

## بخش (C) خصوصیات (ممیزات) خاک

### درس سوم: درک و فهم رنگ خاک (Soil Color)

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

1. اشکال فزیکی (physical features) خاک ها که در تفکیک و تبیین خاک ها مورد استفاده قرار می گیرند، کدام ها اند آنها را تشریح کنید؟
2. کدام رنگ ها بخاطر تشریح و توضیح خاک های سطحی (surface soils) مورد استفاده قرار می گیرند؟
3. کدام عوامل یا فکتور ها رنگ های خاک سطحی را تعیین و تشخیص می کند؟
4. رنگ های را تعیین کنید که در توضیح دادن و تشریح کردن زیرخاک استعمال میشوند.
5. بخاطر تشریح و توضیح کردن زیر خاک (subsoil) کدام رنگ ها مورد استفاده قرار می گیرند؟
6. مواد اصلی (parent material)، عمر و فراز نشیب رنگ خاک را تعیین و تشخیص می کند. تشریح کنید.

**وقت پیشنهاد شده برای تدریس:** ۳ ساعت

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

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

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

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوایнт

سلایدهای پاور پوایнт

سلاید های شفاف

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

- Bright colored رنگ روشن یا درخشان
- Color رنگ
- Deciduous hardwood forest جنگل چوب سخت برگریز
- Dull colored رنگ کدر
- Humus عبارت از یک نوع مواد عضوی بوده که در نتیجه پوسیدگی جزیی یا ناقص نباتات و حیوانات بدست می آید.
- این نوع مواد متمایل به به سیاه یا بسیار سیاه می باشند.

- Mottle colored چند رنگی
- Native vegetation نباتات یا گیاهان اصلی یا بومی یک ساحه
- Structure ساختمند
- Tall prairie grass نباتات دارای ریشه های وسیع
- Texture بافت خاک

**شیوه دلچسپ:** از شیوه دلچسپی استفاده نمائید که شاگردن 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.

شاگردان را به گروپ های دو نفری تقسیم کنید. از هر کدام ایشان پرسان کنید که خاک چه نوع رنگ دارد؟ بعدها برای ایشان فرصت بدھید تا بگویند که چرا خاک رنگ را که آنها فکر می کنند، دارد. بعدها از گروپ ها بخواهید تا بحث خویش را به تمام صنف تشریح و ارایه کنند. مراقب باشید که چطور هر شاگرد رنگ های جداگانه را برای خاک بیان می کند، چون خاک می تواند چندین رنگ داشته باشد.

### خلاصه محتویات و ستრاتیزی های درسی

**هدف اول :** اشکال فزیکی (physical features) خاک ها که در تفکیک و تبیین خاک ها مورد استفاده قرار می گیرند، کدام ها اند آنها را تشریح کنید؟

(سلайд شماره ۳ پاور پوینت)

۱. خاک ها دارای مشخصات و اشکال زیاد می باشد که بخاطر تفکیک و تمیز خاک ها از همین خصوصیات و مشخصات استفاده بعمل می آید. که قرار ذیل تشریح می شوند:

بافت (*Texture*) - بافت خاک عبارت از درشتی (coarseness) یاظریفی (fineness) آن می باشد.

ساختار یا ترکیب خاک (*Structure*) - ساختار خاک عبارت از طرز قرار گرفتن ذرات خاک می باشد.

عمق لایه ها یاطبقات ( Depth of horizons) - عبارت از عمق هر طبقه خاک می باشد.

رنگ (*Color*) - رنگ به تاریکی و روشنی خاک اشاره می کند.

شاگردان را به گروپ های دو یا سه نفری تقسیم کنید. از هر گروپ بخواهید تا لست از اشکال (features) خاک را ترتیب کنند که یک خاک را از خاک دیگر متفاوت و متمایز می سازد. برای شاگردان پنج دقیقه فرصت بدھید تا درین مورد فکر کنند بعداً برای ایشان بگویید تا میان خویش درین مورد بحث کنند البته یک گروپ با گروپ دیگر و در نتیجه یک لست که دارای ده اشکال باشد، ان را انتخاب کنند. بعداً از دو گروپ یک گروپ لست خویش را به تمام صنف تشریح کند.

