

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

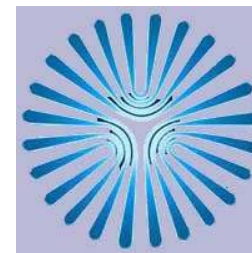
- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه
- تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com

بنام خداوند بخشنده مهربان



چینه شناسی



دانشگاه پیام نور مرکز شیراز

تعداد واحد درسی: ۳ واحد

نام منبع: چینه شناسی

مؤلف: علی بابا چهارازی

تهیه کننده: مهناز پروانه نژاد شیرازی

طرح درس

تا اوایل قرن نوزدهم این شاخه از علمزمین شناسی بیشتر به مطالعه لایه هایی از سنگهای رسوبی می پرداخت که در سطح زمین بیرون زدگی داشتند. با پیشرفت فناوری و احتیاج بیشتر به منابع معدنی اهمیت چینه شناسی و بررسی های آن به قسمتهای زیر زمین نیز کشانده شد در این درس ترتیب توالی اولیه لایه ها، مراحل رسوب گذاری، ضخامت، انواع ساختهای رسوبی و غیره بررسی می شود.

فصل اول

تعریف چینه شناسی، رخساره ها و ناپیوستگی

هدف کلی :

آشنا شدن با تعریف چینه شناسی ، نمونه برداری ، ساختهای رسوبی و ...

تعریف چینه شناسی و ارتباط آن با سایر شاخه های علم زمین شناسی

چینه شناسی عبارت است از بررسی سنگهای لایه ای (و توده ای) از نظر توالی زمان زمین شناختی و ترتیب قرارگرفتن آنها به روی هم، گسترش جغرافیایی، تطابق و هم ارزی لایه ها با یکدیگر، حوادثی که بر لایه ها گذشته، و دیگر مشخصه های موجود در سنگها

چینه شناسی تقریبا با تمام شاخه های علم زمین شناسی درارتباط است، ولی ارتباط آن با بعضی شاخه ها مانند دیرین شناسی، سنگ شناسی، زمین شناسی ساختمانی و زمین شناسی اقتصادی آشکارتر است.

در صورتی که فسیل های مشخص دوره ها یا دوران های گذشته زمین شناسی را در بین لایه های رسوبی پیدا نکند و با ساختهای رسوبی مفید هم که ممکن است در بین لایه های رسوبی وجود داشته باشد برخورد نکند، بدون استفاده از شواهد اطراف، یعنی نقاط مجاور که قبلا وضعیت همین لایه ها را در آنجا تشخیص داده، تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و در نتیجه طبقات جدیدتر و طبقات قدیم تر مشکل خواهد بود.

نداشتن اطلاعات در زمینه فسیل شناسی یا پیدا نشدن فسیلهای مفید در
بین لایه ها و نیز نبودن نشانه های دیگر چون ساختهای رسوبی
سبب می شود که نتوانیم در صحرا و در موقع کار زیر و روی
طبقات و در نتیجه طبقات جدیدتر و قدیم تر را مشخص کنیم.

در اینجا لازم است با نمونه برداری از لایه های سنگها و استفاده از فسیلهای میکروسکوپی یا استفاده از روش های رادیواکتیو در آزمایشگاه، سنگهای جدیدتر و قدیم تر را معلوم کرد.

در موقع مطالعه ی یک منطقه از نظر چینه شناسی، زمین شناسان باید به تغییرات و جا به جاییهایی که بر اثر عوامل زمین شناختی ساختمانی به وجود آمده نیز توجه کنند.

در اکتشاف و استخراج سوخته‌های فسیل و دیگر منابع معدنی که به زمین‌شناسی اقتصادی مربوط می‌شود نیز زمینه‌شناسی دارای اهمیت است و زمین‌شناسانی که در جستجوی سوخته‌های فسیل مثل زغال سنگ و نفت اند از زمینه‌شناسی به مقدار زیاد استفاده می‌کنند.

چینه شناسی همچنين در مطالعات آب شناسی و پی بردن به ذخایر
آبهای زیر زمینی کاربرد دارد. به این ترتیب که با بررسی
چینه شناسی هر منطقه و معلوم کردن لایه های نفوذپذیر و نفوذناپذیر
و همچنين مشخص کردن سنگهایی که درز و شکاف بیشتری دارند
می توان مناطقی را که احتمال آبدهی بیشتری دارند مشخص و سپس
چاه حفر کرد.

رخساره و مشخصات آن

مفهوم رخساره رسوبی را اولین بار آرمانز گرسلی در 1838 موقع مطالعه سنگهای دوره ژوراسیک در سوئیس به کار برد.

تعریف رخساره به شرح زیر است :

رخساره رسوبی عبارت است از مجموعه ای از لایه های سنگهای رسوبی که تحت شرایط یکسان در محیط رسوبی ته نشین شده اند و دارای مشخصات سنگ شناسی و دیرین شناسی همانندند.

البته اصطلاح رخساره مفهوم انحصاری و خاص، برای سنگهای رسوبی نیست. این واژه همچنین برای مناطق دگرگونی هم به کار می رود.

تجزیه و تحلیل لایه های موجود در رخنمونها و مقایسه آنها بالایه هایی که امروزه در محیطهای رسوبی ته نشین می شوند کلیدی است که از آن می توان برای تعبیر و تفسیر رخنمونها استفاده کرد.

در بررسی رخنمون لایه های سنگها یا به عبارت دیگر رخساره ها باید به چهار مشخصه زیر توجه کرد.

(1) اندازه، شکل یا حدود گسترش رخنمون لایه ها

(2) مشخصات سنگ شناسی لایه ها

(3) فسیلهای موجود در لایه ها

(4) ساختهای رسوبی موجود در لایه ها

جمع آوری منابع سنگی و داده های فسیلی سطح الارضی و تحت الارضی و معرفی ساختهای رسوبی

جمع آوری منابع سنگی و داده های فسیلی با بررسی سطح الارضی
لایه ها از جمله کارهای اساسی است که در بررسی لایه های
سنگهای مختلف صورت می گیرد.

در بررسیهای صحرایی، حتی اگر توضیحات بسیار کاملی تهیه شود، جمع آوری نمونه از سنگها، کانیها و فسیلها لازم و ضروری است تا بتوان با کمک میکروسکوپ یا زمین شناس با تجربه تر سنگها را با دقت بیشتری مورد بررسی و شناخت قرار داد.

گردآوری فسیل ها

گردآوری فسیل ها به سه دلیل اهمیت دارد:

1. تعیین سن نسبی زمین شناسی و توالی سنگها،
2. تعیین ارتباط وهم ارزی واحدهای سنگی با دیگر سنگهای فسیلدار،
3. کمک به تعیین محیط ته نشست رسوبات.

قبل از آغاز مطالعه ی صحرائی، باید فهمید چه نوعی از فسیل ها مفیدند. مثلا زمین شناسی که دست اندر کار کاوش در سنگهای پالئوزوئیک است باید با ظاهر تریلوبیتهها، گراپتولیتها، براکیوپودا و فوزولینیدها آشنایی پیدا کند.

- میکروفسیلها، فسیلهای کوچک که طبق عادت به این نام خوانده می شوند، غالباً ارزش زیادی دارند زیرا:
1. معمولاً می توان آنها را از سنگها جدا کرد؛
 2. تعداد زیاد و گسترش وسیعشان آنها را برای مطالعات زیست چینه ای ایده ال می سازد؛
 3. آنها را می توان از نمونه هایی که با حفاری به دست آمده اند (مغزه ها) جدا ساخت.

شماره گذاری و مشخص کردن نمونه ها

هر نمونه ی سنگ یا فسیل باید با شماره ای که روی آن نوشته و روی نقشه یا عکس هوایی ثبت می شود مشخص گردد .

اگر از محلی بیش از یک نمونه برداریم، باید حروف فرعی را پس از شماره‌ی محل به کار ببریم. شماره‌ی محل را باید با حروف یا شماره‌هایی معین کرد که نقشه‌ی پایه یا عکس هوایی محل آن در روی زمین مشخص شده است.

بسته بندی نمونه ها برای ارسال

تعداد کم نمونه های نسبتاً سبک را می توان در جعبه های مقوایی محکم به نقاط دیگر ارسال کرد، اما وقتی تعداد زیادی از نمونه ها یا نمونه های خیلی سنگین قرار است به نقاط دور فرستاده شود باید از جعبه های چوبی استفاده کرد.

توصیف موقعیت محل نمونه ها

فسیل ها و نمونه هایی که ارزش جمع آوری دارند ارزش این را نیز دارند که موقعیت محل آنها با دقت مشخص شود .

هدف از توصیف موقعیت محل عبارت است از :

1. کمک به دیگران در یافتن محل؛

2. کمک به زمین شناس برای بازدید دوباره ی محل؛

3. به وجود آوردن وسیله ای برای پیاده کردن محل ها بر روی یک

نقشه ی پایه ی مناسب، در صورتی که وجود داشته باشد .

علاوه بر نمونه هایی که با مطالعات سطحی برداشت می کنیم، داده های تحت الارضی که شامل مغزه ها و خورده سنگهایی است که ضمن حفاری از عمق به سطح آورده می شود نیز در مطالعات چینه شناسی و تعبیر و تفسیر وضعیت لایه های سنگها کاربرد دارند.

برای بررسی چینه‌های هر منطقه، ابتدا زمین‌شناسان نقشه‌ی توپوگرافی منطقه را بررسی و عکس‌های هوایی آن را در آزمایشگاه با وسیله‌ای به نام استریوسکوپ مطالعه می‌کنند و مسیرهایی را که عبور از آنها در کوهستان (صحرا) ساده‌تر است انتخاب می‌کنند.

