

بخش ج: اصول اساسی علم خاک

درس ۳: درک رنگ خاک

- اهداف آموزشی شاگردان:** شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردید:
۱. تشخیص خواص فیزیکی ای که بمنظور تفکیک بین خاک ها مورد استفاده قرار می گیرد.
  ۲. تشخیص رنگ های که بمنظور تشریح خاک های سطحی مورد استفاده قرار می گیرد.
  ۳. فکتورهای راتشریح نمائید که رنگ های خاک های سطحی را مشخص می سازد.
  ۴. تشخیص رنگ های که برای تشریح زیرخاک مورد استفاده قرار می گیرد.
  ۵. تشریح عوامل و فکتورهای که رنگ های زیرخاک را تشخیص می نماید.
  ۶. تشریح تاثیر مواد اصلی، عمر، و میلان یا شیب بالای رنگ خاک.

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۲ 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

سلایدهای شفاف پاور پوینت

نمونه خاک

کاپی های ورق لابر اتوار

ذره بین

غریبال های پلاستیکی یا فلزی

**اصطلاحات:** اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلاید شماره ۲ پاورپوینت ارائه می گردد):

- رنگ روشن
- رنگ
- جنگلات درختان برگریز
- رنگ تیره
- هووس (خاک گیاه دار)
- رنگ لکه دار
- ساختمان
- چمنزار بلند
- سبزه یا گیاه
- ترکیب

**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.

نمونه خاک بسیار تیره و نمونه خاک بسیار روشن، و تیره خاکستری را به صنف آورده و آنرا در جلوی صنف قرار دهید. از شاگردان پرسید که چه تفاوت های بین این خاک ها وجود دارد. کدام دو نوع خاک حاصلخیزی بیشتری خواهد داشت؟ آیا رنگ بالای حاصلخیزی تاثیر دارد؟ بحث روی این سوالات باید شاگردان را به محتویات درس سوق دهد.

## خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

**هدف:** خواص فزیکمی را تشخیص نمائید که بخاطر تفکیک بین خاک ها مورد استفاده قرار می گیرد.

### سلاید شماره ۳ پاور پوینت

۱. خاک ها دارای خواص زیادی می باشد که بخاطر درک تفاوت ها بین خاک ها از آن استفاده بعمل می آید.

خواص خاک ها عبارت اند از:

- الف) ترکیب - درشتی یا ریزی ذرات خاک
- ب) ساختمان - چگونگی اجتماع ذرات خاک.
- ت) عمق افق ها - عمق هر خاک
- ث) رنگ - به تیره بودن یا روشن بودن رنگ خاک ارتباط می گیرد.

**\*\*** صنف را به ۳ یا ۴ گروه تقسیم نمائید. از هر گروه بخواهید تا خواصی را لست نمایند که باور می کنند خاک را از هم متفاوت می سازد. این کار می تواند در فراهم آوری نمونه ها توام با ترتیب لست ها، کمک کند. بعد از ۳-۵ دقیقه، صنف را باهم یکجا نمائید تا مفکوره ها و نظریات را با هم شریک سازند.

**هدف ۲:** رنگ های را بمنظور تشریح خاک های سطح زمین تشخیص نمائید.

#### سلاید شماره ۴ پاور پوینت

**II.** رنگ های مربوط به خاک های روی سطح زمین مربوط است به مقدار مواد عضوی موجود در خاک. رنگ

ها را می توان طور ذیل طبقه بندی نمود:

(الف) بسیار تیره - تقریباً ۵% ماده عضوی.

(ب) تیره - تقریباً 3.5 فیصد مواد عضوی.

(ت) نسبتاً تیره (متوسط) - تقریباً 2.5 فیصد مواد عضوی

(ث) روشن - تقریباً ۲ فیصد مواد عضوی

(ج) بسیار روشن - تقریباً 1.5 فیصد مواد عضوی.

**\*\*** به هر شاگرد یک چارت رنگ ها را بمنظور تخمین مواد عضوی فراهم نمائید. در صورت عدم موجودیت چارت های خاک، ممکن مواد درسی **TM:E3-1** را داشته باشید. همچنان شاگردان می توانند بمنظور مشاهده چارت خاک به سلاید شماره ۵ پاور پوینت مراجعه نمایند. شاگردان باید بتوانند رنگ های زیادی را با ۵ فیصد مواد عضوی الی 1.5 فیصد مواد عضوی مشاهده نمایند. از شاگردان بخواهید تا نمونه روخاک را از خانه بیاورند یا انواع مختلف نمونه ها را فراهم نمایند. از شاگردان بخواهید تا با استفاده از **LS:3-1**، رنگ ها و مقدار مواد عضوی هر نمونه را تشخیص نمایند.

