

## 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 فیزیکی (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 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

**اصطلاحات:** اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلاید 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 جزئی یا ناقص نباتات و حیوانات بدست می آید. ا رنگ ین 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 ساختمان
- 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 گروه های دو نفری تقسیم کنید. از هر کدام ایشان پرسان کنید که خاک چه نوع رنگ دارد؟ بعداً برای ایشان فرصت بدهید تا بگویند که چرا خاک رنگ را که آنها فکر می کنند، دارد. بعداً از گروه 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 ستراتیژی های درسی**

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

(سلاید شماره ۲ پاور پوینت)

۱. خاک‌ها دارای مشخصات و اشکال زیاد می‌باشد که بخاطر تفکیک و تمیز خاک‌ها از همین خصوصیات و مشخصات استفاده بعمل می‌آید. که قرار ذیل تشریح می‌شوند:

•• **بافت (Texture)** - بافت خاک عبارت از درشتی (coarseness) یا ظریفی (fineness) آن می‌باشد.

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

•• **عمق لایه‌ها یا طبقات (Depth of horizons)** - عبارت از عمق هر طبقه خاک می‌باشد.

•• **رنگ (Color)** - رنگ به تاریکی و روشنی خاک اشاره می‌کند.

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

**هدف دوم :** کدام رنگ‌ها بخاطر تشریح و توضیح خاک‌های سطحی (surface soils) مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

**(سلاید شماره ۴ پاور پوینت)**

۱۱. رنگ‌های که به خاک‌های سطحی ارتباط دارند وابسته به مقدار مواد عضوی موجود در خاک می‌باشد. رنگ‌های خاک قرار ذیل طبقه بندی میشوند:

A. بسیار تاریک (Very dark) - این نوع خاک‌ها دارای تقریباً 5% مواد عضوی می‌باشند.

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

C. تاریک متوسط (Moderately dark) - این نوع خاک‌ها تقریباً 2.5% مواد عضوی می‌باشند.

1. روشن (Light) - این نوع خاک های تقریباً دارای 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 پهلوی به پهلوی 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. مثلاً به آنها نمونه های خاک " **خاک های بسیار تاریک** "، " **نسبتاً تاریک** " و " **بسیار روشن** " را نشان دهید تا آنها از این مثال ها بمتابه موخذ 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؟

(سلايد شماره ۵ پاور پواینٹ)

۱۱۱. مقدار مواد عضوی (organic matter) عبارت از فکتور یا عامل است که بخاطر 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 (*Native 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:

(سلايد شماره ۶ پاور پواینٹ)

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 جزئی (partial decay) ریشه ها به بعد از مدت های طولانی زمان مقدار زیاد مواد عضوی را به خاک ها

میدهند. 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 جزئی یا ناقص نباتات و حیوانات بدست می آید. این رنگ این نوع مواد متمایل 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 جزئی 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، بنائاً 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، بنائاً 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.

#### (سلايد شماره ۷ پاور پواینٹ)

17. 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 نضواری، قرمزی نضواری یا نضواری زرد می باشند.

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

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 گروه ها را تشکیل داده و روی این موضوع بحث کنند که این رنگ ها چگونه 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 وفتیکه مواد عضوی (organic matter)، آهن و عناصر دیگر از آن دور شوند. رنگ های روشن سمبول 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.

### (سلاید شماره ۸ پاور پوینت)

۷. **رنگ** زیر خاک توسط وضعیت وچگونگی مرکبات آهن تشخیص و تعیین میشود این مرکبات 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.

### (سلاید 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 مرکبات 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

خاک‌ها نسبتاً برای بعضی اوقات خشک بوده است، که این حالت سبب میشود تا بعضی توده‌ها یا قسمت‌های 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 (زنگ زده) نشانی کنید و سطل سوم را کاملاً به عنوان سطل کهنه زنگ زده نشانی کنید البته سطل دوم به اندازه کم خاک و زنگ زده شود و سطل سوم کاملاً باید گرد و خاک زده شود. حال از شاگردان پرسان کنید که کدام سطل به خاک **زه کشی شده خوب** مشابهت دارد.