این مسیرها گاه دره هایی است که مسیر عبور جریان آب است. پس از آن در صحرا و در مسیرهای انتخاب شده، لایه های سنگهای مربوط به زمان های مختلف را در جهت عمود بر امتداد طبقات انتخاب می نماییم.

واژه ی چینه و چینه بندی برای طبقاتی به کار می رود که یکی بعد از دیگری روی هم رسوب می کنند و فقط در سنگ های رسوبی دیده می شوند.

چینه بندی نوعی از لایه شدن سنگهای رسوبی است که بر اثر تغییرات محیط و تحت شرایط معینی در محیط رسوبی به وجود می آید.

عواملی که در تشخیص چینه ها نیز موثرند به شرح زیرند:

1. تغییر در جنس

2. تغییر در اندازه ی دانه ها

3. اختلاف درجه فشردگی و تراکم یا سیمانی شدن

4. جدا شدن لایه های ضخیم تر توسط لایه های نازک

واژه‌های چینه‌بندی و معادل‌های آن

stratification	چینه‌بندی	strata	چینه‌ها	stratum	چینه
layering	لایه‌بندی	layers	لایه‌ها	layer	لایه
bedding	طبقه‌بندی	beds	طبقه‌ها	bed	طبقه
lamination	لامیناسیون	laminae	لامینه	lamina	لامینا

تفکیک لایه‌ها از نظر ضخامت

very thick - bedded		طبقه‌بندی خیلی ضخیم	طبقات
thick - bedded	۱۰۰ سانتی‌متر	طبقه‌بندی ضخیم	
medium - bedded	۳۰ سانتی‌متر	طبقه‌بندی با ضخامت متوسط	
thin - bedded	۱۰ سانتی‌متر	طبقه‌بندی نازک	
very thin - bedded	۳ سانتی‌متر	طبقه‌بندی خیلی نازک	
laminated	۱ سانتی‌متر	لایه‌های لامینه‌دار	لامینه
thinly laminated	۰/۳ سانتی‌متر	لایه‌های با لامیناسیون ظریف	

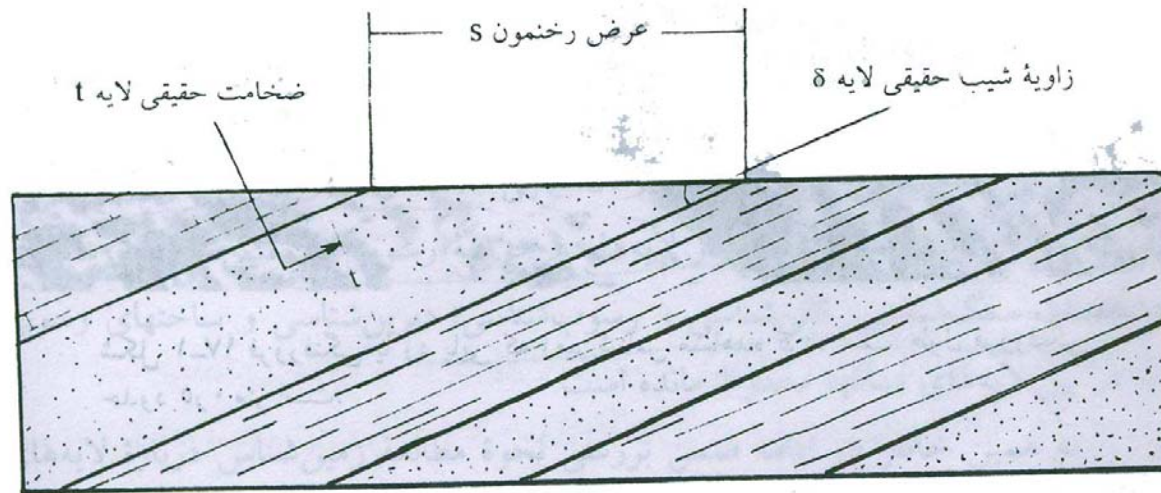
ضخامت لایه ها معرف چیست؟

لایه های رسوبی در محیط های مختلف رسوبی اعم از دریاها، دریاچه ها، مردابها و ... همواره به صورت افقی یا تقریبا افقی و میلی متر میلی متر بر روی هم ته نشین می شوند و در شرایط یکنواخت هر چه زمان بیشتری بگذرد بر ضخامت رسوبات ته نشین شده در کف حوضه رسوبی افزوده می گردد.

بنابراین می توان گفت که ضخامت رسوبات معرف
گذشت زمان است.

ضخامت طبقات را می توان با اندازه گرفتن فاصله بین سطح بالا و پایین لایه ها به دست آورد.

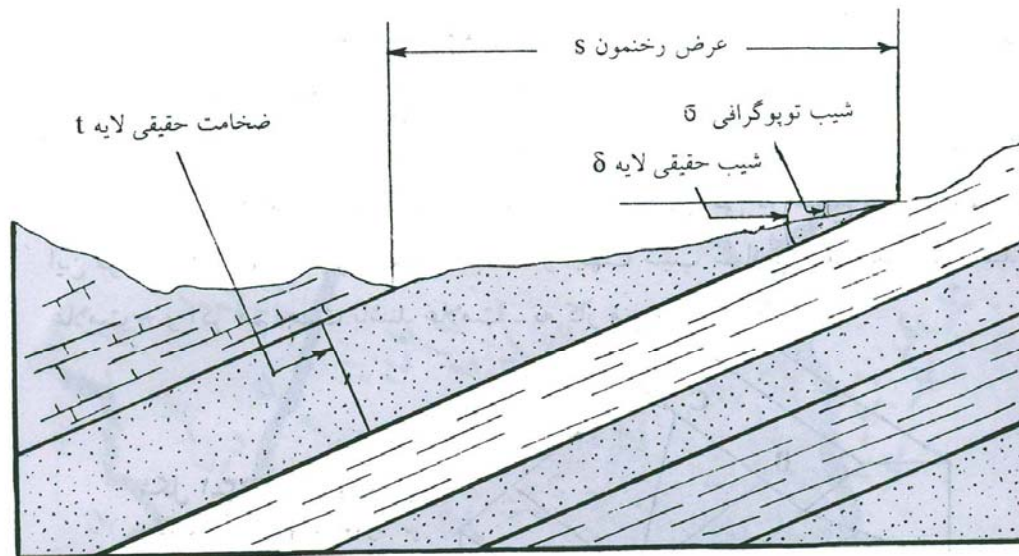
در مواردی که لایه ها از حالت افقی خارج شده و به صورت شیب دار در آمده باشند، اندازه گیری ضخامت با فرمول های دیگری انجام می شود.



$$\sin \delta = \frac{t}{s}$$

$$t = s \cdot \sin \delta$$

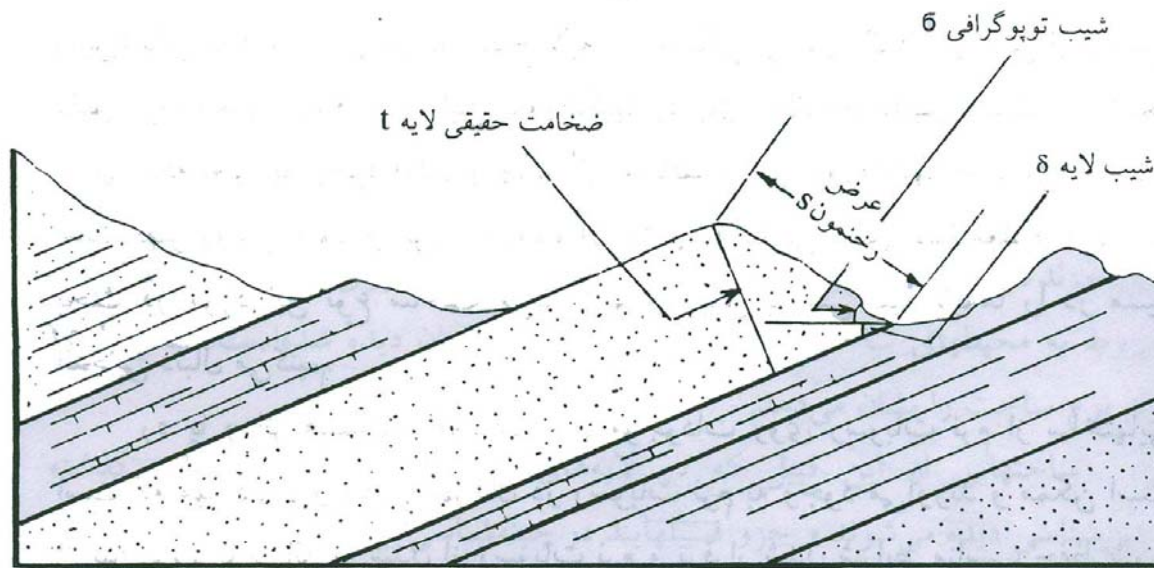
محاسبه ضخامت لایه در حالتی که سطح زمین افقی است و لایه‌ها شیب دارند (اندازه‌گیری عرض رخنمون در جهت عمود بر امتداد لایه‌ها صورت گرفته است).



$$\sin(\delta - \beta) = \frac{t}{s}$$

$$t = s \cdot \sin(\delta - \beta)$$

محاسبه ضخامت لایه در حالتی که لایه‌ها شیب دارند و شیب توپوگرافی و شیب لایه هم جهت‌اند (اندازه‌گیری عرض رخنمون در جهت عمود بر امتداد لایه‌ها صورت گرفته است).



$$\sin(\delta + \phi) = \frac{t}{s}$$

$$t = s \cdot \sin(\delta + \phi)$$

محاسبه ضخامت لایه در حالتی که لایه‌ها شیب دارند و شیب توپوگرافی و شیب لایه هم جهت نیستند (اندازه‌گیری عرض رخنمون در جهت عمود بر امتداد لایه‌ها صورت گرفته است).