**هدف ۳:** عوامل و فکتورهای را تشریح نمائید که رنگ های خاک را تشخیص می کند.

#### سلاید شماره ۶ پاور پوینت

**III.** مقدار مواد عضوی عامل یا فکتوری است که رنگ سطح خاک را تعیین می کند. مقدار مواد عضوی ذریعه نوع سبزه یا گیاه محلی تعیین می گردد. سبزه یا گیاه محلی آن نوع مواد گیاهی را گویند که در خاک می روید.

#### سلاید شماره ۷ پاور پوینت

**الف:** سبزه های بلند چمنزار - سبزه ها دارای ریشه های زیادی می باشد که قسمت بالایی خاک را از

۳ الی چهار متر دربر می گیرد. صرف پوسیده شدن نسبی ریشه ها به مرور زمان به خاک های

چمنزار مواد عضوی می دهد. این خاک ها در **هوموس** (یک نوع مواد عضوی که در نتیجه پوسیده شدن نسبی گیاهان و حیوانات بوجود می آید) زیاد بوده و دارای رنگ تیره و بسیار تیره می باشد. **ب) جنگلات درختان برگریز - لایه سطحی برگ ها، شاخه های کوچک و کنده ها به زمین افتاده** درخت که روی سطح زمین تراکم می نماید. چون این اجزای درختان روی سطح زمین قرار داشت بناً نسبت به سبزه های چمنزار سریعتر پوسیده شدند، که این کار لایه فوقانی صرف باریک و نسبتاً تیره را بجا می گذارد. چون از این خاک ها استفاده صورت گرفته است، با خاک روشنتر تحتانی بخاطر بوجود آوردن رنگ روشنتر مخلوط گردیده است.

**\*\*** از شاگردان بپرسید که هدف از سبزه یا گیاهان محلی چیست. از آنها بخواهید تا نوع (یا انواع) گیاهانی را تشخیص نمایی ند که باور دارند گاهی در ساحه مربوطه شان و همچنان در قسمت های دیگر منطقه کشت گردیده است. از مواد درسی متنی یا نوت های فوق استفاده نموده و بحث نمائید خاک های که از این دو نوع سبزه یا گیاهان محلی تشکیل یافته است باهم چه تفاوت دارد. از آنها بپرسید که آیا مشخصات و خواص خاک برای یک نوع ویژه سبزه محلی با خاک یک ساحه مشخص سازگار می باشد.

**هدف ۴:** رنگ های را تعیین نمائید که برای تشریح زیرخاک ها مورد استفاده قرار می گیرد.

سلاید شماره ۹ پاور پوینت

**IV.** رنگ های زیرخاک یا خاک تحتانی به زهکشی طبیعی خاک ها ارتباط می گیرد. همین شرایط زهکشی بود که حین تشکیل خاک وجود داشت. رنگ های خاک های تحتانی طور ذیل طبقه بندی می شود.

**الف) رنگ روشن - قهوه ای، رنگ قهوه ای مایل به قرمز، یا رنگ مایل به زرد**

**ب) رنگ تیره - رنگ خاکستری یا رنگ سبز مایل به خاکستری**

**ت) رنگ لکه دار - دسته های رنگ های هر دو روشن و تیره که باهم مخلوط می گردد.**

**\*\*** با استفاده از بررسی یا تحقیق در مورد خاک، نمونه های را از ساحات مختلف اخذ نمائید. به خاک های تحتانی دسترسی داشته باشید. و بهتر از آن، ممکن دهقان محلی بخواهد مزرعه را در چندین قسمت حفر نماید تا خاک های تحتانی مختلف مشاهده گردد. مزرعه را در موقعیت های مختلف حفر نمائید. شاگردان را کمک نمائید تا تفاوت در رنگ های خاک های تحتانی را مشاهده نمایند.

