراعی.

فاصله عمقی (cm)	رطوبت جرمی اولیه (% w/w)	ظرفیت زراعی (% w/w)	جرم مخصوص ظاهری ( $\text{Mg.m}^{-3}$ )
۰-۲۰	۸/۹	۲۵/۱	۱/۲۵
۲۰-۴۰	۹/۷	۲۲/۲	۱/۳
۴۰-۶۰	۱۰/۲	۲۱/۳	۱/۴
۶۰-۸۰	۱۱/۳	۲۳/۸	۱/۴۲
۸۰-۱۰۰	۱۱/۲	۲۵/۱	۱/۵۳

۳- از تعادل پتانسیل های آب استفاده نموده و پتانسیل آب و مؤلفه های آن را برای مولکول های آب در نقطه بالای ستون آب در لوله موئین به قطر  $30 \mu\text{m}$  که در یک ظرف آب قرار گرفته است حساب کنید؟ مقادیر بدست آمده را بر اساس واحدهای جرمی، حجمی و وزنی پتانسیل بیان کنید؟

۴- پتانسیل ماتریک خاکی  $15/2 \text{ kPa}$  می باشد، در صورتی که در این خاک تانسیمتری قرار داده شود که فاصله کلاهک آن تا سطح مخزن فشارسنج جیوه ای ۱۰۰ سانتی متر باشد، ارتفاع جیوه در تانسیمتر را حساب کنید. در صورتی که این تانسیمتر در یک خاک اشباع قرار گیرد، صعود جیوه چه میزان خواهد بود؟

۵- تانسیمتر خلاءسنج به طول ۸۰ سانتی متر در خاکی به طور افقی کار گذاشته شده است، در صورتی که عدد خلاءسنج ۲۰ سانتی بار باشد، مکش ماتریک این خاک را محاسبه کنید؟ در صورتی که تانسیمتر به طور عمودی در همین خاک قرار گیرد، عدد خلاءسنج چقدر خواهد شد؟