**هدف دوم :** کدام رنگ ها بخاطر تشریح و توضیح خاک های سطحی (surface soils) مورد استفاده قرار می گیرند؟

#### (سلайд شماره ۴ پاور پوینت)

۱۱. رنگ های که به خاک های سطحی ارتباط دارند وابسته به مقدار مواد عضوی موجود در خاک می باشد. رنگ های خاک قرار ذیل طبقه بنده میشوند:

A. بسیار تاریک (*Very dark*) - این نوع خاک ها دارای تقریباً 5% مواد عضوی می باشند.

B. تاریک (*Dark*) - این نوع خاک ها تقریباً 3.5% مواد عضوی (*organic matter*) دارند.

C. تاریک متوسط (*Moderately dark*) - این نوع خاک ها تقریباً 2.5% مواد عضوی می باشند.

1. روشن (Light) - این نوع خاک های تقریباً 2% مواد عضوی می باشند.
- E. بسیار روشن (Very light) - این نوع خاک ها دارای تقریباً 1.5% مواد عضوی می باشند.

شاگردان را بیرون صنف برده تا آنها نمونه های خاک را جمع آوری کنند. از شاگردان بخواهید تا نمونه های خاک را از جاهای مختلف و از عمق های مختلف بگیرند. اطمینان حاصل کنید زمانیکه شاگردان نمونه های خاک را جمع آوری می کنند، تا عمق دقیق آنرا یادداشت کنند. زمانیکه شاگردان این کار را انجام دادند، آنها را دوباره به صنف برده و خاک های نمونه را پهلو به پهلو در داخل صنف قرار دهید. حال از شاگردان تقاضا کنید تا نمونه های خاک را باهم مقایسه کنند. شاگردان می توانند تا در مورد تمام تفاوت ها میان خویش بحث داشته باشند، ولی شما کوشش کنید که آنها در مورد رنگ مشخصاً باید بحث و مناقشه داشته باشند. مثلًا به آنها نمونه های خاک " خاک های بسیار تاریک" ، " نسبتاً تاریک" و "بسیار روشن" را نشان دهید تا آنها از بن مثال ها بمتابه موحد استفاده کنند. بعداً از شاگردان بخواهید تا بشکل انفرادی هر کدام ایشان هر نمونه را در طبقات مختلف طبقه بندی کنند: خاک " خاک های بسیار تاریک" ، " نسبتاً تاریک" و "بسیار روشن" و "روشن" . زمانیکه شاگردان این کار را انجام دادند، بعداً از آنها بخواهید تا سوالات را مقایسه کنند و بحث کنند که چطور اندازه های مختلف مواد عضوی در مراحل یا طبقات مختلف رنگ خاک تفاوت می کند.

**هدف سوم:** کدام عوامل یا فکتور ها رنگ های خاک سطحی (surface soil) را تعیین و تشخیص می کند؟

#### (سلайд شماره ۵ پاور پوینت)

III. مقدار مواد عضوی (organic matter) عبارت از فکتور یا عامل است که بخاراط تعیین کردن رنگ خاک سطحی (surface soil) بکار برده میشود. اندازه مواد عضوی توسط نوع نباتات اصلی یا بومی Native vegetation همان خاک تعیین میشود. نباتات بومی یا اصلی ( ) vegetation - به نوع از مواد نبات اشاره می کند که در خاک رشد و نمو می کند. طور مثال، دو نوع نباتات بومی اساسی که در اکثر کشور ها یافت می شوند عبارت اند از:

#### (سلайд شماره ۶ پاور پوینت)

A. نباتات دارای ریشه های وسیع (Tall prairie grass) - این نوع نباتات دارای ریشه های وافر بوده که طبقه فوقانی خاک را از یک الی دو فوت احتوا کرده است. تنها پوسیدگی جزیی ( partial decay ) ریشه ها به بعد از مدت های طولانی زمان مقدار زیاد مواد عضوی را به خاک ها

میدهدن. این نوع خاک ها دارای اندازه زیاد هیومس یا لاشبرگ (خاک دارای مواد گیاهی و حیوانی پوسیده و مقوی) می باشند.

