

## بخش E: اصول اساسی علم خاک

### درس ۱: تشخیص خاصیت خاک

#### اهداف آموزشی شاگردان:

شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردید:

۱. تشریح نمائید، منابعی را که خاک فراهم می نماید زندگی را چطور کمک می کند.
۲. محتویات خاک را تشریح نمائید.
۳. خاصیت بیولوژیکی خاک را تشریح نمائید.
۴. چهار طریقه را که نباتات از خاک استفاده می کند، تشریح نمائید.
۵. بعضی از موارد استعمال زراعتی خاک را تشریح نمائید.
۶. بعضی از موارد استعمال غیر زراعتی خاک را تشریح نمائید.

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۳ ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می تواند در تدریس این درس مفید باشد:

- ارائه پاورپوینت برای استفاده با این پلان درسی، ترتیب گردیده است.

#### فهرست سامان آلات، وسایل، مواد و تسهیلات

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوینت

سلایدهای پاور پوینت

سلاید های شفاف

کاپی های ورق لابراتوار شاگردان

ذره بین

غریبال پلاستیکی یا فلزی

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلاید شماره ۲

پاورپوینت ارائه می گردد):

- آب شعریه یا مویین (باریک)

- آب گرانشی (ثقلی)

- آب رطوبت نما

- نفوذ (Infiltration)

- شستشو (آبشویی)

- مواد معدنی

- مواد عضوی
- فرو رفت (percolation)
- نفوذ پذیر (رطوبت پذیر)
- منفذ (روزنه)
- تهویه خاک

**شیوه دلچسپ:** از شیوه دلچسپی استفاده نمائید که شاگردان را برای درس آماده سازد. معلمین اکثراً شیوه های را برای صنف ویژه شان و شرایط شاگردان تهیه و ترتیب می نمایند. شیوه ممکنه در اینجا مورد استفاده قرار می گیرد.

از شاگردان بخواهید تا نمونه های خاک را با خود بیاورند یا اینکه شما نمونه های را برایشان فراهم نمائید. نمونه ها را پیشروی شاگردان قرار داده و از آنها بپرسید که هر نمونه چه را دربر دارد. آیا نمونه مشابه خواهند بود؟ آیا مشابه بنظر می رسند و دارای عین خواص می باشن ؟ با استفاده از صفحه تحریر جوابات شاگردان را ثبت نمائید. از شاگردان بخواهید تا بر محتویات خاصی که در نمونه ها وجود دارد، تمرکز نمایند. بعد از رسیدن به اتفاق نظر، اهداف مشخص و مشکلات ممکنه این درس را تشخیص نمائید.

#### خلاصه محتویات و ستراتیژی های درس

**هدف ۱:** تشریح نمائید، منابعی را که خاک فراهم می نماید زندگی را چطور کمک می کند.

#### سلاید شماره ۳ پاور پوینت

۱. خاک عبارت از لایه ای روی قشر زمین است که یک ترکیب منابع را فراهم می نماید. این منابع فرصتی را برای رشد نباتات و حیوانات مساعد می سازد. این منابع قرار ذیل است:
  - الف) اکسیجن - برای رشد کافی ریشه ضروری می باشد.
  - ب) درجه حرارت - خاک حرارت را از افتاب جذب می کند. همچنان خاک حرارت را به اتمسفر آزاد می کند. این کار درجه حرارت قناعت بخش را برای رشد نبات و جوانه زنی تخم فراهم می نماید.

#### سلاید شماره ۴ پاور پوینت

- ت) آب - برای رشد نباتات مورد استفاده قرار می گیرد.
- ث) کاربن - در شکل مواد عضوی در خاک مورد استفاده قرار می گیرد.
- ج) مواد غذایی خاک - بمثابه مواد معدنی فراهم می گردد. این مواد در شکل نایتروجن تجزیه گردیده و از طریق مواد در حال پوسیدن در خاک، به حالت اول بر می گردد.

**\*\*** از شاگردان بخواهید تا منابع خاک را تشخیص نمایند که می تواند زندگی را کمک کند. از اسلاید شماره ۵ بمنظور بحث روی اهمیت عملی خاک، استفاده نمائید.

هدف ۲: محتویات خاک را تشریح نمائید.