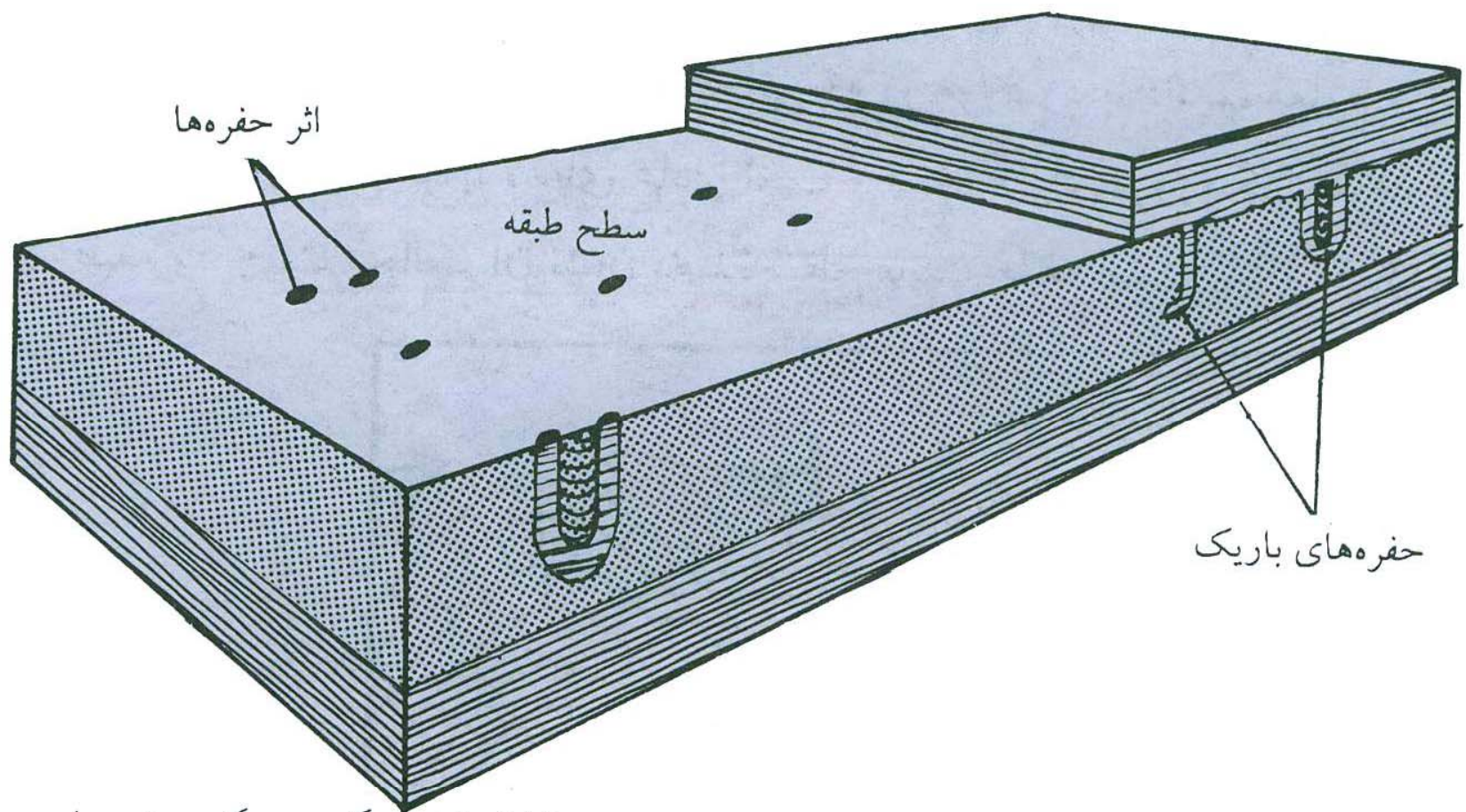
در فرمول کلی t ضخامت حقیقی طبقه یا سازند، S فاصله یا طول سرازیری اندازه گرفته شده بین بالا و پایین طبقات یا سازند، δ شیب حقیقی طبقه، زاویه شیب سرازیری (شیب توپوگرافی) که در جهت حرکت بر روی طبقات اندازه گرفته شده، زاویه بین α امتداد طبقه و جهت اندازه گیری عرض بیرون زدگی در سطح افقی است.

ساخت

ساختهایی که در لایه های سنگهای رسوبی دورانهای گذشته زمین شناسی دیده می شوند و جزو فسیلهایند در چینه شناسی اهمیت دارند و در تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و در نتیجه معلوم کردن طبقات عادی و برگشته کمک می کنند.

سوراخها و حفره هایی که جانوران ساحلی و منطقه کم ژرفا ایجاد می کنند نیز مانند رد پای جانوران در سواحل دریا قابل مشاهده اند.

این سوراخها در برش عرضی به صورت قائم، مایل یا تقریباً افقی اند
و در اعماق مختلف در اغلب قسمتها وجود دارند.



شمای ترسیمی از حفره‌های ایجاد شده در لایهٔ ماسه‌سنگی. بزرگی حفره‌ها از یک تا چند سانتی‌متر است.

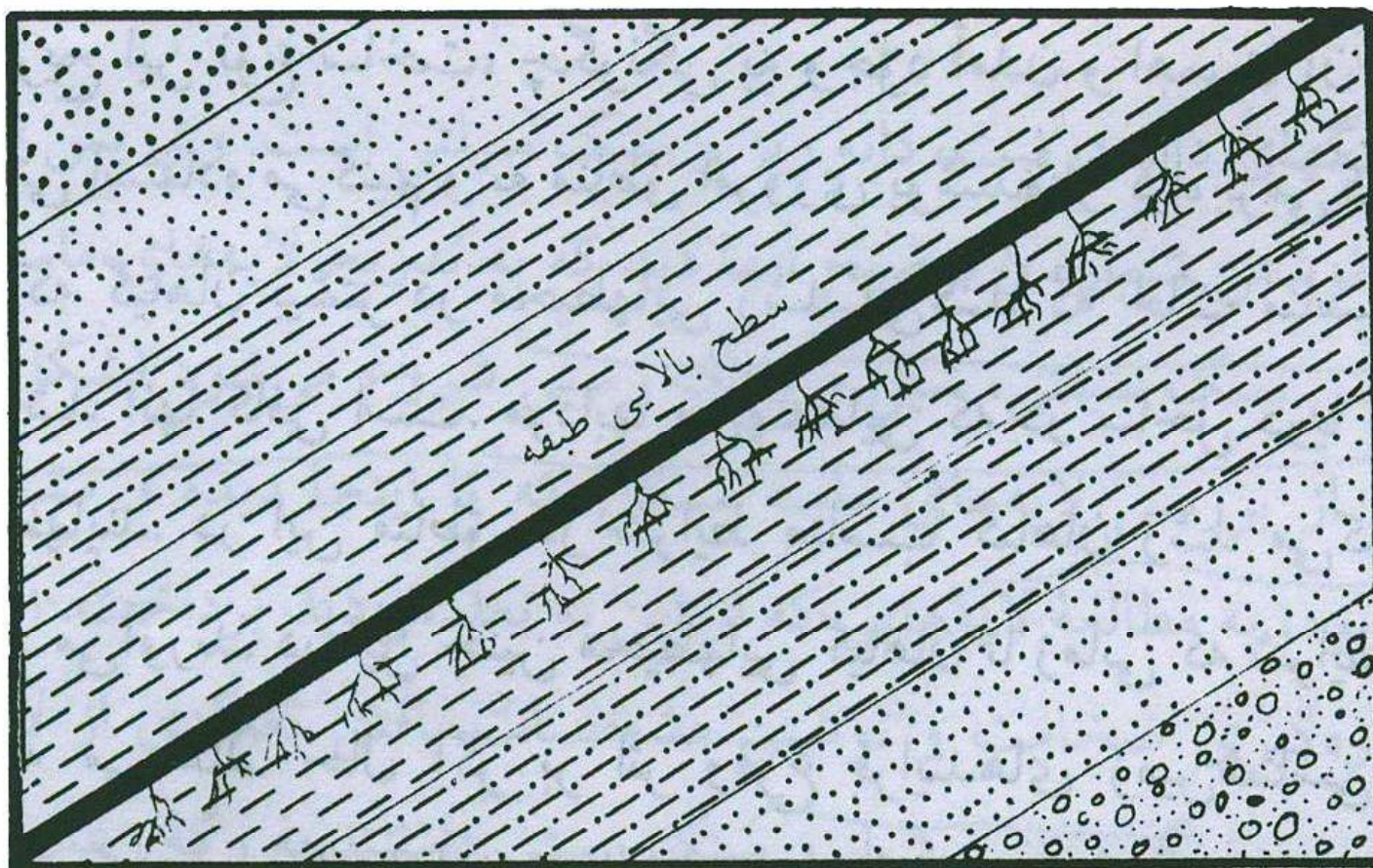
در نزدیکی ساحل که اثر امواج و در نتیجه فرسایش شدیدتر است جانوران بیشتر سوراخهای قائم ایجاد می کنند، ولی در قسمت های عمیق تر که اثر فرسایشی امواج کمتر می شود، جانوران سوراخهای مایل و تقریبا افقی حفر می کنند.

