

## سیستم طبقه بندی آمریکایی خاک

در ایران سیستم طبقه بندی آمریکایی خاک از اقبال بیشتری بین محققان و کارشناسان بخش اجرایی برخوردار شده است و بیشتر توصیفات خاکهای ایران در این سیستم طبقه بندی ارایه شده است . لذا در این نوشتار به توضیح مختصری در ارتباط با این سیستم طبقه بندی پرداخته می شود و شرح خاکها و خصوصیات آنها در مناطق خشک و نیمه خشک در این سیستم ارایه خواهد شد.

در سال 1960 ، پس از چندین سال تلاش تحت رهبری اسمیت از خدمات حفاظت از خاک ایالات متحده ، از یک سیستم طبقه بندی خاک رونمایی شد که تفاوت اساسی با آنچه در گذشته استفاده شده بود ، داشت . این سیستم معمولاً "نسخه هفتم" نامیده می شود زیرا قبل از انتشار شش عنوان از آن تحت عنوان طبقه بندی خاک - یک سیستم جامع - نسخه هفتم - شش تجدید نظر کرده بود .

سیستم طبقه بندی جامع خاک ایالات متحده برای استفاده در نقشه برداری از خاک طراحی شده است. این سیستم خصوصیات خاک را که از پیدایش خاک نشات می گیرد و بر کاربری خاک تأثیر می گذارد را در نظر می گیرد. این خصوصیات شامل رطوبت و درجه حرارت خاک ، ضخامت افق ، محتوای ماده آلی ، کانی شناسی ، درصد اشباع بازی ، رنگ و سایر عوامل می باشند. محدوده های کمی برای هر خصوصیت درگیر در طبقه بندی ایجاد شده است. اصطلاحات نامگذاری بیشتر در ریشه های یونانی و لاتین و در تلاش عمدی برای جلوگیری از تداخل و شباهت با اصطلاحاتی که قبلاً استفاده شده بودند ، گرفته شده اند. ادبیات خاک پر از کلماتی است که در تعاریف مختلف توسط افراد مختلف بکار گرفته شده اند اما اصطلاحات در سیستم جامع از نو شروع می شود و غنی از اصطلاحات جدیدی است که پیش از این بکار گرفته نشده بود. در سالهای اولیه، مصنوعی بودن نامگذاری و کنار گذاشتن تقریباً کامل اسامی قبلاً استفاده شده ، مقاومت قابل توجهی در برابر سیستم ایجاد کرد ، اما محاسن آن از این اعتراضات پیشی گرفت و نتیجه آن این بود که اکنون این نامها و این سیستم به طور گسترده پذیرفته شده است .

سیستم جامع یک طبقه‌بندی است که در آن خاک‌ها بر اساس خصوصیات آنها طبقه‌بندی می‌شوند. پیدایش از طریق انتخاب و تعریف خصوصیات تمایز به طور غیر مستقیم وارد سیستم می‌شود. سیستم قبلی آمریکا و طبقه‌بندی روسی، فرانسوی و استرالیا یا مبتنی بر فرآیندهای پیدایش خاک (تأثیر آب و هوا و پوشش گیاهی بر توسعه خاک) یا ترکیبی از عوامل ژنتیکی و تاکسونومیکی است.

تفاوت سیستم تاکسونومیک با یک سیستم ژنتیکی (سیستم مبتنی بر مولفه‌های پیدایش خاک مثل اقلیم) عاملی بسیار مهم برای یک کارشناس طبقه‌بندی خاک است. در سیستم ژنتیکی، برخی از خاک‌ها نماینده آب و هوا و پوشش گیاهی منطقه‌ای هستند که در آن رخ می‌دهند (به عنوان مثال، چرنوزم‌ها فقط در چمنزارهای نیمه مرطوب مشاهده می‌شوند) و به آنها خاکهای منطقه‌ای<sup>10</sup> گفته می‌شود. هر نوع خاک غیر منطقه‌ای<sup>11</sup> که در چمنزار نیمه‌مرطوب یافت می‌شود، یک خاک غیر عادی محسوب می‌شود که برای داشتن خصوصیات اختصاص یافته به چرنوزم بسیار جوان یا خیلی پیر است یا اینکه توسط انسان تغییر یافته است (کشت شده است). در یک سیستم تاکسونومیکی، چگونگی توسعه خاک یا تغییر خاک در آینده از اهمیتی برخوردار نیست و خاک‌ها فقط مطابق با آن خواصی که در حال حاضر اندازه‌گیری می‌شوند طبقه‌بندی می‌گردند.