اسلاید شماره ۶ پاور پوینت

II. خاک از چهار جزء عمده تشکیل می یابد. این چهار جزء عبارت اند از مواد معدنی، مواد عضوی، هوا و آب.

اسلاید شماره ۷ پاور پوینت

برعلاوه فوق، تعداد زیاد موجودات زنده در خاک وجود دارد مانند، بکتریا، کرم حشره، کرم های خاکی و قارچ. خاک ها می تواند نظر به ساحه و منطقه فرق کند اما اکثریت خاک ها دارای این اجزای اساسی می باشد.  
الف) قسمت های سخت (۵۰ فیصد حجم خاک) را مواد معدنی و مواد عضوی اشغال نموده است.

اسلاید شماره ۸ پاور پوینت

۱. مواد معدنی - مواد معدنی که ۴۵ فیصد خاک را دربر می گیرد تا یک اندازه مواد صخره ای تجزیه شده یا پوسیده شده را تشکیل می دهد.

اسلاید شماره ۹ پاور پوینت

ریگ، گل و خاک رس در خاک وجود دارد. مقدار این مواد نظر به نوع خاک فرق می کند. مقادیر ریگ، لای یا گل و خاک رس، ظرفیت خاک مبنی بر گرفتن آب و فراهم آوری مواد غذایی را تعیین می نماید.

اسلاید شماره ۱۰ پاور پوینت

۲. مواد عضوی - مواد عضوی که ۵ فیصد خاک را دربر می گیرد تا یک اندازه از مواد تجزیه شده نباتات و حیوانات تشکیل می یابد. اکثریت مواد عضوی از برگ ها، ریشه ها و ساقه های نبات بوجود می آید. رنگ تیره خاک در نتیجه موجودیت مواد عضوی بوجود می آید. مواد عضوی در حاصلخیزی خاک و همچنان در بهبود بخشیدن ظرفیت تهویه و گرفتن آب، کمک می کند.

ب) قسمت های منفذی - (۵۰ فیصد خاک) را قسمت های تشکیل می دهد که توسط هوا و آب اشغال گردیده است.

اسلاید شماره ۱۱ پاور پوینت

۱. هوا که ۲۵ فیصد خاک را اشغال نموده است، جزء قسمت های منفذی در خاک است. وقتی که خاک مرطوب باشد پس مقدار هوا کمتر می باشد. وقتی که خاک خشک باشد، پس مقدار هوا بیشتر می باشد. مقدار هوا و آب در خاک بطور متداوم کم و زیاد می شود.

#### سلاید شماره ۱۲ پاور پوینت

۲. آب که ۲۵ فیصد خاک را دربر می گیرد نیز از قسمت های منفذی خاک بشمار می رود.

#### سلاید شماره ۱۳ پاور پوینت

وقتی که بارندگی صورت می گیرد، آب در خاک داخل می شود یا روی سطح خاک جریان پیدا می کند. پروسه خیساندن خاک توسط آب بنام **نفوذ** یا **رخنه (Infiltration)** یاد می شود. بمجردی که آب داخل خاک می گردد، پس حرکت آب بطرف پائین بنام **فرورفت** یا **(Percolation)** یاد می شود. کیفیت و چگونگی خاک که هر دو نوع حرکت آب را اجازه می دهد بنام **قابل نفوذ (Permeable)** یاد می شود. آب در داخل خاک می تواند به سه نوع باشد:

#### سلاید شماره ۱۴ پاور پوینت

(الف) **آب ثقلی** - عبارت از آبی است که از قسمت های منفذی در خاک در نتیجه جاذبه زمین پائین می رود. آب ثقلی در خاکی که دارای منفذ های بزرگ می باشد، بسرعت جریان داشته می باشد و در خاک های با منفذ های کوچک به آهستگی حرکت می کند. وقتی که آب از میان خاک می گذرد، مواد غذایی حل شده، مواد کیمیایی و نمک ها را با خود انتقال می دهد. چنین حرکت اب بنام آبشویی یا شستشو **(Leaching)** یاد می شود.

#### سلاید شماره ۱۵ پاور پوینت

(ب) **آب موئی یا باریک (Capillary Water)** - آبی که بین ذرات خاک علیه نیر وهای جاذبه قرار دارد. این آب می تواند بطرف بالا یا بطور جانبی به طور بسیار باریک حرکت کند. خاک رس آب بیشتر باریک یا موئین را نگهدارند زیرا چنین خاک ها دارای قسمت های منفذی بیشتر می باشد.