بقایای موجودات دورانهای گذشته زمین شناسی ، یعنی فسیل ها، در
چینه شناسی از نظر تشخیص سطح بالا و پایین طبقات از نظر
عادی یا برگشته بودن، مانند ساختهایی که قبلا توضیح دادیم، اهمیت
دارد.

این بقایا از دو نظر جالب اند؛ یکی از نظر شکل قرار گرفتن آنها در رسوبات و دیگری از نظر تعیین سن نسبی.

اثر ریشه گیاهان در معادن زغال سنگ مانند ساختهای که قبلا توضیح دادیم در چینه شناسی اهمیت دارد و در تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و در نتیجه معلوم شدن طبقات جدیدتر از طبقات قدیم تر استفاده می شود.

نحوه عمل به این ترتیب است که سمتی که ریشه ها انشعاب بیشتری دارند جهت پایینی طبقه، سمتی که انشعابات به یک قسمت، یعنی زیر رگه زغالی می رسد، جهت بالای طبقه است.

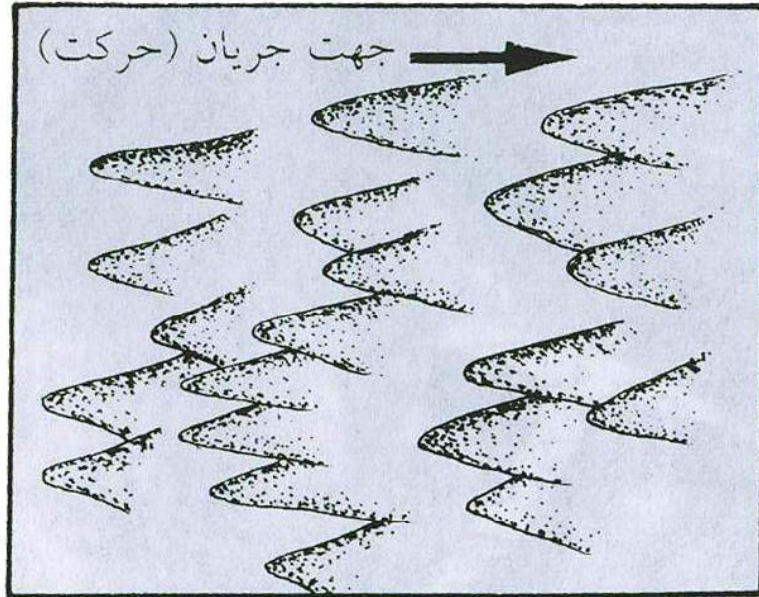


رگه زغال سنگی و آثار ریشه گیاهان در لایه زیرین آن

در مناطق نسبتاً کم عمق بستر دریا در سطح رسوبات نرم
از جنس گل ممکن است بر اثر جریان آشفته آب و تاثیر عمل
فرسایشی آن فرورفتگی هایی به وجود آید که ساخت فلوت نام دارد.

این فرورفتگی ها پس از به وجود آمدن ممکن است بر اثر تغییر شرایط محیط رسوبگذاری، مثل عقب نشینی آب دریا، با رسوبات ماسه ای پر و تحت شرایط مناسب حفظ و سپس سخت شود.

در این حالت فرورفتگی های پر شده با رسوبات ماسه ای به صورت برجستگی هایی که شکل فرورفتگی دارند در سطح پایینی طبقه ماسه سنگی (رسوبات ماسه ای قبلی) که روی طبقه واجد فرورفتگیها قرار گرفته منعکس شود و ساختی را به وجود می آورد که ساخت فلوت نام دارد.



ساخت فلوت
که به صورت برجستگی
است و بر اثر پیر شدن
فرورفتگیهای قبلی به وجود
آمده است.

این نوع ساخت نیز مانند ساخت‌هایی که قبلاً توضیح دادیم در
چینه‌شناسی از نظر تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و در نتیجه
معلوم کردن طبقات جدیدتر از طبقات قدیم تر و پی بردن به برگشته
یا عادی بودن طبقات اهمیت دارد.

از ساخت فلوت برای تعیین جهت جریان آب در زمان ته نشین شدن
لایه ی واجد آن نیز می توان استفاده کرد.

نتیجه اینکه بعد از مدتی فرورفتگی تقریبا به صورت فرورفتگی
مثلی شکل در می آید که جهت جریان از راس به طرف قاعده ی آن
است. بنابراین، در در برجستگی هایی که در سطح زیرین لایه های
ماسه سنگی متعلق به دوران های گذشته دیده می شود، جهت جریان
قدیمی از راس برجستگی به سمت قاعده ی آن است.

ساخت دیگری که زمین شناس در سطح زیرین لایه ی ماسه سنگی می بیند و همانطور که گفتیم به ساخت گرو معروف است، مانند ساخت فلوت در سطح رسوبات نرم بر اثر فرسایش با جریانات آشفته ی کوچک به وجود می آید.

این ساخت که به صورت شیارهای خطی کوتاه، ناپیوسته و تقریبا موازی اند در مناطق کم عمق آب تولید می شوند.

ساخت دانه ترتیبی در حاشیه قاره ها و لبه دلتاها یعنی جایی که شیب
سرازیری زیاد است به وجود می آید.

ساخت دانه ترتیبی هم مثل ساختهایی که تاکنون زمین شناس دیده بود
و تشریح کردیم، از نظر تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و معلوم
کردن طبقات جدیدتر از قدیم تر و پی بردن به برگشته یا عادی بودن
طبقات اهمیت دارند.

نحوه استفاده از این نوع ساخت به این ترتیب است که دانه های درشت همواره معرف سطح پایینی و دانه های ریز نشان دهنده سطح بالایی طبقات است.

یکی دیگر از انواع لایه بندی که به صورت لایه های کوچک در داخل یک یا چند لایه بزرگ ترممکن است دیده شود و از ساخت های بارز است لایه بندی مورب است.

این ساخت که بخصوص در تلماسه ها و نیز رسوبات ماسه ای و سیلتی رودخانه ای و دلتایی دیده شده شامل لایه های کوچکی است که به صورت مایل در داخل لایه های دیگر قرار گرفته و ممکن است با لایه های افقی که در بالا و پایین آنها قرار دارد از طبقات بالا و پایین جدا شود.

چگونگی به وجود آمدن لایه بندیهای مورب به این ترتیب است که ابتدا مواد تخریبی ناپیوسته به اندازه ماسه و سیلت بر اثر جریان باد به حرکت درمی آید و بر اثر برخورد با مانع روی هم انباشته می شود و به صورت تپه هایی در می آید.

این تپه ها همان طور که می دانید تلماسه نام دارند. ادامه حرکت ماسه ها سبب می شود که تلماسه بزرگ تر شود و به تدریج به طرف جلو حرکت کند.

در این حرکت ذرات ماسه و سیلت از دامنه کم شیب تلماسه بالا می رود و پس از عبور از قله آن روی دامنه پر شیب می ریزد و به این ترتیب تلماسه به طرف جلو حرکت می کند و در آن لایه بندی مورب به وجود می آید.

لایه بندیهای موربی که بر اثر جریان باد به وجود می آید اغلب بزرگ تر از آنهایی است که با جریان آب تولید می شوند.

لایه بندیهای مورب از نظر شکل ظاهری ممکن است ساده یا عدسی شکل باشند.

لایه بندیهای مورب نوع ساده در مواقعی که سرعت و جهت جریان آب یا باد ثابت باشد به وجود می آیند و هنگامی که سرعت و جهت جریان آب یا باد تغییر کند لایه بندیهای نوع عدسی شکل تولید می شود.

اهمیت لایه بندیهای مورب در چینه شناسی در این است که می توان
از آنها هم برای تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و معلوم کردن
طبقات جدیدتر از طبقات قدیم تر و در نتیجه پی بردن به برگشته یا
عادی بودن طبقات استفاده کرد و هم جهت جریان قدیمی را با استفاده
از لایه بندیهای مورب نوع ساده مفید معلوم کرد.

در لایه بندی نوع ساده برای تشخیص سطح بالا و پایین طبقات از نحوه برخورد لایه بندیهای مورب با سطح بالایی و پایینی استفاده می شود، به این ترتیب که لایه بندی مورب سطح بالایی را که در واقع جهت بالای طبقه است با زاویه بزرگ قطع می کند، در حالی که با سطح پایینی مماس می شود.

پس بنابراین اگر در یکسری از لایه های رسوبی لایه بندیهای مورب نوع ساده دیده شد، جهت بالایی طبقات یا به عبارت دیگر طبقات جوان تر به سمتی است که لایه بندی مورب سطح مجاور خود را با زاویه بزرگ قطع کند و جهت پایین آن یا طبقات قدیم تر به سمتی است که لایه بندی مورب با سطح مجاور خود مماس شده است.

