

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 فزیکی 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 نماید 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 لبراتوار

ذره بین

غربال های پلاستیکی یا فلزی

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

پاورپوینت ارائه می گردد):

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

شیوه دلچسپ: از شیوه دلچسپی استفاده نمایید که شاگردان را برای درس آماده سازد. معلمین اکثر شیوه های را برای صنف و پژوهشان و شرایط شاگردان تجیه و ترتیب می نمایند. شیوه ممکنه در اینجا مورد استفاده قرار می گیرد.

نمونه حاک بسیار تیره و نمونه حاک بسیار روشن، و تیره خاکستری را به صنف اورده و آنرا در جلوی صنف قرار دهید. از شاگردان پرسید که چه تفاوت های بین این حاک ها وجود دارد. کدام دو نوع حاک حاصلخیزی بیشترین 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 فزیکی را تشخیص نمایید که با خاطر تفکیک بین حاک ها مورد استفاده قرار می گیرد.

سلайд شماره ۳ پاور پوایнт

حاک ها دارای خواص زیادی می باشد که با خاطر درک تفاوت ها بین حاک ها از آن استفاده بعمل می اید.

خواص حاک ها عبارت اند از:

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

** صنف را به ۳ یا ۴ گروپ تقسیم نمایید. از هر گروپ 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 نمایید تا مفکوره ها و نظریات را با هم شریک سازند.

هدف ۲: رنگ های را بمنظور تشريح خاک های سطح زمین تشخیص نمایید.

سلاید شماره ۴ پاور پوایnt

- 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 ۰.۵٪ ماده عضوی.
 - ب) تیره - تقریباً ۳.۵٪ فیصد مواد عضوی.
 - ت) نسبتاً تیره (متوسط) - تقریباً ۲.۵٪ فیصد مواد عضوی
 - ث) روشن - تقریباً ۲ فیصد مواد عضوی
 - ج) بسیار روشن - تقریباً ۱.۵٪ فیصد مواد عضوی.

** به هر شاگرد یک چارت رنگ ها را بمنظور تخمین مواد عضوی فراهم نمایید. 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 پوایnt مراجعه نمایند. شاگردان باید بتوانند رنگ های زیادی را با ۵ فیصد مواد عضوی الی ۱.۵ 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 تشريح نمایید که رنگ های خاک را تشخیص می کند.

سلاید شماره ۶ پاور پوایnt

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 پوایnt

الف: سبزه های بلند چمنزار - سبزه ها دارای ریشه های زیادی می باشد که قسمت بالای 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 پرسیده شدن نسبی گیاهان و حیوانات بوجود می اید) 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 بنابراین در سبزه های چمنزار سریعتر پرسیده 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 تختان بخارطه وجود آوردن رنگ روشنتر مخلوط گردیده است.

** از شاگردان پرسید که هدف از سبزه یا گیاهان محلی چیست. از آنها بخواهید تا نوع (یا انواع) گیاهانی را تشخیص نمایند 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 پرسید 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 پوایت

۷) رنگ های زیرخاک یا خاک تختانی به زهکشی طبیعی خاک ها ارتباط می گیرد. همین شرایط زهکشی بود که حین تشکیل خاک وجود داشت. رنگ های خاک های تختانی 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 ساحتان مختلف اخذ نمائید. به خاک های تختانی دسترسی داشته باشید. و بهتر از آن، ممکن دهقان محلی بخواهد مزرعه را در چندین قسمت حفر نماید تا خاک های تختانی مختلف مشاهده گردد. مزرعه را در موقعیت های مختلف حفر نماید. شاگردان را کمک نمائید تا تفاوت در رنگ های خاک های تختانی را مشاهده نمایند.

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

سلاید شماره ۱۰ پاور پوایت

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.

سالید شماره ۱۱ پاور پوایت

الف) زهکشی خوب باعث می گردد تا خاک تحتانی رنگ روشن داشته باشد، زیرا این کار در نتیجه اکسیده 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.

سالید شماره ۱۲ پاور پوایت

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 اکسیجن قرار نه گرفته است. ترکیبات آهن اکسیده نه می گردد، که این کار باعث بجا گذاشتن رنگ خاکستری می گردد.

سالید شماره ۱۳ پاور پوایت

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.

** وقni که هدف ۴ را تدریس می کنید، با شاگردان در مورد دلایل رنگ های مختلف خاک تحتانی بحث نمائید. دو پارچه فلز مشابه غیر رنگ شده را تهیه نمائید. برای مدت چند روز، یکی از پارچه ها را بگذارید تا مرطوب و نمدار 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 نمائید که آهن صرف زمانی اکسیده می شود یا آنرا زنگ می زند که رطوبت و هوا هر دو موجود باشد. این یافتنی 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: چگونکی تاثیر مواد اصلی، عمر و شیب بالای رنگ خاک، را تشریح نمائید.