#### سلاید شماره ۱۶ پاور پوینت

ت) آب رطوبت نما - آبی که غشا یا لایه نازک را در اطراف ذرات انفرادی خاک تشکیل می دهد. چنین آب برای استفاده نبات موجود نمی باشد

**\*\*** نمونه خاک را آورده و از ورق لابراتوار **LS:E1** برای شاگردان استفاده نمائید تا اجزای خاک را که موجود می باشد تشخیص نمایند. شاگردان ممکن هوا و آب را در نمونه نادیده بگیرند. اهمیت هوا و آب را تشریح نمائید زیرا با توانایی رشد نباتات ارتباط دارد. از مواد درسی **TM:E1-1** یا سلاید شماره ۱۷ پاورپوینت بمنظور نشان دادن فیصدی های نسبی اجزای خاک، استفاده نمائید.  
هدف ۳: خاصیت بیولوژیکی خاک را تشریح نمائید.

سلاید شماره ۱۸ پاور پوینت

III. در خاک می توان زندگی فراوان را دریافت نمود.  
الف) اشکال زندگی در خاک طور ذیل است:

۱. کرم های خاکی
۲. حشرات
۳. بکتیریا
۴. قارچ
۵. موجودات زنده دیگر

سلاید شماره ۱۹ پاور پوینت

ب) باکتری (مکرب) و قارچ در خاک نقش مهم دارد. آنها مواد عضوی را تجزیه نموده و مواد غذایی را آزاد می سازد.

سلاید شماره ۲۰ پاور پوینت

ت) کرم های خاکی، مورچه ها، خرچنگ، کور موش و دیگر موجودات زنده شرایط فیزیکی خاک را بهبود می باشد. این موجودات زنده با نقب زدن سوراخ های را در خاک بوجود می آورد. این کار زهکشی را افزایش داده و تبادل هوا را بهبود می بخشد.

**\*\*** شما می توانید شاگردان را خارج از صنف ببرید. خاک را حفر نموده و خاک را در سطح زمین باندازید تا شاگردان آن را خرد کرده و علایم زندگی را در آن جستجو نمایند. از شاگردان بخواهید تا زندگی را که مشاهده می کنند، تشخیص نمایند. اهمیت این موجودات زنده را در بهبود بخشیدن خاک مورد بحث قرار دهید.

هدف ۴: چهار طبقه استفاده از خاک را تشریح نمائید.

#### سلاید شماره ۲۱ پاور پوینت

IV. نباتات برای برآورده ساختن چهار نیازمندی اساسی به خاک وابستگی دارد.

الف) لنگرگاه - خاک تکیه گاه قوی ای را فراهم می نماید زیرا ریشه ها در سر تا سر خاک رشد و نمو می کند.

ب) آب - خاک تقریباً همه آب مورد ضرورت نباتات را فراهم می نماید. آب از طریق ریشه های نباتات جذب می گردد.

#### سلاید شماره ۲۲ پاور پوینت

ث) اکسیجن - تقریباً همه موجودات زنده به اکسیجن نیاز دارد. نباتات اکسیجن را در جریان فتوسنتز آزاد می کند اما در جریان تنفس اکسیجن را بمصرف می رساند.

#### سلاید شماره ۲۳ پاور پوینت

اجزای نباتات بالای سطح زمین اکسیجن را به مقدار فراوان تهیه می نماید، اما اجزای نباتات زیر خاک (مانند ریشه ها) از اکسیجن کمتر برخوردار می باشد. این کار نیاز برای تهویه خوب خاک را افزایش می دهد. تهویه خاک عبارت است از تبادل خاک و هوا بخاطر حفظ اکسیجن کافی برای ریشه های نبات.

#### سلاید شماره ۲۴ پاور پوینت

ج) مواد غذایی - از جمله ۱۶ ماده غذایی ای که برای رشد نبات ضروری می باشد، ۱۳ آن از خاک بدست می آید. موهای ریشه مواد غذایی را که در آب خاک حل گردیده است، جذب می نماید.

\*\* از سلاید شماره ۲۵ پاور پوینت بمتابه سلاید مرور استفاده نمائید. از شاگردان بخواهید تا چهار نیازمندی اساسی خاک برای نباتات را لست نمایند. وقتی که آنها چهار نیازمندی را که همین حالا مورد بحث قرار گرفت، مجدداً بیان می کنند، سلاید مذکور را نشان دهید. از آنها بخواهید تا این نیازمندی ها را به اواز بلند به ترتیب بشکل دسته جمعی تکرار نمایند. این کار را تا وقتی که همه یکجا شوند، انجام دهید.