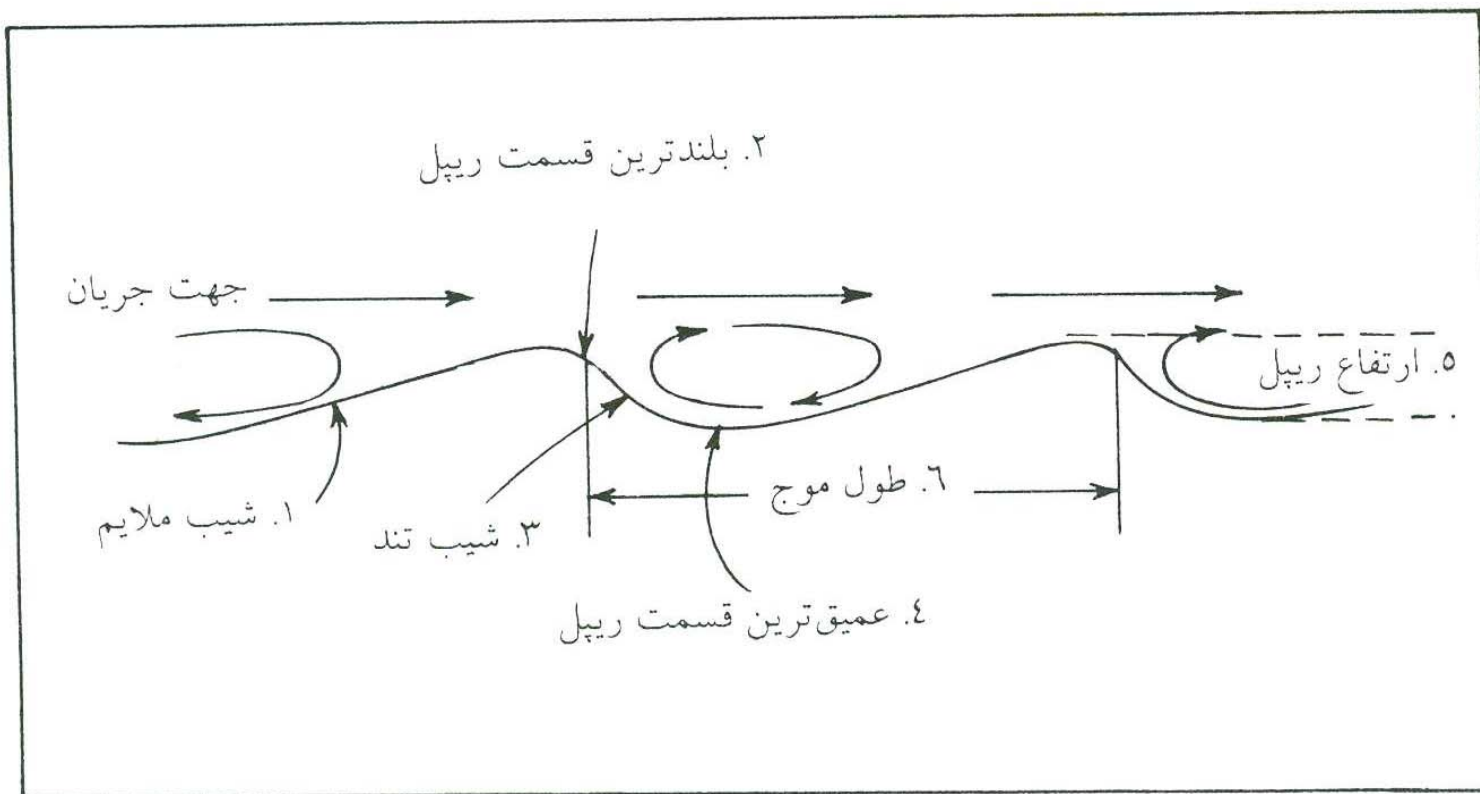
از لایه بندی مورب نوع ساده علاوه بر اینکه می توان سطح بالا
و پایین طبقات را معلوم کرد، می توان جهت جریان آب یا باد را
هم مشخص کرد.

در لایه بندیهای مورب نوع عدسی شکل برای تشخیص سطح بالا و پایین طبقات از ظاهر عدسی شکل بودن آنها استفاده می شود، به این ترتیب که در لایه بندیهای مورب نوع عدسی شکل همواره تحدب عدسیها به طرف پایین و تقعر آنها به طرف بالاست.

از جمله ساختهای جالب که در سطح طبقات ماسه سنگی قدیمی زیاد دیده می شود و می توان آن را در سطح رسوبات امروزی هم ملاحظه کرد ریپل مارک است.

بر اساس شکل هندسی ، ریپل مارکها به دو دسته تقسیم شده اند؛
یکی نامتقارن (جریانی) و دیگری متقارن (موجی).

در ساختمان هر ریپل مارک شش قسمت دیده می شود. این قسمتها رادر شکل زیر نشان داده ایم:



'قسمتهای مختلف ریپل مارک'

اهمیت ریپل مارکهای متقارن در چینه شناسی از این جهت است که می توان از آنها در تشخیص سطح بالا و پایین طبقات و معلوم کردن طبقات جدیدتر از قدیم تر و در نتیجه پی بردن به برگشته یا عادی بودن طبقات استفاده کرد.

علت اینکه از این نوع ساخت نمی توان برای تعیین سطح بالا و پایین طبقات استفاده کرد این است که در این نوع ریپل مارک خود ریپل با قالب آن شبیه به هم اند.

ترکهای گلی شاید یکی از فراوان ترین و عادی ترین ساختهایی باشد
که امروزه در سطح رسوبات نرم از جنس گل دیده می شود
و همگی شما شاید تقریبا آنها را دیده باشید.

این اشکال معمولاً در محلهایی به وجود می آید که رسوبات نرم در حد رس در معرض تابش اشعه خورشید قرار گیرد و آب از دست دهد؛ مثلاً، در کنار رودخانه ها، در انتهای مسیرسیلابها و کنار دریاها

اهمیت این ساختها در چینه شناسی در این است که می توان از آنها برای تشخیص سطح بالا و پایین طبقات استفاده کرد.

نوع دیگر از ترکهای گلی ترکهای خطی است که به صورت مستقیم یا منحنی شکل و به طور منفرد یا مجتمع در رسوبات نرم و دانه ریز حاشیه دریاچه ها، دریاها و رسوبات نرم کف کانالها به وجود می آید.

طول آنها حدود 2 تا 8 سانتی متر است و در مواقعی به وجود می آیند که رسوبات دانه ریز در معرض تابش شدید خورشید و تبخیر زیاد قرار نگیرند. در این حالت انقباض به آرامی صورت می گیرد و ترکهای گلی خطی ایجاد می گردد.

همچنین اگر رسوبات نرم روی سطوح ناهموار یا روی ریپل مارکها
ته نشین شود، به علت ناهموار بودن سطح زیرین یا وجود
ریپل مارکها، ممکن است بر اثر متراکم شدن رسوبات نرم ترکهای
گلی خطی به وجود بیاید.

آثار قطره های باران به شکل فرورفتگیهای نیم کروی کوچک اند که
به صورت مجتمع دیده می شوند. قطر آنها متغییر و حداکثر به 5/1
سانتی متری رسد و حاشیه آن کمی بالاتر از سطح اطراف است.

اهمیت این نوع ساخت در چینه شناسی مانند سایر ساختهایی که تاکنون توضیح دادیم در این است که می توان از آنها برای تشخیص سطح بالا و پایین طبقات استفاده کرد.

نحوه عمل به این ترتیب است که، سطحی که در آن برآمدگی یا به عبارت دیگر قالب آثار باران دیده می شود معرف سطح زیرین طبقه و جهت مخالف آن نشان دهنده سطح بالایی طبقه است.

حفره ها یا حبابهای حاصل از خروج گاز

این نوع اشکال در مواد رسوبی، بیشتر در رسوبات نرم و دانه ریز بخصوص در محلّهای که رسوبگذاری شدید بوده و سبب شده است که مقداری آب و هوا در بین رسوبات قرار بگیرد دیده شود. در این محلّها در خلال متراکم شدن رسوبات آب و هوای به تله افتاده خارج می گردد و سبب به وجود آمدن حفره هایی می شود

اشکال بالشی

بعضی از گدازه ها به ویژه آنهایی که ترکیب بازالتی دارند گاهی به صورت اشکال بالشی در بین لایه های سنگهای رسوبی دیده می شود که شکل بیضوی دارند و قطر آنها از 30 تا 100 سانتی متر است.

این اشکال بالشی که قاعده ای نسبتاً مسطح و تحدیبی به طرف بالا دارند برای تشخیص سطح بالا و پایین گدازه های قدیمی و در نتیجه معلوم کردن سطح بالا و پایین طبقات کاربرد دارند .

به این ترتیب که قسمت محدب گدازه بالشی همواره معرف سطح بالایی و قاعده نسبتاً مسطح آن معرف سطح پایینی گدازه و در نتیجه طبقات است.

زمین شناس، پس از شناخت ساخت های مختلف و مشخص شدن وضعیت لایه ها از جهات مختلف، برش عرضی و ستون قائم چینه شناسی سازند شناسایی شده را رسم می کند.

ناپیوستگی

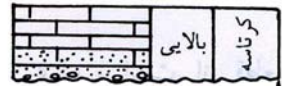
ناپیوستگی یکی از نشانه های بارز چینه شناسی است که می توان آن را در بین بعضی از لایه های سنگهای رسوبی، یا بین سنگهای رسوبی، آذرین و دگرگونی ملاحظه کرد.

تعریف ناپیوستگی

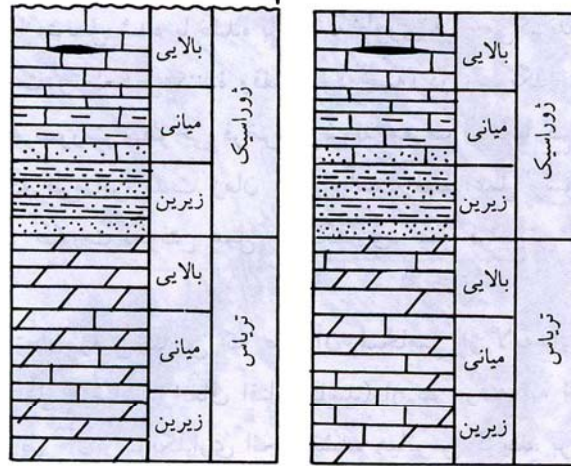
ناپیوستگی عبارت است از قطع شدگی در توالی لایه های سنگها از نظر چینه شناسی که بر اثر آن لایه های سنگهای جدیدتر روی سنگهای قدیم تر که ممکن است هوازدگی را متحمل شده باشند یا نشده باشند به طوری قرار می گیرند که معرف توالی واقعی لایه ها نیست و منعکس کننده وقفه (نبود چینه) در رسوبگذاری است.