**هدف ۵:** عوامل و فکتورهای را تشریح نمائید که رنگ های خاک های تحتانی را تعیین می کند.

سلاید شماره ۱۰ پاور پوینت

۷. رنگ خاک تحتانی نظر به حالت ترکیب های آهن تعیین می گردد. ترکیب های مذکور بر اساس نوع زهکشی موجود در خاک حین تشکیل آن، تعیین می گردد.

#### سلاید شماره ۱۱ پاور پوینت

الف) زهکشی خوب باعث می گردد تا خاک تحتانی رنگ روشن داشته باشد، زیرا این کار در نتیجه اکسید شدن آهن موجود در این خاک ها صورت می گیرد. این عمل را می توانیم با فلزی مقایسه کنیم که در رطوبت و هم در هوا اکسیده می شود یا آنرا زنگ می زند. زنگ دارای رنگ روشن یا نارنجی می باشد.

#### سلاید شماره ۱۲ پاور پوینت

ب) زهکشی ضعیف و غیر قناعت بخش باعث می گردد تا خاک های تحتانی رنگ تیره و خاکستری داشته باشد، زیرا آهن موجود در این خاک ها در معرض هوا یا اکسیژن قرار نه گرفته است. ترکیبات آهن اکسیده نه می گردد، که این کار باعث بجا گذاشتن رنگ خاکستری می گردد.

#### سلاید شماره ۱۳ پاور پوینت

ت) زهکشی اندکی ضعیف باعث می شود تا خاک های تحتانی لکه دار گردد، زیرا خاک با رطوبت برای یک مدت مشبوع گردیده است. این کار باعث می شود تا بعضی از دسته های خاک رنگ خاکستری را داشته باشد. چون خاک در مدت های دیگر نسبتاً خشک می باشد، پس بعضی از دسته های دیگر خاک رنگ روشن را بخود می گیرد.

**\*\*** وقتی که هدف ۴ را تدریس می کنید، با شاگردان در مورد دلایل رنگ های مختلف خاک تحتانی بحث نمایید. دو پارچه فلز مشابه غیر رنگ شده را تهیه نمایید. برای مدت چند روز، یکی از پارچه ها را بگذارید تا مرطوب و نم دار گردد. پارچه دیگر را در قسمت پائین سطل آب برای عین مدت بگذارید. شاگردان باید مشاهده کنند فلزی که مرطوب و خشک می ماند اکسیده می شود یا آنرا زنگ می زند، اما فلزی را که تحت آب نگهداشته می شود، زنگ نمی زند. تشریح نمایید که آهن صرف زمانی اکسیده می شود یا آنرا زنگ می زند که رطوبت و هوا هر دو موجود باشد. این یافته ها را با ترکیبات آهن در خاک ارتباط دهید. حالت ترکیبات آهن در خاک، نوع زهکشی طبیعی موجود در خاک را نشان می دهد.

هدف ۶: چگونگی تاثیر مواد اصلی، عمر و شیب بالای رنگ خاک، را تشریح نمایید.

#### سلاید شماره ۱۴ پاور پوینت

۷.۱ بر علاوه مواد عضوی و زهکشی، عوامل و فکتورهای دیگری نیز می تواند بالای رنگ خاک تاثیر داشته باشد:

#### سلاید شماره ۱۵ پاور پوینت

الف) مواد اصلی. رنگ خاک ارتباط دارد به نوع موادی که خاک از آن تشکیل یافته است. خاک های که از ریگ یا سنگ کم رنگ تکامل یافته است، روشنتر می باشد. خاک های که از مواد تیره تر مانند ذغال سنگ تکامل یافته است، دارای رنگ تیره خواهد بود.

#### سلايد شماره ۱۶ پاور پوینت

ب) عمر خاک. بعضی از خاک ها می تواند نسبت به خاک های دیگر جوانتر باشد. طوری که عمر خاک بمرور زمان سپری می گردد، رنگ تیره تر در نتیجه پروسه هوازدگی از بین می رود. این امر باعث می گردد تا خاک مواد عضوی را از دست دهد.

#### سلايد شماره ۱۷ پاور پوینت

ث) شیب یا میلان. رنگ خاک در قسمت بالایی تپه ها نسبت به چتری ها یا سطح هموار معمولاً روشنتر می باشد، که علت آن شستشوی روخاک یا خاک فوقانی تیره تر می باشد. این کار باعث می گردد تا زیر سطحی یا زیرخاک بدون پوشش باقی بماند.