هدف ۵: بعضی از موارد استعمال زراعتی خاک را تشریح نمائید.

#### سلاید شماره ۲۶ پاور پوینت

V. بخاطر رشد نباتات غذایی، لیفی و ارایشی برای جوامع انسانی، زراعت به خاک وابستگی دارد.

#### سلاید شماره ۲۷ پاور پوینت

الف) زمین نباتی **Cropland** – عبارت از زمینی است که در آن خاک آماده گردیده و نباتات کشت می گردد، حفظ و مراقبت می گردد و حاصل برداشته می شود. اکثریت زمین نباتی به نباتات یک ساله مانند جواری، سویابین، سبزیجات، و غیره وقف می گردد.

#### سلاید شماره ۲۸ پاور پوینت

ب) چراگاه – عبارت از زمینی است که برای چراندن گاوها و گوسفندان مورد استفاده قرار می گیرد. این زمین ها اکثراً با علوفه جات چند ساله کشت می گردد.

ت) جنگل – عبارت از زمینی است که در آن درختان رشد و نمو می نمایند که درختان بعداً برای تهیه مواد ساختمانی، کاغذ، و غیره قطع می گردد.

#### سلاید شماره ۲۹ پاور پوینت

ث) ساختارهای آب – حوض ها و ذخیره های دیگر خارج از خاک احداث می گردد.

\*\*بحث های صنفی را به موارد استعمال مختلف زراعتی خاک رهنمایی نمائید. از شاگردان بخواهید تا موارد استعمال محلی مشخص خاک را تشخیص نموده و بحث ها را بخاطر شامل ساختن تفاوت های محلی، منطقی و بسط کشور، توسعه دهند.

هدف ۶: بعضی از موارد استعمال غیر زراعتی خاک را تشریح نمائید.

#### سلاید شماره ۳۰ پاور پوینت

VI. انسان ها به خاک برعلاوه کشت نباتات برای اهداف دیگر نیز ضرورت دارند. چنین اهداف یا موارد استعمال خاک قرار ذیل است.

#### سلاید شماره ۳۱ پاور پوینت

الف) تفریح و سرگرمی – فعالیت های تفریحی شامل تفریحگاه ها، میدان های سپورتی، جاده های دوش، زمین بازی گلف، پارک ها، اردوگاه و فعالیت دیگر، می باشد.

ب) بنیاد یا تھداب – ساختمان ها به پایه یا اساس محکم خاک وابستگی دارد تا بالای آن اعمار گردیده و از لحاظ ساختار استوار بماند.

#### سلاید شماره ۳۲ پاور پوینت

ت) از بین بردن فاضلاب- خاک اکثراً برای رفع فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرد. خاک بعضی از مواد را تصفیه می کند، در حالیکه موجودات زنده کوچک، قسمت های عضوی را به مرکبات کمتر خطرناک تجزیه می نماید.

### سلاید شماره ۳۳ پاور پوینت

ث) مواد ساختمانی - خانه ها و ساختارهای دیگر بعضی اوقات زیر زمین، در دامنه های تپه ها یا حتی با خاک ها بالای آنها احداث می گردد. ساختمان های زیر زمین در کاهش مصارف گرمسازگی و سردسازگی کمک می کند.

**مرور\خلاصه:** از اهداف آموزشی شاگردان بمنظور خلاصه درس استفاده نمائید. شاگردان را به تشریح محتویات مربوط به هر هدف فراخوانید. از پاسخ های آنها بمتابه اساسی برای تعیین ساحاتی که باید دوباره تدریس گردد، استفاده نمائید. از سوالاتی در سلاید شماره ۳۴ پاور پوینت می توان استفاده نمود.

**مورد اجراء قرار دادن:** قابلیت اجراء می تواند فعالیت ذیل شاگردان را با استفاده از ورق لابراتواری ضمیمه شده (خاک ها: خاک چیست؟ - تمرین مشاهداتی - LS:C6-1A)، دربر گیرد.

**ارزیابی:** ارزیابی باید بر درک شاگردان از اهداف آموزشی ای که در درس ارائه گردید مبنی باشد. در زمینه می توان از تخنیک های مختلف مانند اجراء کاری شاگردان مبنی فعالیت پیرامون مورد اجراء قرار دادن، استفاده نمود. نمونه امتحان ضم این سند ارائه می گردد.