سالید شماره ۱۴ پاور پوایت

۷۱. برعلاوه مواد عضوی و زهکشی، عوامل و فکتورهای دیگری نیز می تواند بالای رنگ خاک تاثیر داشته باشد:

سالید شماره ۱۵ پاور پوایت

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.

سالید شماره ۱۶ پاور پوایت

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

سالید شماره ۱۷ پاور پوایت

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

سالید شماره ۱۸ پاور پوایت

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 نمایند، 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 شبیب بالای رنگ خاک تاثیر خواهد داشت. شاگردان باید بتوانند به معلومات قبل ارائه شده مراجعه نمایند تا از آن در تشخیص خواص خاک و رنگ خاک استفاده کنند.

مرور ۱. خلاصه: از اهداف اموزشی شاگردان بمنظور خلاصه درس استفاده نمایید. از شاگردان بخواهید تا محتويات 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 سالید شماره ۱۹ پاور پوایت 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 متوجه باشد. در زمینه می توان از تختیک 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 قشر 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 نمایید. حرف اصطلاح را نظر به تعریف بنویسید.

- | | |
|------|--------------------------|
| الف) | سبزه یا گیاه چمنزار بلند |
| ب) | ترکیب |
| ت) | رنگ تیره |
| ث) | ساختمان |
| ج) | هموس |
| ح) | سبزه یا گیاهان محلی |

- | | |
|---|--|
| ۱ | نوع مواد عضوی |
| ۲ | ترتیب و ارایش ذرات خاک در کلستهای خاکی ها (Peds) |
| ۳ | سبزه یا گیاهانی که لایه عمیق و تیره خاک را فراهم می نماید. |
| ۴ | منتظر تشریح خاک های مورد استفاده قرار می گیرد که تحت شرایط زهکشی ضعیف تکامل نموده است. |
| ۵ | اصطلاحی که نوع گیاهان را تشریح می نماید که یکبار بطور طبیعی در یک ساحه ویژه بذر می گردد. |
| ۶ | درشتی یا پزی ذرات خاک. |

جزء دوم: تکمیل

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

- رنگ های لایه سطحی خاک ها ذریعه مقدار _____ که در خاک ها وجود دارد، تعیین می گردد. ۱.
- رنگ های خاک تختانی بر اساس اندازه _____ که در جریان تشکیل یافتن خاک موجود می باشد، تعیین می گردد. ۲.
- رنگ های خاک تختانی 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. ۳.
- با کهنه شدن خاک، رنگ خاک معمولاً روشنتر می گردد زیرا مقدار _____ کاهش می یابد. ۴.
- زمانی که مقدار کافی هوا در زیرخاک یا خاک تختانی حین تشکیل یافتن خاک وجود داشته باشد، پس ترکیب های آهن در خاک _____ گردیده و رنگ روشن را به آن می دهد. ۵.

جزء سوم: پاسخ کوتاه

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

۱. تشریح نمایید که شبیه بالای رنگ خاک چه تاثیر دارد.
۲. تشریح نمایید 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. بادرنظربداشت رنگ های ذیل خاک تختانی، نوع زهکشی موجود حین تشکیل یافتن خاک را تعیین نمایید:
 (الف) رنگ تیره _____

رنگ لکه دار _____ (ب)

رنگ روشن _____ (ت)

TM: E3-1

چارت رنگ خاک

| مواد عضوی اوست | 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% |  |

$1 \frac{1}{2}\%$

1 to 2%



نور قوى افتاب بالاخره مى تواند باعث پژمردگى رنگ ها گردد

اسم _____

ورق لابرتوار

تعیین رنگ خاک سطحی

مقصد:

محتویات مواد عضوی خاک های معدن را با استفاده از چارت رنگ تخمین نماید.

مواد:

نمونه های خاک سطحی

چارت های رنگ برای تخمین مواد عضوی در خاک های معدن

بوتل آب

طرز العمل:

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

الف) ۵ فیصد مواد عضوی — بسیار تیره

(ب) $3\frac{1}{2}\%$ مواد عضوی — تیره

(ت) $2\frac{1}{2}\%$ مواد عضوی — تیره متوسط

(ث) 2% مواد عضوی — روشن

(ج) $1\frac{1}{2}\%$ مواد عضوی — بسیار روشن

نمونه نمره ۱ :

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

ب) نمونه چه رنگ دارد؟

نمونه نمیبر ۲ :

الف) چه مقدار مواد عضوی در نمونه وجود دارد؟

ب) نمونه چه رنگ دارد؟

..