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

#### (سلاید شماره ۱۰ پاور پوینت)

۷۱. بر علاوه مواد عضوی و زهکشی (drainage)، رنگ‌های خاک توسط عوامل یا فکتورهای دیگری نیز متاثر شده می‌تواند.

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

#### (سلاید شماره ۱۱ پاور پوینت)

B. عمر (Age). بعضی خاک‌ها نسبت به بعضی خاک‌ها جوانتر می‌باشند. به هر اندازه که خاک معمر یا مسن شده می‌رود به همان اندازه به همان رنگ تاریک آن ضایع شده می‌رود، که علت آن پروسه فرسایش و هوا زده گی (weathering) می‌باشد.

B. فراز و نشیب (Slop). فراز و نشیب فکتور یا عامل دیگری است که تاثیر گذار بر رنگ خاک می‌باشد. خاک‌های در بلندی تپه‌ها معمولاً نسبت به خاک‌های که در پایین یا گودال‌ها قرار دارند، در رنگ روشنتر می‌باشند. که علت آن قسمتاً شستشوی خاک‌های تاریکتر فوقانی تپه‌ها بوده که به مرور زمان شستشو شده‌اند. 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 نمو 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 .

شاگردان را در یک گروه 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 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 سلاید شماره 12 پاور پوینت نیز می تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

### (سلاید شماره ۱۲ پاور پوینت)

**تطبیق یا موارد استعمال:** از ده تصویر های مختلف خاک که دارای سیستم های مختلف زه کشی می باشند و در سلاید های شماره ۱۳ - 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 پوینت:

تصویر شماره یک در سلاید شماره ۱۴ : ضعیف

تصویر شماره دوهم 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 پی ضم مواد درسی هذا می باشد.

### جوابات به امتحان نمونه پی

#### جزء اول: مطابقت دادن

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

#### جزء دوم: تکمیل

1. organic matter مواد عضوی
2. drainage زه کشی
3. mottle چند رنگی
4. organic matter مواد عضوی
5. oxidizes اکسیده کردن

#### جزء سوم: پاسخ کوتاه

- فراز و نشیب (Slop). 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 قسماً 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 نمو 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 جزئی 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.

- زه کشی ضعیف

- زه کشی تا حدی ضعیف

- زه کشی خوب

•  
امتحان نمونه پی

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 کلاستر یا پیدها (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 انکشاف 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 ذرات خاک (soil particles) می باشد.

جزء دوم: تکمیل

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

1. رنگ های که در طبقه سطحی خاک یافت شده و توسط اندازه یا مقدار \_\_\_\_\_ که در آن وجود دارد، تعیین و تشخیص میشود.
2. رنگ های زیر خاک (Subsoil) توسط درجه \_\_\_\_\_ تعیین می گردد که در وقت انکشاف خاک موجود بود.
3. 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.
4. زمانیکه مقدار وافر هوا در زیر خاک موجود بود، در حالیکه خاک تشکیل میشود، مرکبات آهن در خاک \_\_\_\_\_ به آنها رنگ روشنتر داد که در هوا کم دیده میشود.

### جزء سوم: پاسخ کوتاه

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

6. تشریح کنید که فراز و نشیب چطور بالای رنگ خاک تاثیر گذار می باشد.
7. 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 پهن ریشه پی تشکیل میشوند دارای مواد عضوی کمتر و سطحی میباشند.
8. با در نظر داشت رنگ زیر خاک (subsoil) ذیل ، تشخیص کنید که در وقت تشکیل خاک کدام نوع سیستم زه کشی وجود داشت:
  - A. رنگ کدر
  - B. چند رنگه
  - C. رنگ روشن