جوابات به امتحان نمونه بی

جزء اول: مطابقت دادن

$$1=c, 2=g, 3=h, 4=a, 5=b, 6=d, 7=f, 8=e$$

جزء دوم: تکمیل

۱. شاگردان می توانند از جمله ذیل دو تا را لست نمایند: ساختارهای مزرعه محصولات، چراگاه ها، جنگل و آب.
۲. فضولات
۳. جوابات مختلف خواهد بود اما بازهم می تواند موضوعات ذیل را دربر گیرد: تفریحگاه، میدان های ورزشی، جاده های دوش، میدان های بازی گلف، پارک ها، اردوگاه ها، وغیره.

جزء سوم: پاسخ کوتاه



۱. جوابات فرق خواهد داشت اما این چیزها را دربر خواهد داشت: کرم های خاکی، یا قارچ.
۲. شاگردان ممکن از جمله موضوعات ذیل سه را لست نمایند: لنگرگا، آب، اکسیجن و مواد غذایی
۳. الف) ۴۵ فیصد  
ب) مواد عضوی  
ت) ۲۵ فیصد  
ث) هوا
۴. از هدف ۴ بمثابة رهنمود برای نمره گذاری استفاده نمائید.

**بخش E، درس ۱: تشخیص خاصیت خاک**

**جزء اول: مطابقت دادن**

رهنمایی: اصطلاح را مطابق به پاسخ درست ارائه نمایید. حرف اصطلاح را نظر به تعریف بنویسید.

(الف) قابل نفوذ	(ث) نفوذ یا رخنه	(خ) نفوذ یا فرورفت
(ب) شرایط فزیکسی خاک (ج)	شستشو	(د) آب باریک یا موئین
(ت) مواد عضوی	(ح) آب رطوبت نما	

- \_\_\_\_\_ ۱. نبات قسماً پوسیده شده و پاروی حیوانی
- \_\_\_\_\_ ۲. حرکت بطرف پائین آب از میان خاک
- \_\_\_\_\_ ۳. آبی که علیه نیروی جاذبه قرار داده و ممکن بطور جانبی یا بطرف بالا حرکت کند.
- \_\_\_\_\_ ۴. کیفیت و چگونی خاک که حرکت آب و هوا را اجازه می دهد.
- \_\_\_\_\_ ۵. به آسانی که خاک می تواند آماده گردد.
- \_\_\_\_\_ ۶. پروسه خیس شدن خاک توسط آب
- \_\_\_\_\_ ۷. غشا یا لایه ای نازک آب در اطراف ذرات انفرادی خاک
- \_\_\_\_\_ ۸. پروسه انتقال مواد حل شده در آب.

**جزء دوم: تکمیل**

رهنمایی: کلمه یا کلماتی را برای تکمیل بیانیه های ذیل ارائه نمایید:

- \_\_\_\_\_ ۱. دو مورد استعمال زراعتی خاک عبارت است از \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ ۲. خاکی که اکثراً برای رفع یا کنترل فاضلاب انسانی مورد استفاده قرار می گیرد \_\_\_\_\_

۳. دو مثال موارد استعمال تفریحی خاک عبارت اند از \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.

### جزء سوم: پاسخ کوتاه

رهنمایی: معلومات را برای پاسخ به این سوالات فراهم نمائید.

۱. سه مثال زندگی بیولوژیکی ای را لست نمائید که می تواند در خاک وجود داشته باشد.

(الف)

(ب)

(ت)

۲. سه نیازمندی ای را نام بگیرید که نباتات برای برآورده ساختن آن به خاک وابستگی دارد؟

(الف)

(ب)

(ت)

۳. خاک متشکل از اجزای ذیل می باشد:

(الف) \_\_\_\_\_ فیصد مواد معدنی.