هیاتوس

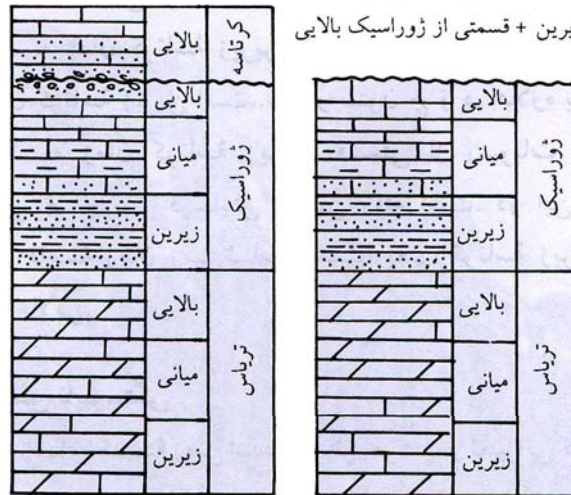
به مدت زمان زمین شناسی که طی آن ضخامتی از لایه های رسوبی بر اثر فرسایش (اگر عمل فرسایش اتفاق افتاده باشد) از بین رفته، به اضافه طول زمان زمین شناسی که طی آن رسوبگذاری انجام نشده هیاتوس می گویند.



هياتوس = کرتاسه زيرين



هياتوس = کرتاسه زيرين + قسمتي از ژوراسيک بالايي



نمایش ترسيمی از ناپيوستگي و هياتوس بين لايه‌های سنگهای رسوبي

نشانه های تشخیص ناپیوستگی

برای تشخیص و پی بردن به وجود ناپیوستگیهای موجود در بین لایه های سنگهای رسوبی یا بین سنگهای رسوبی، آذرین و دگرگونی باید از نشانه های چندی استفاده کرد.

نشانه های تشخیص ناپیوستگی عبارتند از :

(1) اختلاف زاویه شیب

(2) سطح فرسایشی

(3) آثار دگرگونی

(4) فسیلها

انواع ناپیوستگی

به طور کلی دگرشیبی ها بر اساس نوع مجاورت و نشانه های موجود بین دو دسته از لایه های سنگهای رسوبی یا سنگهای رسوبی با سنگهای آذرین و دگرگونی به چهار نوع تقسیم شده اند.

چهار نوع ناپیوستگی از حالت کاملا واضح تا حالت غیر واضح که
احتیاج به بررسی دقیق فسیل شناسی دارد به شرح زیر است:

(1) ناپیوستگی (دگرشیب) زاویه دار

(2) ناپیوستگی هم شیب

(3) ناپیوستگی آذرین پی

(4) ناپیوستگی پیوسته نما

ناپیوستگی دگرشیب :

این ناپیوستگی به دلیل اینکه بین دو دسته از لایه های سنگهای رسوبی که دارای زاویه شیب متفاوت اند قرار دارد، و به راحتی در بین لایه های سنگهای رسوبی قابل تشخیص است.

ناپیوستگی هم شیب :

نوعی ناپیوستگی است که در آن لایه های بالا و پایین سطح
ناپیوستگی با هم موازی است و قطع شدگی (عدم نشست رسوبات)
در توالی لایه های سنگهای رسوبی را نشان می دهد.

سطح ناپیوستگی در این نوع، سطحی ناهموار و اغلب فرسایش یافته است. بدین معنی که پس از ته نشین شدن دسته لایه های رسوبی ممکن است بدون اینکه چین خوردگی در لایه ها اتفاق بیفتد، وقفه ای در رسوبگذاری پیش بیاید و سطح بالاترین لایه ها فرسوده شود و سپس رسوبگذاری مجددا صورت بگیرد.

ناپیوستگی آذرین پی :

این نام برای نوعی ناپیوستگی به کار می رود که در آن لایه های سنگهای رسوبی روی توده آذرین یا سنگهای دگرگونی قدیمی که تحت تاثیر هوازدگی و فرسایش قرار گرفته ته نشین شده باشد.

ناپیوستگی پیوسته نما:

نوعی ناپیوستگی است که در آن هیچ سطح قابل تشخیص واضحی وجود ندارد و طبقات بالا و پایین سطح ناپیوستگی با هم موازی است.

فصل دوم

واحدهای چینه شناسی و تطابق

- هدف کلی :

آشنا شدن با واحدهای چینه شناسی و انواع آن ، سن نسبی و مطلق و روشهای مختلف تعیین آنها و

● واحدهای چینه شناسی و تطابق

- واحد چینه شناسی عبارت است از لایه یا مجموعه ای از لایه ها یا توده های سنگی که بر اساس ویژگیهای سنگ شناسی، فسیل شناسی، حوادث کوهزایی و ناپیوستگیها، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، الکتریکی، مغناطیسی و لرزه ای انتخاب می شود.

● واحدهای فیزیکی سنگ چینه ای:

- واحدهای چینه شناسی سنگی
- واحدهای چینه شناسی زیستی
- واحدهای زمانی زمین شناختی
- واحدهای چینه شناسی زمانی
- واحدهای چینه شناسی خاک
- واحدهای آب و هوایی زمین شناختی

- واحدهای چینه شناسی سنگی بر اساس ویژگیهای سنگ شناسی و ناپیوستگیها، واحدهای چینه شناسی زیستی بر مبنای فسیلها، و واحدهای زمانی زمین شناختی و چینه شناسی زمانی بر اساس فسیلها، حوادث کوهزایی و ناپیوستگیها انتخاب می شود.

● واحدهای فیزیکی سنگ چینه ای:

- واحدهای چینه شناسی سنگی
- واحدهای چینه شناسی زیستی
- واحدهای زمانی زمین شناختی
- واحدهای چینه شناسی زمانی
- واحدهای چینه شناسی خاک
- واحدهای آب و هوایی زمین شناختی

● واحدهای فیزیکی سنگ چینه ای:

- واحدهای چینه شناسی سنگی
- واحدهای چینه شناسی زیستی
- واحدهای زمانی زمین شناختی
- واحدهای چینه شناسی زمانی
- واحدهای چینه شناسی خاک
- واحدهای آب و هوایی زمین شناختی

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای آب و هوایی زمین شناختی بر پایه شرایط آب و هوایی زمان کواترنر منظور شده است.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- مشخصات واحد چینه شناسی

- هر واحد چینه شناسی اعم از سنگی، زیستی و زمانی باید دارای مشخصاتی باشد تا بتوان آن را واحدی جامع در نظر گرفت. برای واحدهای سنگی و زیستی به ترتیب باید به سنگ شناسی و فسیلهای موجود در لایه تاکید کرد.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- در واحدهای زمانی حوادث زمین شناسی (مثل ظهور یا از بین رفتن ناگهانی عده ای از موجودات ،چین خوردگیها،دگرشیبی و...) و سن زمین شناسی اهمیت دارد.

- در معرفی هر واحد چینه شناسی باید موارد زیر را رعایت کرد.
- اسم هر واحد و مکان
- نوع واحد چینه شناسی و مرتبه آن
- تاریخچه
- استراتوتیپ
- توصیف مشخصات هر واحد در محل اصلی (اولیه)

- در معرفی هر واحد چینه شناسی باید موارد زیر را رعایت کرد.
- اسم هر واحد و مکان
- نوع واحد چینه شناسی و مرتبه آن
- تاریخچه
- استراتوتیپ
- توصیف مشخصات هر واحد در محل اصلی (اولیه)

- جنبه های منطقه ای
- تشریح محیط تشکیل سنگها
- تطابق دادن با واحدهای چینه شناسی معادل آن
- تعیین سن زمین شناسی واحد چینه شناسی
- معرفی مراجع یا منابع مورد استفاده

- در معرفی هر واحد چینه شناسی باید موارد زیر را رعایت کرد.
- اسم هر واحد و مکان
- نوع واحد چینه شناسی و مرتبه آن
- تاریخچه
- استراتوتیپ
- توصیف مشخصات هر واحد در محل اصلی (اولیه)

- واحدهای چینه شناسی سنگی
- واحد چینه شناسی سنگی عبارت از ضخامتی از لایه ها یا توده های سنگی است که قسمت اعظم آن را نوعی سنگ معین یا مجموعه ای از چند نوع سنگ تشکیل می دهد و دارای نشانه های سنگ شناسی مشخص است.

- این نشانه های سنگ شناسی که وسیله ای اند برای تعیین و انتخاب این واحد عبارت اند از:
- همگنی کلی سنگهای تشکیل دهنده واحد
- ناپیوستگیها
- تغییرات سنگ شناسی بارز در لایه های سنگها
- تغییرات شدید در رنگ لایه های سنگها

- در انتخاب واحدهای چینه شناسی سنگی مفهوم تاریخ زمین شناسی یا ترتیب توالی موجودات فسیل شده نقشی ندارد.

- ملاک اصلی برای تعیین هر واحد چینه شناسی سنگی همگنی کلی آن از نظر سنگ شناسی است.