سیستم جامع طبقه‌بندی آمریکایی: بالاترین سطح طبقه‌بندی

## رده

بالاترین سطح طبقه‌بندی شامل دوازده رده است: انتی سول، ورتی سول، اینسپتی سول، آریدی سول، مالی سول، اسپودوسول، آلفی سول، آلتی سول، اکسی سول، اندی سول، هیستوسول و گلی سول. تفاوت خصوصیات بین دوازده رده یکسان نیست. انتی سولها و اینسپتی سولها با توسعه حداقلی خود شناخته می‌شوند و اینسپتی سولها از طریق وقوع در محیط مرطوب‌تر از انتی سولها جدا می‌شوند. ورتی سولها با وجود ترک‌های گسترده و عمیق ناشی از انبساط و انقباض خاک

<sup>10</sup> Zonal Soils

<sup>11</sup> Azonal Soils

رس؛ آریدی سولها با حضور افق یا انباشت مواد مشخصه توسعه خاک در مناطق خشک (به عنوان مثال ، نمکهای محلول ، کربنات ها) و مالی سولها با افق A نسبتاً تیره و بیش از 50٪ اشباع بازی در افقهای عمیقتر شناخته می شوند. اسپودوسول ها با افق تجمع هوموس بی شکل و آهن و آلومینیوم، آلفی سولها به خوبی شسته شده و افق تجمع رس های آلومینومسیلیکات بلوری همراه با بیش از 35٪ اشباع بازی در لایه های عمیقتر دارند و آلتی سولها با شستشوی خوب ، افق جمع شدن خاک رس (عمدتا کائولینیت) ، و داشتن اشباع پایه کمتر از 35٪ در لایه های عمیقتر شناخته می شوند. اکسی سولها با داشتن غلظتهای باقیمانده بقایای اکسیدهای آزاد (به عنوان مثال ، اکسیدهای آهن و آلومینیوم) و رسهای کائولینیتی و هیستوسولها با داشتن مقادیر زیادی ماده آلی معمولی از نوع پیت و ماک و با اشباع مداوم از آب در بیشتر سال شناخته می شود. اندی سولها خاکهای مناطق آتش فشانی هستند که بر روی خاکسترهای آتش فشانی و با وزن مخصوص پایین تشکیل می شوند. گلی سولها خاکهای مناطق یخ زده هستند و دارای لایه با یخزدگی داریم هستند.

اگرچه پیدایش خاک، در رابطه با اقلیم و پوشش گیاهی ، بخشی رسمی از سیستم جامع طبقه بندی نیست ، اما عاملی در انتخاب ویژگیهای جداساز برای رده ها بوده است. آریدی سولها خاکهای بوته زار های خشک، مالی سولها خاکهای چمنزارهای نیمه خشک و نیمه مرطوب ، آلفی سولها خاکهای جنگلهای خنک و ساواناهای داغ ، پادزولها از جنگلهای سرد و گرم هستند و آلتی سولها از جنگلهای گرم؛ و این سپتی سولها از چمنزارها و جنگلهای مرطوب و نیمه مرطوب . انتی سولها، هیستوسولها و اکسی سولها و ورتی سولها محدود به اقلیم و پوشش گیاهی خاصی نیستند با این حال ورتی سولها تقریباً به طور انحصاری در آب و هوای خشک و نیمه مرطوب وجود دارند و اکسی سولها در اقلیمهای گرم و پرباران.

دیدگاه متعصبانه به نظریه‌های ژنتیکی ایجاد خاکها(پیدایش محور) به صورت آگاهانه یا ناخودآگاه در بسیاری از دانشمندان خاک باعث می‌شود که آنها برخی رده‌ها را با برخی اقلیم‌ها مرتبط بدانند حتی زمانی که این رابطه بسیار ضعیف به شمار می‌آید.

دو خاصیت خاک که به شدت به آب و هوا وابسته هستند اجزای اصلی سیستم طبقه بندی جامع هستند: رژیم رطوبتی خاک و رژیم حرارتی خاک. در حالی که به طور کلی یک ارتباط نسبتاً نزدیک بین آب و هوا جو و رطوبت و دمای خاک مجاور آن وجود دارد ، تفاوت‌های کافی وجود دارد که استفاده از داده های حرارتی و رطوبتی خاک را در فرایند طبقه‌بندی ضروری می‌کند. رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک در سطح زیر رده یا پایین تر وارد طبقه بندی می‌شوند.