(ب) ۵% \_\_\_\_\_

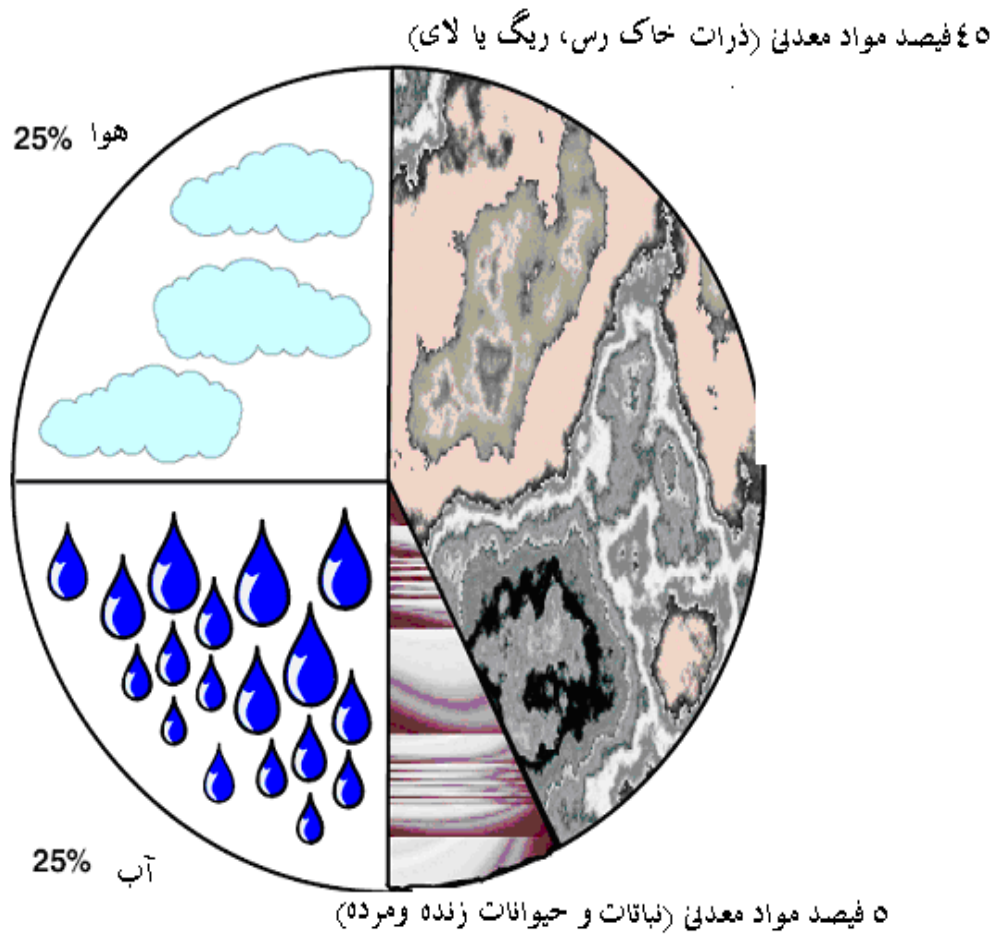
(ت) \_\_\_\_\_ فیصد آب

(ث) ۲۵% \_\_\_\_\_

۴. چرا خاک برای کمک با زندگی مهم می باشد؟

## TM: E1-1

ترکیب خاک اوسط



خاک ها: چیست؟ - تمرین مشاهداتی

**مقصد:**

نمونه های خاک را بخاطر تعیین و تشخیص مشابحت ها و تفاوتها در ترکیب آن مشاهده نمائید.

**مواد:**

نمونه های خاک

ذره بین

**طرز العمل:**

۱. نمونه خاک را فراهم نمائید که تا ۵ سانتی متر خاک فوقانی را دارا باشد تا نیم لیتر مرتبان را پر کند.
۲. خاک را دقیقاً مشاهده نموده و سوالات ذیل را پاسخ بگوئید.
۳. نمونه ها را با شریک لابراتوار خود تبادل نمائید. نمونه جدید را مشاهده نموده و عین سوالات را باز پاسخ گوئید. این نمونه با نمونه قبلی چه تفاوت دارد؟

**سوالات:**

۱. موقفتی را که نمونه از آنجا گرفته شده بود، تشریح نمائید.
۲. رنگ نمونه خاک را تشریح نمائید؟
۳. بوی نمونه خاک چگونه است؟
۴. نمونه خاک چگونه محسوس می گردد؟
۵. آیا نمونه خاک کدام نبات یا حیوان را دربر دارد یا خیر؟ آنرا تشریح نمائید.
۶. از ذره بین بخاطر تشخیص ساختار خاک استفاده نمائید. کدام ساختارها وجود دارد؟ تصویر هر یک آن را رسم نمائید.
۷. با استفاده از ذره بین، مواد عضوی را تشریح نمائید.
۸. آیا مقدار آبی که خاک نگهدارنده تغییر می کند؟ چرا؟
۹. هوا و آب نصف نمونه خاک را تشکیل می دهد. هوا و آب در کجا وجود دارد؟