هیومس (humus) - عبارت از یک نوع مواد عضوی بوده که در نتیجه پوسیدگی جزیی یا ناقص نباتات و حیوانات بدست می آید. ارنگ ین نوع مواد متمایل به به سیاه یا بسیار سیاه می باشند.

B. جنگل های سخت چوب برگ ریز (Deciduous hardwood forests) - که دارای طبقه سطحی یا کم عمق بوده که در نتیجه پوسیدگی ناقص یا جزیی برگ ها، شاخچه ها و قطعات چوب که در سطح خاک تراکم و تجمع کرده بدست می آید. چون این نوع مواد در سطح خاک قرار دارند، بناءً چنین مواد بسیار بسرعت نسبت به prairie grass پوسیده میشوند. این نوع مواد لایه نازک و تاریک متوسط (prairie grass) را در سطح بجا می گذارد. چون چنین خاک ها مورد استفاده قرار می گیرند، بناءً با خاک های روشن تحتانی مخلوط شده و رنگ روشن را اختیار کرده است.

از شاگردان پرسان کنید که مطلب از نباتات اصلی یا بومی (native vegetation) چه است. از آنها پرسان کنید تا انواع نباتات که آنها عقیده دارند یک بار در ساحه یا ولایت ایشان رشد و نمو کرده. از مواد درسی متن یا نوت های فوق استفاده کنید تا این مطلب تشریح شود که چطور خاک از دو نوع نباتات بومی یا اصلی مختلف تشکیل شده اند. از آنها پرسان کنید که آیا خصوصیات خاکی که از یک نوع نباتات معین و مشخص تشکیل شده باشد با خاک که در ساحه آنها یافت میشود یک چیز است یا خیر؟

**هدف چهارم:** رنگ های را تعیین کنید که در توضیح دادن و تشریح کردن زیرخاک (subsoil) استعمال میشوند.

#### (سلайд شماره 7 پاور پوینت)

/V. رنگ های زیر خاک (Subsoil) بستگی وارتباط به زه کشی طبیعی (natural drainage) خاک ها دارند. بدین معنی زمانیکه خاک تشکیل میشود شرایط زه کشی موجود بود. رنگ های زیرخاک ها قرار ذیل طبقه بندی می گردند:

A. **رنگ درخشان یا روشن (Bright-colored)** - عبارت از رنگ های نصواری، قرمزی نصواری یا نصواری زرد می باشند.

B. رنگ کدر (*Dull-colored*) - عبارت از رنگ های خاکستری یا با خاکستری زیتونی (olive gray) می باشد.

C. چند رنگی (*Mottle-colored*) - عبارت از مخلوط روشن (bright) و رنگ کدر (dull) می باشد.

نمونه های سه رنگ مختلف را با خود بیاورید، روشن، کدر، و ابلق (چند رنگه) و از شاگردان بخواهید تا هر رنگ را مشاهده کنند. بعداً از آنها بخواهید تا تشریح کند که کدام رنگ نماینده گی از زه کشی (drainage) خوب، زه کشی برابر و زه کشی ضعیف می کند. بعداً بشکل صنف روی آن بحث کنید. حال از شاگردان بخواهید تا گروپ ها را تشکیل داده و روی این موضوع بحث کنند که این رنگ ها چطور ساخته شده و در حقیقت چه مفهوم و معنی را افاده می کند. برای شاگردان تشریح کنید که رنگ خاکستری عبارت از رنگ طبیعی خاک است و قطیقه مواد عضوی (organic matter)، آهن و عناصر دیگر از آن دور شوند. رنگ های روشن سمبلول هر آن چیزی می باشد که در آنجا وجود داشته و حرکت نکرده است.