اصطلاح "رژیم رطوبتی خاک" به وجود یا عدم وجود آب زیرزمینی و یا آب‌های نگهداری شده با مکش کمتر از 1500 kPa توسط خاک که در خلال یک سال در خاک یا در افق های خاص نگهداری می شوند ، اطلاق می‌شود. آبی که با مکش 1500 kPa یا بیشتر نگهداری می‌شود ، برای زنده نگه داشتن بیشتر گیاهان mesophytic در دسترس نیست (مزوفیت ها [گیاهان] خشکی زی هستند که نه با محیط های بسیار خشک و نه بسیار مرطوب سازگار هستند) . در دسترس بودن آب نیز تحت تأثیر نمک های حل شده است. اگر خاک با آبی اشباع شود که بسیار شور است آن را به عنوان شور تلقی می کنند نه خشک. در نتیجه ، هنگامی یک افق خشک در نظر گرفته می‌شود که مکش رطوبت 1500 kPa یا بیشتر باشد ، و اگر آب با مکشی کمتر از 1500 kPa اما بیش از صفر نگه داشته شود ، مرطوب تلقی می‌شود. رژیم های حرارتی خاک بر مبنای درجه حرارت خاک تعیین می‌شود . نوسانات روزانه درجه حرارت خاک بستگی به ابری بودن هوا نوع پوشش گیاهی، طول روز، رنگ، خاک و رطوبتی که در آن وجود دارد.

سالهای نرمال : در مباحثی که در ذیل مباحث رژیم های حرارتی و رطوبتی وجود دارد و در کل کلیدهای سیستم طبقه بندی از اصطلاح "سالهای نرمال" استفاده شده است یک سال نرمال به عنوان سالی تعریف می‌شود که دارای :بارندگی سالانه به اضافه یا منفی یک انحراف استاندارد از بلند مدت (30 سال یا بیشتر)

بارندگی سالانه است و میانگین بارش ماهانه که به اضافه یا منفی یک انحراف استاندارد از بارش های بلند مدت ماهانه برای 8 از 12 ماه است. در بیشتر موارد ، سالهای نرمال را می توان از میانگین بارندگی سالانه محاسبه کرد. با این حال ، هنگامی که حوادث غیر مترقبه اقلیمی در طول یک سال رخ می دهد ، انحراف استاندارد از میانگین ماهانه نیز باید محاسبه شود. اصطلاح "سالهای نرمال" جایگزین عبارات "بیشترین سالها" و "6 از 10 سال" است که در نسخه قبلی تاکسونومی خاک استفاده شده است.

بطور مثال در تعریف رژیم رطوبتی اریدیک آمده است که بخش کنترل رطوبت خاک در سالهای نرمال: در تمام قسمت‌ها بیش از نیمی از روزهای تجمعی در سال خشک باشد وقتی که دمای خاک در عمق 50 سانتی متر زیر سطح خاک بالاتر از 5 درجه سانتیگراد باشد و در بعضی از قسمت‌ها و یا در کمتر از 90 روز متوالی مرطوب باشد وقتی دمای خاک در عمق 50 سانتی متر زیر سطح خاک بالاتر از 8 درجه سانتیگراد باشد. اگر خاکی چنین شرایطی را داشته باشد به آن دارای رژیم رطوبتی اریدیک گفته می‌شود.

### نامگذاری در سیستم آمریکایی طبقه بندی خاک

در نگاه اول ، سیستم طبقه‌بندی جامع خاک ایالات متحده امری پیچیده و دست و پا گیر به نظر می‌رسد زیرا از بسیاری از کلمات تازه ایجاد شده استفاده می‌کند ، قسمت‌هایی از این ترکیب (سیلاب) برای شکل دادن کلمات دیگر است. اما در عمل، این سیستم از نظر منطقی بسیار آسان است و محتوای اطلاعاتی آن بالا است. پروژه FAO / UNESCO Soil Map of the World بخش اعظم اصطلاحات سیستم جامع ایالات متحده را تصویب کرده است.