- با این حال وجود اختلاف در قسمتهای مختلف هر واحد و نیز وجود فسیلهای بارز در لایه های سنگها ممکن است نشانه بارزی برای تشخیص آن از واحدهای دیگر در محل مقطع اصلی واحد و یا محلهای دور از مقطع اصلی باشد.

- طبقه بندی واحدهای چینه شناسی سنگی
- هدف از طبقه بندی چینه شناسی سنگی، مرتب کردن لایه ها و توده های سنگی به صورت واحدهای اسم دار است که معرف تغییرات سنگها از نظر ویژگیهای سنگ شناسی در هر منطقه می باشد.

- چینه شناسی سنگی رکن اصلی علم چینه شناسی است که در آن واحدها بر مبنای ویژگیهای سنگ شناسی مرتب می شوند.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- طبقه بندی چینه شناسی سنگی معمولاً اولین کاری است که در بررسی چینه شناسی ناحیه انجام می شود و همیشه عامل اساسی چینه شناسی ناحیه است و به صورت کلید مهمی برای بررسی تاریخ زمین شناسی ناحیه در نظر گرفته می شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- واحدهای چینه شناسی سنگی عبارت اند از:
طبقه، بخش، تشکیلات (سازند) و گروه.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- طبقه (لایه)

- لایه از نظر مرتبه کوچک ترین واحد چینه شناسی سنگی است که در هر یک از واحدهای بزرگتر قرار می گیرد.

- لایه عبارت است از چینه ای در توالی سنگهای لایه ای که از نظر سنگ شناسی از لایه های بالا و پایین خود تشخیص پذیر است.

- ضخامت لایه متغیر و ممکن است از یک سانتی متر تا چند متر برسد.

- معمولاً فقط لایه های مشخص، یعنی آنهایی که به عنوان لایه (طبقه) نشانه انتخاب شده اند، برای هدفهای چینه شناسی از قبیل تطابق مفیدند و آنها را واحد چینه شناسی سنگی می نامند.

- طبقات نشانه عبارت اند از طبقاتی که از نظر ترکیب سنگ شناسی، مشخصات ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی، کانی شناسی، نمودارهای الکتریکی یا رادیواکتیو، فسیلها و ساختهای رسوبی موجود در آنها و نیز از نظر رنگ از طبقات بالا و پایین خود کاملا مشخص اند و می توان آنها را تا فاصله زیاد در یک بخش یا سازند دنبال کرد.

• طبقات نشانه از نظر چینه شناسی اهمیت دارند.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- بخش

- بخش یکی دیگر از واحدهای چینه شناسی سنگی است که از نظر مرتبه بالاتر از طبقه قرار دارد و همیشه قسمتی از سازند است.

- به علت داشتن ویژگیهای سنگ شناسی مشخص مثل ترکیب سنگ شناسی، بافت فسیلها و ... از قسمتهای مجاور خود (بالا و پایین) به آسانی تشخیص داده می شود. بخش ضخامت معین و استانداری ندارد.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- انتخاب بخش که همواره قسمتی از سازند است به جز در مواردی که ضرورت ایجاب نماید لازم نیست.

- بخش ممکن است به صورت عدسی شکل باشد و در جهات مختلف گسترش سازند محو می شود.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- در حالتی که بخش به طرف خارج و دور از توده اصلی سازند ادامه پیدا کند زبانه نام می گیرد.

- سازند (تشکیلات)
- در بین واحدهای چینه شناسی سنگی ، سازند واحد اصلی است و عبارت است از مجموعه ای از لایه ها یا توده های سنگی با ویژگیهای سنگ شناسی مشخص.

- سازند در طبقه بندی واحدهای چینه شناسی سنگی از نظر مرتبه بالاتر از بخش قرار دارد.

- تغییرات سنگ شناسی و ویژگیهای لازم برای تعیین و انتخاب سازند (و سایر واحدهای چینه شناسی سنگی) تابع قانون دقیق و یکنواختی نیست.

- در انتخاب سازند باید به چند مشخصه توجه کرد ، از جمله
- همگنی کلی سنگهای تشکیل دهنده واحداز نظر سنگ شناسی
- بافت و فسیلهایی که در لایه ها وجود دارد
- تغییرات سنگ شناسی
- ناپیوستگی و تغییرات شدید در رنگ دو سری از لایه های سنگهای متوالی
- عملی بودن از نظر نشان دادن سازند روی نقشه زمین شناسی
- تهیه برش عرضی و ستون چینه شناسی
-

- سازند ضخامت معین و استانداردی ندارد و ممکن است از سنگهای رسوبی، آذرین و دگرگونی و در بعضی موارد از دو یا هر سه این سنگها تشکیل شده است.

- سازند از نظر شناسایی ممکن است نشانه های خاصی داشته باشد ،مثل ریپل مارک ، ترکهای گلی ،چینه بندیهای مورب ،آثار کرمی شکل ،ساخت الیبتیک ،فسیل و...به نحوی که با دیدن این نشانه ها بلا فاصله می توان آن را شناخت.

- گروه

- گروه یکی از واحدهای چینه شناسی سنگی است که از نظر مرتبه بالاتر از سازند قرار دارد.

- واژه گروه برای دو یا بیش از دو سازند پیاپی که ویژگیهای سنگ شناسی مشترکی دارند به کار می رود.

- سازندهایی که نامگذاری می شوند لازم نیست که همیشه در یک گروه مجتمع شوند، ولی هر گروه همیشه از مجموعه دو یا چند سازند تشکیل می شود.

- تعداد سازندهای یک گروه در همه جا ممکن است یکسان نباشد، به این ترتیب که در یک منطقه یک گروه مرکب از سه سازند باشد و در منطقه دیگر به دلیل تغییر رخساره مرکب از دو سازند شود.

- واحدهای چینه شناسی سنگی را می توان به ترتیب از کوچک به بزرگ به صورت زیر نوشت.

- طبقه (لایه) بخش سازند گروه

- زیرگروه

- مجموعه ای از سازندها را در مجموعه ای به نام زیرگروه قرار می دهند.

- گروه مافوق
- گروه مافوق متشکل از گروهها یا سازندهای مربوط به گروه هاست.

- نام واحدهای چینه شناسی سنگی
- نام رسمی یک واحد چینه شناسی سنگی ترکیبی است از اسم جغرافیایی یک ناحیه یا نام یک نوع سنگ که قسمت عمده واحد چینه شناسی سنگی از آن ترکیب شده (آهک بهرام) یا هر دو اینها همراه با یکی از اصطلاحات گروه، سازند، بخش یا طبقه

- نام جغرافیایی باید از نام یک شکل ثابت و طبیعی یا مصنوعی که در محل یا نزدیک به واحد چینه شناسی سنگی قرار دارد گرفته شود.

- از تکرار نامهای جغرافیایی در واحدهای چینه شناسی باید اجتناب کرد. نباید از نامی که برای واحدهای سنگی انتخاب می کنید در قسمتهای دیگر همان واحد یا واحدهای دیگر نیز استفاده کنید.

- در مورد واحدهایی که برای مدت طولانی نام واحد چینه شناسی سنگی به صورتی متفاوت با تلفظ اصلی آن به کار برده شده باید از همان تلفظ انتخاب شده استفاده کرد.

- چنانچه نام جغرافیایی محلی تغییر کند، این تغییر در نام واحد چینه شناسی سنگی اثری نخواهد داشت و واحد سنگی باید با همان نام قبلی شناخته شود.

- در مواردی که از جنس سنگ در نامگذاری استفاده می کنید بهتر است که از سادهترین واژه مثل سنگ آهک، ماسه سنگ، شیل، توف، گرانیت، کوارتزیت، سرپانتین و... استفاده کنید.

- در تعیین نام واحد چینه شناسی باید از به کار بردن اصطلاحات یا واژه هایی که نشان دهنده چگونگی تشکیل سنگ است خودداری کرد (مثل توریدیتی یا فلیش).

- اصطلاح سنگ شناسی در سنگهای آذرین درونی باید به طور صریح معرف نوع سنگی باشد که قسمت عمده توده سنگ را تشکیل می دهد، مثل گرانیت دوران.

اگر یک واحد چینه شناسی سنگی تحت تاثیر دگرگونی قرار
بگیرد تغییر نام آن به درجه دگرگونی و تغییر و تبدیل
سنگهای آن به سنگهای دگرگونی بستگی دارد.

- اگر سنگهای سازندی به طور کامل دگرگون و به سنگهای دگرگونی تبدیل شود نمی توان نام قبلی را برای آن به کار برد و باید نام آن را عوض کرد. ولی اگر تغییرات جزئی باشد، می توان همان نام قبلی را برای آن استفاده کرد.

- صفتهای توصیفی مثل نرم، سخت، چین خورده، برشی شده (خرد شده) و ... را نباید در نام واحد چینه شناسی سنگی به کار برد.

- واحدهای چینه شناسی زیستی
- چینه شناسی زیستی بخشی از علم چینه شناسی است که در آن آثار و بقایای مربوط به زندگی در گذشته مورد توجه قرار می گیرد و بر اساس این بقایا، که در واقع همان فسیل‌هایند، لایه های سنگی به صورت واحدهای زیستی مرتب می شوند.

- یک واحد چینه شناسی زیستی عبارت است از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی که بر اساس فسیلهای موجود در آنها و نیز مشخصات فسیل شناسی بارز فسیلها تعیین و از لایه های مجاور خود بر مبنای همین خصوصیات تمیز داده می شود.

- اهمیت فسیلها در تعیین واحدهای چینه شناسی زیستی
- واحدهای چینه شناسی زیستی از سایر انواع واحدهای چینه شناسی به این ترتیب مشخص می گردند که این واحدها صرفاً بر اساس فسیلهای موجود در لایه ها تعیین می شوند.