**هدف پنجم :** بخاطر تشریح و توضیح کردن زیر خاک (subsoil) کدام رنگ ها مورد استفاده قرار می گیرند؟ آنرا تشریح کنید.

#### (سلайд شماره ۸ پاور پوینت)

V. رنگ زیر خاک توسط وضعیت و چگونگی مركبات آهن تشخیص و تعیین میشود این مركبات توسط نوع زهکشی در وقت تشکیل خاک تشخیص میشوند.

A. زه کشی خوب رنگ روشن را برای خاک فراهم می کند. که علت آن عبارت از موجودیت آهن در چنین خاک ها بوده که اکسیده یا زنگ زده (oxidize) شده اند. این حالت با اکسیده شدن یا زنگ گرفتن فلز در موجودیت رطوبت و هوا مقایسه شده می تواند. زنگ ها دارای رنگ روشن (bright) یا رنگ نارنجی می باشند.

#### (سلайд شماره ۹ پاور پوینت)

B. زه کشی ضعیف سبب میشود تا زیر خاک ها رنگ خاکستری یا کدر اختیار کند. و علت آن این است که آهن موجود در چنین خاک ها در معرض هوا یا اکسیجن قرار نگرفته اند. یعنی مركبات آهن اکسیده یا زنگ زده نشده اند. که در نتیجه چنین حالت سبب میشود تا خاک رنگ متمایل به خاکستری (grayish) داشته باشد.

C. سیستم نسبتاً ضعیف زهکشی سبب میشود تا زیر خاک ها (subsoils) حالت چند رنگی (mottled) را اختیار کند. که علت آن مشبوعی خاک با رطوبت برای مدت های معینی بوده. که این حالت سبب میشود تا بعضی قسمت ها یا توده های خاک رنگ خاکستری اختیار کند. چون

خاک ها نسبتاً برای بعضی اوقات خشک بوده است، که این حالت سبب میشود تا بعضی توده ها یا قسمت های خاک رنگ روشن را اختیار کند.

سه سطل مختلف را بالای یک میز قرار دهید. یک سطل را به نام سطل جدید نشانی کنید، سطل دومی را به نام سطل نسبتاً کهنه (رنگ زده) نشانی کنید و سطل سومی را کاملاً به عنوان سطل کهنه زنگ زده نشانی کنید البته سطل دوم به اندازه کم خاک و زنگ د زده شود و سطل سومی کاملاً باید گرد و خاک زده شود. حال از شاگردان پرسان کنید که کدام سطل به خاک زه کشی شده خوب مشابهت دارد.

**هدف ششم:** مواد اصلی (parent material)، عمر و فراز و نشیب رنگ خاک را تعیین و تشخیص می کند؟ این موضوع را تشریح کنید.

#### (سلайд شماره ۱۰ پاور پوینت)

VI. بر علاوه مواد عضوی و زهکشی (drainage)، رنگ های خاک توسط عوامل یا فکتور های دیگری نیز متأثر شده می تواند.

A. مواد اصلی (Parent material). رنگ خاک به نوع مواد موجود در خاک، که خاک از آن تشکیل و ترکیب شده بستگی دارد. خاک های که از شن یا رسک یا صخره های رنگ روشن انکشاف یافته باشند، چنین خاک ها دارای رنگ روشنتر می باشند. و خاک های که از مواد تاریک مانند برگ و مواد گیاهی پوسیده (peat) یا کود حیوانی پوسیده شده (muck) انکشاف کرده باشند، چنین خاک دارای رنگ تاریکتر می باشند.