### رده Order

بجز چند سیلاب فاقد معنی، عموم اصطلاحات و بخش‌های بکار گرفته شده در سیستم نامگذاری دارای ریشه لاتین و یا یونانی هستند. Aridisols خاکهای مناطق خشک هستند و نام آن خشکی را

نشان می دهد (Arid به معنی خشک). نام های زیررده ها ، گروه های بزرگ ، زیر گروه ها و خانواده ها ، به ترتیب نزولی سلسله مراتب دسته بندی ، از Aridisols ، عنصر سازنده ی را به عنوان هجای نهایی در نام خواهند داشت. شناسه از نیمه آخر خشک گرفته شده است (id). به مثال زیر توجه کنید:

**Aridisols** order رده

**Salids** suborder زیر رده

**Aquisalids** Great Group گروه بزرگ

**Typic Aquisalids** Subgroup زیر گروه

به طور مشابه ، هر نام ختم شده با Oll نشان می دهد که خاک یک مالی سول است. اسامی رده ها ، عنصر سازنده در هر رده ، معنی و منشا هر سیلاب در زیر آورده شده است.

عناصر سازنده نام رده ها در سیستم آمریکایی

Soil Order	Formative Terms	Pronunciation
<b><u>Alfisols</u></b>	Alf, Meaningless syllable	<b><u>Pedalfer</u></b>
<b><u>Andisols</u></b>	Modified from ando	<b><u>Ando</u></b>
<b><u>Aridisols</u></b>	Latin, aridies, dry	<b><u>Arid</u></b>
<b><u>Entisols</u></b>	Ent, meaningless	<b><u>Recent</u></b>
<b><u>Gelisols</u></b>	Latin gelare, to freeze	<b><u>Jell</u></b>
<b><u>Histosols</u></b>	Greek, histos, tissue	<b><u>Histology</u></b>
<b><u>Inceptisols</u></b>	Latin, incepum, beginning	<b><u>Inception</u></b>
<b><u>Mollisols</u></b>	Latin, mollis, soft	<b><u>Mollify</u></b>
<b><u>Oxisols</u></b>	French oxide	<b><u>Oxide</u></b>
<b><u>Spodosols</u></b>	Greek spodos, wood ash	<b><u>Odd</u></b>
<b><u>Ultisols</u></b>	Latin ultimus, last	<b><u>Ultimate</u></b>
<b><u>Vertisols</u></b>	Latin verto, turn	<b><u>Invert</u></b>

## زیر رده

در ساخت نام زیررده نیز روال موجود برای رده‌ها تکرار می‌شود. بدین معنی که یک سیلاب از عنوان رده گرفته می‌شود و یک سیلاب از یک مشخصه یا افق مشخصه حاضر در آن زیر رده گرفته شده و دو سیلاب با هم ترکیب و نام زیر رده را می‌سازند. بطور مثال ساختن نامهای فرعی با عنصر سازنده id که رده را مشخص می‌کند، شروع می‌شود و سپس یک پیشوند مفهومی مثل arg که از Argillic (افق تجمع رس) گرفته شده است که خود از کلمه لاتین argilla به معنی رس گرفته شده است. با آن ترکیب می‌شود و زیر رده argid ساخته می‌شود

## گروه بزرگ

گروه های بزرگ یک یا چند پیشوند مفهومی دارند که به نام فرعی وصل شده‌اند. یک Natrargid گروه Argid است با افق مشخصه ناتریک (افق تجمع سدیم) که خود این عبارت از natrium به معنای سدیم حاصل می‌شود. دورارجیدها، آرجیدهایی با لایه سیمانی به نام duripan هستند که این عبارت از واژه لاتین durus به معنی سخت گرفته شده است. برخی از نامهای گروههای بزرگ جلوی نام زیرمجموعه دارای دو عنصر سازنده هستند: خاکهای Nadurargids آرجیدهایی هستند که هم دارای افق ناتریک و هم افق duripan هستند.

## زیرگروه

نامهای زیر گروه از یک یا چند صفت دلالت کننده تشکیل شده است که قبل از نام گروه بزرگ قرار دارد. یک Typic Natrargid یک Natrargid است که خواص آن نشانگر مفهوم اصلی گروه بزرگ خاکهای Natrargid است. علاوه بر زیر گروه‌های معمولی یا تیپیک، زیر گروه های ادغامی و اضافی<sup>12</sup> نیز وجود دارد. زیرگروه ادغامی از گروه بزرگی، زیرگروه و یا حتی رده ای که در آن قرار گرفته است خواص متفاوتی دارد. مثلاً یک Borollic Natrargid یک زیر گروه ادغامی است زیرا

---

<sup>12</sup> extragrade

توصیف کننده یک Natrargid است که ویژگی های مشابه با زیر رده Boroll را دارد(یک مالی سول). زیر گروه های اضافی دارای خواص غیرمعمول هستند که با گروه های بزرگ تیپیک متفاوت هستند اما با هیچ خاک شناخته شده ای نیز مطابقت ندارند. مثال یک زیر گروه معمول اضافی در مناطق خشک یک زیر گروه لیتیک مانند Lithic Torriorthent است ، یک Entisol که نشان دهنده کاهش تدریجی ماده آلی با عمق و در منطقه خشک (Torriorthent) است ، با سنگ سخت زیر خاک در عمق کمتر از 50 سانتی متر (لیتیک).