#### سلايد شماره ۱۸ پاور پوینت

همچنان، معمولاً در زمین های سطح پائین رطوبت وجود داشته می باشد. این کار باعث می گردد تا گیاهان در مناطق پائین بقدر کافی رشد نماید، مواد عضوی بیشتر فراهم گردد و رنگ خاک افق های تحتانی تیره تر گردد.

**\*\* از شاگردان بخواهید تا تشخیص نمایند که چطور باور دارند مواد اصلی، عمر و شیب بالای رنگ خاک تاثیر خواهد داشت. شاگردان باید بتوانند به معلومات قبلاً ارائه شده مراجعه نمایند تا از آن در تشخیص خواص خاک و رنگ خاک استفاده کنند.**

**مرور\خلاصه:** از اهداف آموزشی شاگردان بمنظور خلاصه درس استفاده نمائید. از شاگردان بخواهید تا محتویات مربوط به هر هدف را تشریح نمایند. جوابات شاگردان می تواند تشخیص نماید که کدام اهداف به مرور یا تدریس دوباره به شیوه مختلف نیاز دارد. سوالات در سلايد شماره ۱۹ پاور پوینت نیز می تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

**مورد اجراء قرار دادن:** مورد اجراء قرار دادن می تواند فعالیت ذیل شاگردان را با استفاده از ورق لابراتوار (تعیین و تشخیص رنگ سطح خاک LS:E3-1) دربر گیرد

**ارزیابی:** ارزیابی باید بر دست آورد شاگردان در مورد اهداف درس متمرکز باشد. در زمینه می توان از تخنیک های مختلف استفاده نمود، مانند نتیجه کاری شاگردان در مورد فعالیت های پیرامون مورد اجراء قرار دادن. امتحانه نمونه ای ضم این سند ارائه می گردد.

## جوابات به امتحان نمونه بی

### جزء اول: مطابقت دادن

1=e, 2=d, 3=a, 4=c, 5=f, 6=b

### جزء دوم: تکمیل

۱. مواد عضوی
۲. زهکشی
۳. لکه
۴. مواد عضوی
۵. اکسیده شدن

### جزء سوم: پاسخ کوتاه

۱. خاک در شیب معمولاً فرسایش نموده و در نتیجه آن رنگ خاک زیر فشار سطحی روشنتر باقی می ماند. همچنان رطوبت کمتر در شیب ها به مقایسه ساحات پائین یا هموار، باعث می گردد تا گیاه رشد کمتر داشته باشد. این کار باعث کاهش مواد عضوی می گردد.
۲. برگ ها و شاخه های کوچک در حال پوسیده شدن، وغیره روی سطح تراکم می کند. این کار، نسبت به ریشه های داخل خاک گیاه های چمنزار، باعث می گردد تا عمل پوسیدگی سریعتر صورت گیرد.
۳. الف) زهکشی ضعیف  
ب) زهکشی متوسط یا اندکی ضعیف  
ت) زهکشی خوب

## امتحان

### درس ۳: درک رنگ خاک

جزء اول : مطابقت دادن

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

(الف)	سبزه یا گیاه چمنزار بلند
(ب)	ترکیب
(ت)	رنگ تیره
(ث)	ساختمان
(ج)	هوموس
(ح)	سبزه یا گیاهان محلی

- \_\_\_\_\_ ۱. نوع مواد عضوی
- \_\_\_\_\_ ۲. ترتیب و آرایش ذرات خاک در کلسترها یا خاکه ها (Peds)
- \_\_\_\_\_ ۳. سبزه یا گیاهانی که لایه عمیق و تیره خاک را فراهم می نماید.
- \_\_\_\_\_ ۴. بمنظور تشریح خاک های مورد استفاده قرار می گیرد که تحت شرایط زهکشی ضعیف تکامل نموده است.
- \_\_\_\_\_ ۵. اصطلاحی که نوع گیاهانی را تشریح می نماید که یکبار بطور طبیعی در یک ساحه ویژه بذر می گردد.
- \_\_\_\_\_ ۶. درشتی یا ریزی ذرات خاک.