#### (سلайд شماره ۱۱ پاور پوینت)

B. عمر (Age). بعضی خاک ها نسبت به بعضی خاک ها جوانتر می باشند. به هر اندازه که خاک معمر یا مسن شده می رود به همان اندازه به همان اندازه رنگ تاریک آن ضایع شده می رود، که علت آن پروسه فرسایش و هوا زده گی (weathering) می باشد.

B. فراز و نشیب (Slope). فراز و نشیب فکتور یا عامل دیگری است که تاثیر گذار بر رنگ خاک می باشد. خاک های در بلندی تپه ها معمولاً نسبت به خاک های که در پایین یا گودال ها قرار دارند، در رنگ روشنتر می باشند. که علت آن قسمًاً شستشوی خاک های تاریکتر فوقانی تپه ها بوده که به مرور زمان شستشو شده اند. که این عمل به نوبه خود سبب میشود تا خاک

روشنتر یا زیر خاک در معرض هوا و آفتاب قرار بگیرد. همچنان خاک در سطوح پایین نسبت به تپه ها در مقابل رطوبت قرار می گیرند که حالت سبب توفیر رشد و نموی نباتات در ساحات پایانی زمین میشود، که این حالت باز هم به نوبه خود سبب فراهم آوری مواد عضوی (organic) و رنگ تاریکتر برای خاک های پایانی .

شاگردان را در یک گروپ ۳۰ نفری تنظیم کنید و از هر شاگرد بخواهید تا مواد اصلی (parent material)، عمر، فراز و نشیب (slope) را تعریف کنند و بگویند که این عوامل یا فکتور ها چطور بالای رنگ خاک تاثیر گذار می باشند. بعداً هر عضو یا شاگرد باید تعریف و فهم خویش را به تمام صنف بیان کنند.

**مرور\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 سلайд شماره ۱۲ پاور پوایnt نیز می تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

### (سلайд شماره ۱۳ پاور پوایnt)

**تطبیق یا موارد استعمال:** از ده تصویر های مختلف خاک که دارای سیستم های مختلف زه کشی می باشند و در سلاید های شماره ۱۲ - ۱۸ موجود می باشند. از شاگردان بخواهید تا نوع زه کشی هر خاک را درج کنند. آنها می توانند که : خاک زه کشی شده خوب، متوسط و ضعیف را نوشته کنند.

جوابات به ده زه کشی ها خاک در سلاید های پاور پایнт:

تصویر شماره یک در سلاید شماره ۱۴ : ضعیف

تصویر شماره دو هم در سلاید شماره ۱۴ : خوب

تصویر شماره سوم در سلاید شماره ۱۵ : بطور متوسط خوب

تصویر شماره چهارم در سلاید شماره ۱۵ : خوب .

تصویر شماره پنجم در سلاید شماره ۱۶ : خوب

تصویر شماره ششم در سلاید شماره ۱۶ : تا حدی ضیف

تصویر شماره هفتم در سلاید شماره ۱۷ : ضعیف

تصویر شماره هشتم در سلاید شماره ۱۷ : خوب است ( ریگ سفید)

تصویر شماره نهم در سلاید شماره ۱۸ : بطور متوسط خوب

تصویر شماره دهم در سلاید شماره ۱۸ : ضعیف.

ارزیابی: امتحان نمونه یی ضم مواد درسی هذا می باشد.

### جوابات به امتحان نمونه یی

#### جزء اول: مطابقت دادن

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

#### جزء دوم: تکمیل

مواد عضوی organic matter .1

زه کشی drainage .2

چند رنگی mottle .3

مواد عضوی organic matter .4

اکسیده کردن oxidizes .5

#### جزء سوم: پاسخ کوتاه

- فراز و نشیب (Slope). فراز و نشیب فکتور یا عامل دیگری است که تاثیر گذار بر رنگ خاک می باشد. خاک های در بلندی تپه ها معمولاً نسبت به خاک های که در پایین یا گودال ها قرار دارند، در رنگ روشنتر می باشند. که علت آن قسمآ شستشوی خاک های تاریکتر فوکانی تپه ها بوده که به مرور زمان شستشو شده اند. که این عمل به نوبه خود سبب میشود تا خاک روشنتر یا زیر خاک در معرض هوا و آفتاب قرار بگیرد. همچنان خاک در سطوح پایین نسبت به تپه ها در مقابل رطوبت قرار می گیرند که حالت سبب توفیر رشد و نموی نباتات در ساحات