خانواده یا فامیلی

طبقه پایین بعدی ، خانواده ، حاوی نام زیر گروه است که به دنبال آن یک یا چند صفت وجود دارد که خاصیت های مربوط به استفاده و مدیریت خاک ها را مشخص می کند.

#### **Typic Natrargid, fine, montmorillonitic, thermic**

یک نوع Natrargid تیپیک است که دارای یک بافت ریز (خاک رس) ، حاوی رس های غالب مونت موری لونایت ، و دارای یک رژیم حرارتی ترمیک است.

صفت های مورد استفاده برای خانواده یا فامیلی در تفسیر خصوصیات خاک در مطالعات ارزیابی خاکها مفید می باشد. در توالی که آنها در ادامه نام زیر گروهی قرار می گیرند(به ترتیب) ، خواص مشخص شده در نام خانوادگی عبارتند از کلاس بافت ، کلاس کانی شناسی ، کلاس های آهکی و واکنش (pH) ، کلاس درجه حرارت خاک ، کلاس عمق خاک ، کلاس شیب خاک ، کلاس پایداری خاک ، کلاس پوشش های روی ذرات خاک و کلاس ترکهای دائمی. معمولاً فقط یک تا چهار کلاس خاص در نام خانواده نشان داده می شود. تعاریف کلاس ها در انتشارات مختلف سرویس حفاظت خاک ایالات متحده که با سیستم جامع سروکار دارند ارائه شده است.



## سری خاک

سری پایین ترین طبقه است. در سطح سری ، سیستم جامع آمریکا دستخوش تغییر ناگهانی در اصطلاحات می‌شود: نام سری خاک هیچ ارزش مفهومی ندارد. معمولاً از نام محلی در منطقه ای که برای اولین بار یک سری توصیف شده است گرفته می‌شود. به عنوان مثال ، سری Pecos در سال 1899 نامگذاری شد که اولین بررسی خاک در دره خشک Pecos در نیومکزیکو و تگزاس آغاز شد. عمل نامگذاری سری خاک بر اساس یک ویژگی جغرافیایی محلی از آن زمان ادامه داشته است. عدم وجود اصطلاحات معنی دار برای سری های خاک به این معنی است که این اسم هیچ نشانی از تفاوت یک سری خاص با سری دیگر در همان خانواده ندارد. برای به دست آوردن آن اطلاعات باید توضیحات سری را مطالعه کنید. اگر به روال سابق اصطلاحات مفهومی به نام فامیل خاک اضافه می شد ، نام سری آنقدر طولانی می شد که استفاده از آن بسیار دشوار می نمود.

### عناصر سازنده نامهای گروه بزرگ

Formative element	Connotation	Formative element	Connotation	Formative element	Connotation
acr	Extreme weathering	fol	Mass of leaves	petr	Cemented horizon
agr	Agric horizon	fragi	Fragipan	plac	Thin pan
al	High aluminum, low iron	fragloss	Combination of <i>fragi</i> and <i>gloss</i>	plagg	Plaggen horizon
alb	Albic horizon	fulv	Light-colored melanic horizon	plinth	Plinthite
and	Ando-like	gyps	Gypsic horizon	psamm	Sand texture
anhy	Anhydrous	gloss	Tongued	quartz	High quartz
aqu	Water saturated	hal	Salty	rhod	Dark red colors
argi	Argillic horizon	hapl	Minimum horizon	sal	Salic horizon
calc, calci	Calcic horizon	hem	Intermediate decomposition	sapr	Most decomposed
camb	Cambic horizon	hist	Presence of organic materials	somb	Dark horizon
chrom	High chroma	hum	Humus	sphagn	Sphagnum moss
cry	Cold	hydr	Water	sulf	Sulfuric
dur	Duripan	kand	Low-activity 1:1 silicate clay	torr	Usually dry and hot
dyst, dys	Low base saturation	lithic	Near stone	ud	Humid climates
endo	Fully water saturated	luv, lu	Illuvial	umbr	Umbric epipedon
epi	Perched water table	melan	Melanic epipedon	ust	Dry climate, usually hot in summer
eutr	High base saturation	molli	With a mollic epipedon	verm	Wormy, or mixed by animals
ferr	Iron	natr	Presence of a natric horizon	vitr	Glass
fibr	Least decomposed	pale	Old development	xer	Dry summers, moist winters
fluv	Floodplain				