جزء دوم: تکمیل

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



۱. رنگ های لایه سطحی خاک ها ذریعه مقدار \_\_\_\_\_ که در خاک ها وجود دارد، تعیین می گردد.
۲. رنگ های خاک تحتانی بر اساس اندازه \_\_\_\_\_ که در جریان تشکیل یافتن خاک موجود می باشد، تعیین می گردد.
۳. رنگ های خاک تحتانی یا زیرخاک که دسته های رنگ های روشن و تیره باهم مخلوط در یک ساحه ویژه را نشان می دهد بنام رنگ \_\_\_\_\_ یاد می شود.
۴. با کهنه شدن خاک، رنگ خاک معمولاً روشنتر می گردد زیرا مقدار \_\_\_\_\_ کاهش می یابد.
۵. زمانی که مقدار کافی هوا در زیرخاک یا خاک تحتانی حین تشکیل یافتن خاک وجود داشته باشد، پس ترکیب های آهن در خاک \_\_\_\_\_ گردیده و رنگ روشن را به آن می دهد.

جزء سوم: پاسخ کوتاه

رهنمایی: از جای خالی ذیل برای پاسخ به سوالات ذیل استفاده نمائید.



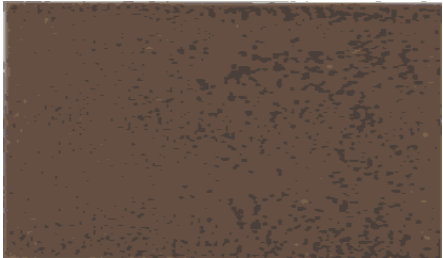

۱. تشریح نمائید که شیب بالای رنگ خاک چه تاثیر دارد.
۲. تشریح نمائید چرا خاک های که تحت جنگلات درختان برگریز تشکیل می یابد نسبت به خاک های تحت سبزه های بلند چمنزار دارای رنگ روشنتر و مواد عضوی سطحی می باشد.
۳. بادر نظر داشت رنگ های ذیل خاک تحتانی، نوع زهکشی موجود حین تشکیل یافتن خاک را تعیین نمائید:  
الف) رنگ تیره \_\_\_\_\_

(ب) رنگ لکه دار \_\_\_\_\_

(ت) رنگ روشن \_\_\_\_\_

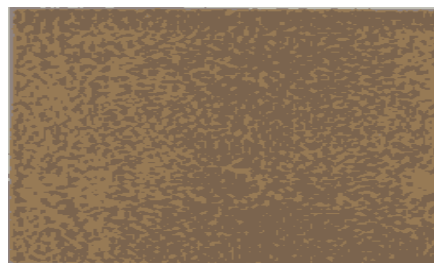
TM: E3-1

## چارت رنگ خاک

مواد عضوی اوسط	محدوده	رنگ (خاک مرطوب)
5%	3 ½% to 7%	
3 ½%	2 ½% to 4%	
2 ½%	2 to 3%	
2%	1 ½% to 2½%	

1 ½%

1 to 2%



نور قوی افتاب بالاخره می تواند باعث پژمردگی رنگ ها گردد

## ورق لابرتوار

# تعیین رنگ خاک سطحی

### مقصد:

محتویات مواد عضوی خاک های معدنی را با استفاده از چارت رنگ تخمین نمائید.

### مواد:

نمونه های خاک سطحی

چارت های رنگ برای تخمین مواد عضوی در خاک های معدنی

بوتل آب

### طرز العمل:

۱. نمونه خاک را از لایه شخم زده شده یا لایه سطحی اخذ نمائید.
۲. از خاک مرطوب (نه تر نه خشک) استفاده نمائید. اگر خاک خشک باشد، آنرا با آب بوتل مرطوب سازید.
۳. رنگ چارت را دریافت نمائید که با نمونه، بیشترین مشابهت دارد.
۴. محتویات مواد عضوی مربوطه را بخوانید.
۵. رنگ نمونه خاک را با استفاده از کلید ذیل تشخیص نمائید:
 

الف)	5 فیصد مواد عضوی - بسیار تیره
ب)	3½% مواد عضوی - تیره
ت)	2½% مواد عضوی - تیره متوسط
ث)	2% مواد عضوی - روشن
ج)	1½% مواد عضوی - بسیار روشن

### نمونه نمبر ۱:

الف) چه مقدار مواد عضوی در نمونه وجود دارد؟

(ب) نمونه چه رنگ دارد؟

نمونه نمبر ۲:

(الف) چه مقدار مواد عضوی در نمونه وجود دارد؟

(ب) نمونه چه رنگ دارد؟

..