پایانی زمین میشود، که این حالت باز هم به نوبه خود سبب فراهم آوری مواد عضوی (organic matter) و رنگ تاریکتر برای خاک های پایانی.

- جنگل های سخت چوب برگ ریز (Deciduous hardwood forests) - که دارای طبقه سطحی یا کم عمق بوده که در نتیجه پوسیدگی ناقص یا جزیی برگ ها، شاخچه ها و قطعات چوب که در سطح خاک تراکم و تجمع کرده بdst می آید. چون این نوع مواد در سطح خاک قرار دارند، بناءً چنین مواد بسیار بسرعت نسبت به prairie grass پوسیده میشوند. این نوع مواد لایه نازک و تاریک متوسط (prairie grass) را در سطح بجا می گذارد.
- زه کشی ضعیف
- زه کشی تا حدی ضعیف
- زه کشی خوب

امتحان نمونه یی

اسم \_\_\_\_\_

امتحان

**درس سوم: درک و فهم رنگ خاک (Soil Color)**

**جزء اول : مطابقت دادن**

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

a. tall prairie grass

c. dull-colored e. humus

b. texture

d. structure

f. native vegetation

.1 عبارت از یک نوع مواد عضوی می باشد.

.2 عبارت از ترتیب ذرات خاک در کلستر یا پید ها (peds) می باشد.

.3 عبارت از نباتات اند که طبقه عمیق و تاریک خاک را تشکیل می دهد.

.4 خاک های را تشریح می کند که در شرایط ضعیف زه کشی اکشاف می کند.

.5 اصطلاحی است که برای تشریح نباتاتی که یک بار در یک ساحه خاص رشد و نمو

کرده باشد.

.6 عبارت از درشتی یا ظریفی ذارت خاک (soil particles) می باشد.

**جزء دوم: تکمیل**

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

- رنگ های که در طبقه سطحی خاک یافت شده و توسط انداز یا مقدار \_\_\_\_\_ که در آن وجود دارد، تعیین و تشخیص میشود.
- رنگ های زیر خاک (Subsoil) توسط درجه \_\_\_\_\_ تعیین می گردد که در وقت اکتشاف خاک موجود بود.
- به هر اندازه که خاک معمر و مسن شده برود به همان اندازه رنگ خاک روشنتر شده میرود در حالیکه اندازه یا مقدار \_\_\_\_\_ کاهش پیدا می کند.
- زمانیکه مقدار وافر هوا در زیر خاک موجود بود، در حالیکه خاک تشکیل میشد، مرکبات آهن در خاک \_\_\_\_\_ به آنها رنگ روشنتر داد که در هوا کم دیده میشد.

### جزء سوم: پاسخ کوتاه

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

- تشریح کنید که فراز و نشیب چطور بالای رنگ خاک تاثیر گذار می باشد.
- تشریح کنید، چرا خاک های که زیر درختان برگریز چوب سخت تشکیل میشوند، در رنگ خود روشنتر بوده و نسبت به خاک های که در نباتات پهنه ریشه یی تشکیل میشوند دارای مواد عضوی کمتر و سطحی مباشند.
- با در نظر داشت رنگ زیر خاک (subsoil) ذیل ، تشخیص کنید که در وقت تشکیل خاک کدام نوع سیستم زه کشی وجود داشت:
  - رنگ کدر
  - چند رنگه
  - رنگ روشن