### رژیم های رطوبتی خاک

نامهای زیر گروه ، گروه های بزرگ و زیر گروه ها معمولاً شامل عناصر سازنده ( aqu, torr, ust, ud, ) یا صفت هایی ( xer ) هستند که رژیم های رطوبتی خاک را

نشان می دهد. تعاریف رژیم های رطوبتی مختلف در جدول زیر ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود ، محدودیت ها و تعاریف بیشتر کیفی هستند تا کمی. در مورد تعاریف اصطلاحاتی مانند آب در دسترس یا اهمیت رژیم های متغیر رطوبتی در طول سال هیچ توافق کلی وجود ندارد . رژیم رطوبتی خاک معیار اصلی برای رده Aridisol است: یک Aridisol باید دارای رژیم رطوبتی خاک aridic باشد . رده های دیگر ممکن است شامل چندین رژیم رطوبتی خاک باشند.

### کلاس های رژیم رطوبتی خاک

Terms	Meaning
Aquic	Water saturated for at least enough time (several days) so that reducing condition exist
Aridic or Torric	Dry more than half the time when not frozen and never moist more than 90 consecutive days when soil temperatures are above 8° C at 50 cm depth
Perudic	In most years precipitation exceeds evapotranspiration every month of the year
Udic	In most years, these soils are not dry as long as 90 cumulative days
Ustic	In most years, these soils are dry for more than 90 cumulative days but less than 180 days
Xeric	Only in the non-iso temperature areas with dry summers and moist winters

### کلاس های رژیم های حرارتی خاک

کلاسهای درجه حرارت خاک مورد توجه ویژه قرار می گیرند زیرا آگاهی از دمای خاک اجازه می دهد چندین مورد استنباط در مورد خصوصیات شیمیایی و بیولوژیکی خاک و در بعضی موارد

از خصوصیات فیزیکی انجام شود. کلاسهای درجه حرارت خاک بکار رفته در سیستم جامع ایالات متحده در جدول زیر آورده شده است. در صورتی که داده هایی برای دمای واقعی خاک در 50 سانتی متر (20 اینچ) در دسترس نباشد ، می توان با افزودن 1 درجه سانتیگراد به میانگین دمای سالانه هوا ، تقریب منطقی و رضایت بخشی ایجاد کرد.

### روابط معیارها

استفاده از سیستم طبقه بندی جامع خاک ایالات متحده مستلزم آگاهی از محدوده هایی است که برای بسیاری از معیارهای استفاده شده در سیستم ایجاد شده است. در چندین مورد ، بسته به خصوصیات دیگر خاک ، معیارها متفاوت است. یک افق مالیک تا حدی به عنوان یک افق با رنگ تیره تعریف شده است ، اما همه افق های رنگ تیره به عنوان یک مالیک شناخته نمی شوند. برای جزئیات بیشتر در مورد معیارها و کاربرد آنها باید به توضیحات موجود در طبقه بندی خاک یا سایر نشریات مراجعه کنید.

### کلاس های رژیم حرارتی خاک

Average Temperature (year)	The different of soil temperatures (Summer and Winter) $\geq 6^{\circ}\text{C}$	The different of soil temperatures (Summer and Winter) $\leq 6^{\circ}\text{C}$
< 8	Frigid	Isofigid
8 – 15	Mesic	Isomesic
15 – 22	Thermic	Isothermic
> 22	Hyoerthermic	Isohyperthermic
< 0	Pergelic	-
0 – 8 (shallow soil)	Cryic	Isofirgid

## برخی تعاریف در سیستم طبقه بندی جامع

اصطلاحات خاصی که دارای معانی تخصصی هستند در ادبیات خاک بطور گسترده استفاده می‌شود. از جمله این اصطلاحات عبارتند از: افق ، پدون ، اپی پدون و سولوم. برخی از این تعاریف در دروس پیش از این آورده شده است لیکن بواسطه تواتر بالای استفاده در ادبیات این نوشتار آموزشی این تعاریف به اختصار مجددا بیان می شوند:

**افق:** افق خاک لایه ای است که کم و بیش با سطح خاک موازی است. این افق با یک خاصیت یا تعدادی از خواص لایه هایی بالا و پایین خود متفاوت است. تمایز ممکن است در بافت ، ساختار ، رنگ ، کانی شناسی یا بسیاری از خواص دیگر باشد. بعضی اوقات اختلاف از اهمیت ناچیزی برای استفاده و مدیریت خاک برخوردار است ، در موارد دیگر ممکن است از اهمیت بالایی برخوردار باشد. در سیستم طبقه بندی خاک جامع ایالات متحده ، آن دسته از افق هایی که برای طبقه بندی یک خاک مهم تلقی می شوند ، افق های مشخصه<sup>13</sup> نامیده می شوند. آنها ممکن است افق سطحی یا زیرسطحی باشند .

**پدون:** پدون یک بلوک از خاک است که مساحت آن از حدود 1 مترمربع تا 10 مترمربع است و دارای عمق متغیر گسترش یافته تا مواد زمین شناسی زیرین است که با فرآیندهای تشکیل خاک تغییر معنی داری نکرده اند. این یک مقطع عمودی از یک خاک است و شامل افق ها و لایه هایی است که بیانگر تغییرات در خواص خاک است. نمونه برداری از یک پدون برای تجزیه و تحلیل یا مشاهده باید موادی را فراهم کند که خصوصیات خاک را به طور دقیق و کامل توصیف کند. از آنجا که قرار است یک پدون زیربنایی نماینده از خاک باشد ، حداقل ابعاد آن به بهترین وجه می تواند از یک برش کنار جاده یا یک ترانشه تعیین شود که نشان دهنده محدوده تغییرات خاک است.

---

<sup>13</sup> Diagnostic Horizons

epipedon : افقی از خاک است که در سطح خاک شکل گرفته است. این افق با افزوده شدن ماده آلی تیره شده است یا مقداری هوازگی در آن مشاهده شده و یا بوسیله آبشویی مقداری از مواد خاک در آن از دست رفته است. در بسیاری موارد ، اپی پدون همان قسمت بالایی افق A یک خاک است اما این در همه موارد صادق نیست. اگر تیره شدن بوسیله ماده آلی تا حد زیادی گسترش یابد ، اپی پدون شامل بخشی یا تمام افق زیرین B است.

سلوم: سلوم قسمت بالایی از پروفیل خاک است. این قسمت شواهدی را نشان می دهد که توسط فرآیندهای تشکیل خاک تغییر یافته است. در خاک با افق A و C تنها سلوم از افق A به تنهایی تشکیل است. برای خاکهایی که دارای افق A ، B و C هستند ، افق A و B با هم سلوم را می سازند "solum" همان وسیله ای است که کلید واقعی برای طبقه بندی سیستم جامع آمریکایی را طراحی می کند" بیان می کند. در سیستم جامع ایالات متحده آمریکا ، سولوماز افق A و B به علاوه افق های fragipans و duripans تشکیل شده است.

#### چیدمان افق ها

در گذار از روزهایی که بین طبقه بندی کننده های خاک یک تعصب ژنتیکی شدید وجود داشته است ، افق ها و لایه ها اغلب به صورت O ، A ، B ، C یا R مشخص می شدند. افق O لایه ای از مواد ناپیوسته گیاهان و بقایای تجزیه نشده جانوران است که بر روی لایه ای از خاک مواد معدنی قرار گرفته است. یا در ایالات متحده ، از افق R -C -B -A -O بطور معمول برای نام گذاری افق ها استفاده می شود اما این نامگذاری جزئی از سیستم جامع نیست. در عوض ، افقهای مشخصه کار می روند. بستر لاشبرگ موجود در بالای خاک در جنگل های کاج یک افق O است. خاکهای زراعی افق O ندارند زیرا مواد سطحی در اثر عملیات کشت با خاک زیرین مخلوط می شود. از نظر تاریخی ، توالی A-B-C از افق ها برای بازتاب فرآیندهای تشریح شده در فرضیه پیدایش خاک استفاده شده است .

افق A به عنوان یک افق سطحی تخلیه شده (شسته شده) در نظر گرفته می شود که از آن رس ، هوموس و سایر مواد به پایین حرکت می کردند تا افق B تجمعی را تشکیل می دهند. در زیر افق B افق C قرار داشت ، نمایانگر مواد مادری تا حدی هوازده که افق A و B از آن گرفته شده است. اگر زیر افق C یک سنگ بستر وجود داشته باشد به آن افق R گفته می شود.

### افقهای مشخصه

برخی از افق های خاک خاص در سیستم جامع طبقه بندی خاک ، افق های مشخصه نامیده می شوند و آنها در طبقه بندی دسته های بالاتر نقش عمده ای دارند. افق های مشخصه به دو نوع تقسیم می شوند: افق های سطحی (اپی پدون ها) و افق های زیرسطحی. شش افق مشخصه زیرسطحی وجود دارد و تعداد بیشتری از افق های زیر سطحی. برخی از آنها در زیر با توضیحات مختصر ذکر شده است. برای تعاریف مفصل - بیش از حد طولانی که در اینجا گنجانده شود - باید به طبقه بندی خاک یا سایر نشریات مربوطه مراجعه شود. افق های مشخصه که در سطح خاک شکل گرفته اند عبارتند از :

\***اپی پدون مالیک** : یک افق ضخیم (25 سانتی متر) و دارای رنگ تیره یا افق های دارای اشباع بازی بیش از 50٪ ، با کلسیم به عنوان کاتیون اصلی است. ساختمان این افق نمی تواند انبوه<sup>14</sup> یا تک دانه ای باشد.

\***اپی پدون آنتروپیک**: یک افق شبیه به افق مالیک یا افق های حاوی بیش از 250 پی پی ام P205 محلول در اسید سیتریک.

---

<sup>14</sup> Massive

\***اپی پدون امبریک:** یک افق تیره و یا افق های فاقد تمام خصوصیات یک افق مالیک یا آنتروپیک.

\***اپی پدون پلاگن:** یک افق ضخیم (50 سانتی متر) که توسط اضافه شدن طولانی مدت کود های حیوانی ایجاد می شود.

\***اپی پدون هیستیک:** یک لایه آلی نازک (30 سانتی متر) از ذغال سنگ نارس یا گلابی که به طور طبیعی با آب اشباع می شود.

اپی پدون اکریک: افقی که معیارهای دیگر افق سطحی مشخصه را برآورده نمی کند.

**افق های مشخصه که در زیر سطح خاک شکل می گیرند:**

در میان افق های مشخصه زیر سطحی ، موارد زیر در خاک های خشک یا خاک های مرتبط با آنها یافت می شود:

افق اگریک: افقی از تجمع رس های انتقال یافته و هوموس ناشی از عملیات کشت و کار

افق آرجیلیک: افق تجمع رس های سیلیکات انتقال یافته با آب.

افق کلسیک: افق تجمع مقادیر قابل توجهی از کربنات کلسیم.

افق کامبیک: افق تغییر ، با توسعه ساختاری و بدون مدرک نشان از فریاند انتقال عمودی مواد با آب دوری پان: افقی که به اندازه کافی با سیلیسبه حالت سخت درآمده است به نحوی در حالت خشک شکسته نمی شوند.

فراجی پان: افقی است که سخت نشده است اما حرکت آب و نفوذ به ریشه ها را محدود می کند.

افق جیپسیک: افق تجمع مقادیر قابل توجهی سولفات کلسیم هیدراته (گچ).

افق ناتریک: یک افق آرجیلیک که دارای مقادیر قابل توجهی سدیم قابل تعویض و ساختار منشوری

یا ستونی است.

افق اکسیک: افقی که دارای مقدار باقیمانده رسهای یک به یک مشبک و سزکوئی اکسیدهای آزاد با

ظرفیت تبادل کاتیون بسیار کم است.

افق پتروکلسیک: افق کلسیت سخت شده.

افق پتروجیپسیک: یک افق جیپسیک سخت شده.

پلینتایت: افقی که حاوی هوموس کمی باشد اما دارای مقادیر بسیار زیاد سزکوئی اسید است که با

خیس شدن و خشک شدن مکرر سفت و به صورت برگشت ناپذیر سخت می شود.

افق سالیک: افق تجمع مقادیر قابل توجهی نمک محلول تر از گچ است.

افق های مشخصه تعاریفی تام نیستند. اپی پدون مالیک ممکن است حاوی افق زیرسطحی آرچیلیک

باشد و ممکن است پلینتایت در اپیدونهای اکریک یا در افق آرچیلیک یافت شود. این بدان معنی است

که بعد از مشخص شدن نوع افق اصلی ، باید از غافل ماندن از دیگر خصوصیات افق اجتناب کرد.