- طبقه بندی واحدهای چینه شناسی زیستی و انواع آن
- به طور کلی هدف از طبقه بندی واحدهای چینه شناسی زیستی مرتب کردن لایه های سنگهای رسوبی به صورت واحدهای نامگذاری شده است.

- یک واحد چینه شناسی زیستی به طور ساده ممکن است بر اساس یکی از موارد زیر انتخاب شود:
- تمام فسیلهای موجود در لایه ها فقط یک نوع فسیل معین
- تاکسون فسیل
- طول زندگی تاکسون فسیل
- چند تاکسون فسیل
- تناوب و فراوانی نمونه های فسیل
- مراحل توسعه و تکامل یک فسیل

- زون
- زون واحد پایه در رده بندی چینة شناسی زیستی است و عبارت است از لایه یا مجموعه ای از لایه ها که با یک یا چند فسیل نامگذاری شده مشخص می شود و اسم آن زون هم از آن فسیل یا فسیلها گرفته می شود.

- واژه زون محدود به چینه شناسی زیستی نیست و در انواع دیگر رده بندیهای چینه شناسی و سنگ شناسی هم به کار می رود و تعریف دقیق آن با مفاهیم چینه شناسی زیستی میسر است.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- زون چینه شناسی زیستی بر اساس فسیلهای موجود در لایه ها و بدون توجه به سنگ شناسی و شرایط محیط رسوبی و نیز مفهوم زمین شناختی تعریف می شود.

- زون از نظر گسترش یا ابعاد متغیر است و ممکن است شامل لایه ای مشخص با مجموعه ای از لایه ها با یک یا مجموعه ای از لایه ها با یک یا مجموعه ای از فسیلهای مشخص و حتی تمام رسوبات یک دوران باشد.

- زونول
- زونول عبارت است از کوچکترین واحد تشخیص داده شده در تقسیمات زون و معمولاً شامل یک چینه یا ضخامتی از یک چینه است.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- زونول ممکن است به صورت واحد کوچکی از یک زون در نظر گرفته شود که در این صورت قابل مقایسه با بخش یا طبقه در واحدهای چینه شناسی سنگی است.

- یک زون
- نوع خاصی از زون که با وفور استثنایی بعضی از تاکسونها که بر مبنای آن نامگذاری شده اند مشخص می شود و ممکن است نشان دهنده واقعه ای در گسترش استثنایی گروهی از تاکسونها باشد.

- زون فراوانی، اپی بول و فلود زون همان معنی یک زون را می دهند.

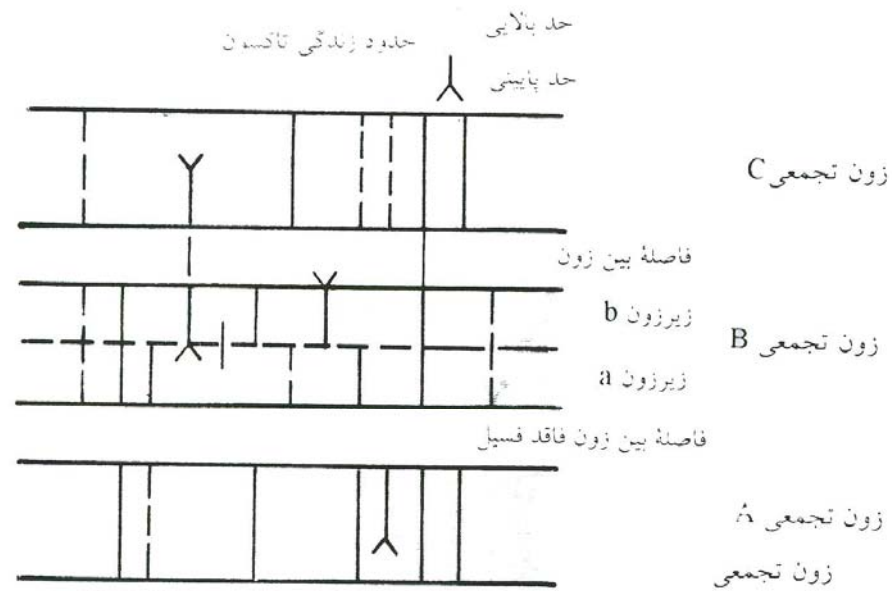
- فاصله
- عبارت است از فاصله بین دو مارکر یا شاخص چینه شناسی

- افق

- افق چینه شناسی عبارت است از نشانه ای از موقعیتی خاص در توالی چینه شناسی که در عمل و به طور معمول لایه خیلی نازک مشخصی را گویند.

- انواع واحدهای چینه شناسی زیستی
- زون تجمعی
- آکروزون یا حدود زون
- زون فراوانی
- زون بینابینی (حد فاصل)

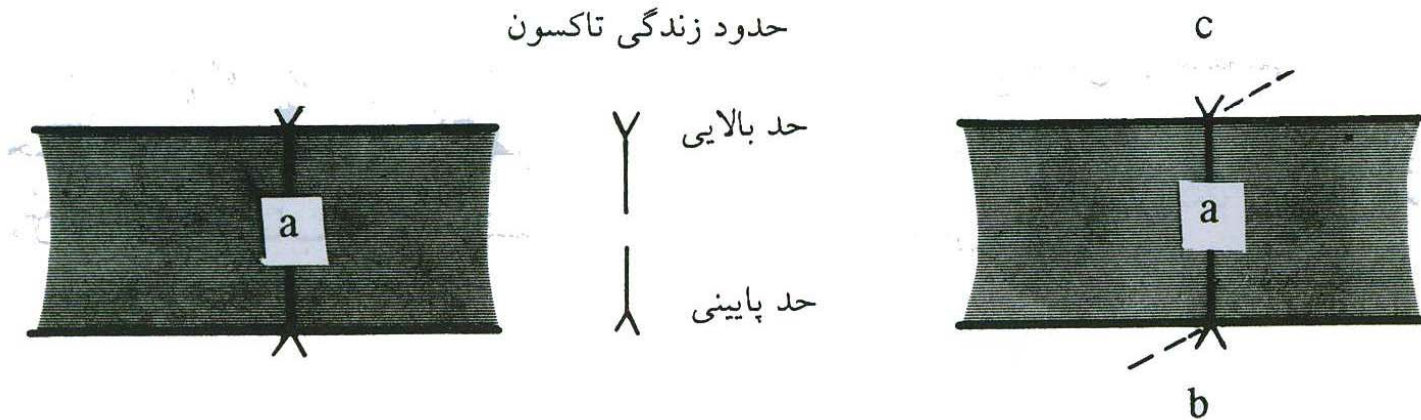
- زون تجمعی
- عبارت است از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که بر اساس فسیلهای مختلف یا فسیلهای معینی که به طور طبیعی در تمام ضخامت لایه ها پراکنده اند انتخاب می شود.



- نام زون تجمعی از یک یا چند فسیل موجود در آن گرفته می شود.

- فسیله‌های مشخص کننده زون تجمعی یا فسیله‌هایی که برای نامگذاری زون تجمعی انتخاب شده اند فسیله‌های راهنمای زون تجمعی اند

- آکروزون یا حدود زون
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که در برگیرنده گسترش عمودی و افقی یک گروه حیاتی خاص است و نامش از آن فسیل خاص گرفته می شود.



حدود زون تاکسون، a طول زندگی تاکسون، b و c اجداد و نسل تاکسون

- حدود زون دارای انواع زیر است.
- حدود زون تاکسون
- حدود زون برخوردی
- زون سلسله النسب (فیلوزون)

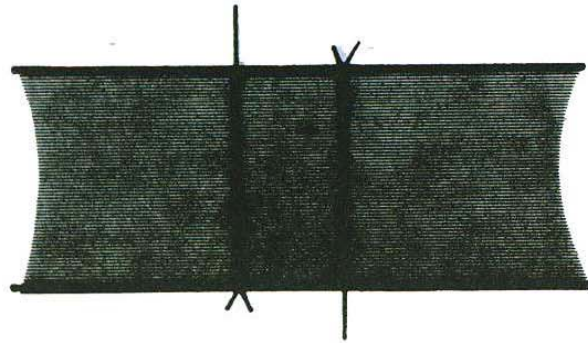
- حدود زون تاکسون

- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که نمایانگر حدود زندگی تاکسون بخصوصی است و حد بالا و پایین واحد زیستی با ظهور و از بین رفتن آن تاکسون بخصوصی تعیین می گردد.

- حدود زون برخوردی
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که با دو یا چند تاکسون که در بین اجتماع فسیل‌های موجود در این ضخامت وجود دارد انتخاب می شود.

- حد پایینی واحد زیستی با ظهور فسیلی معین و حد بالایی آن با از بین رفتن فسیل معین دیگری تعیین می شود.

حدود زندگی تاکسون

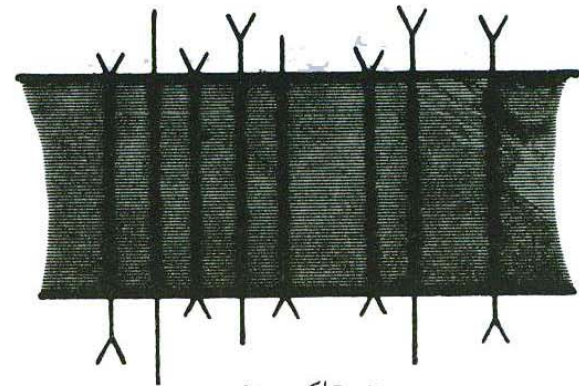


دو تاکسون

ب

حد بالایی

حد پایینی



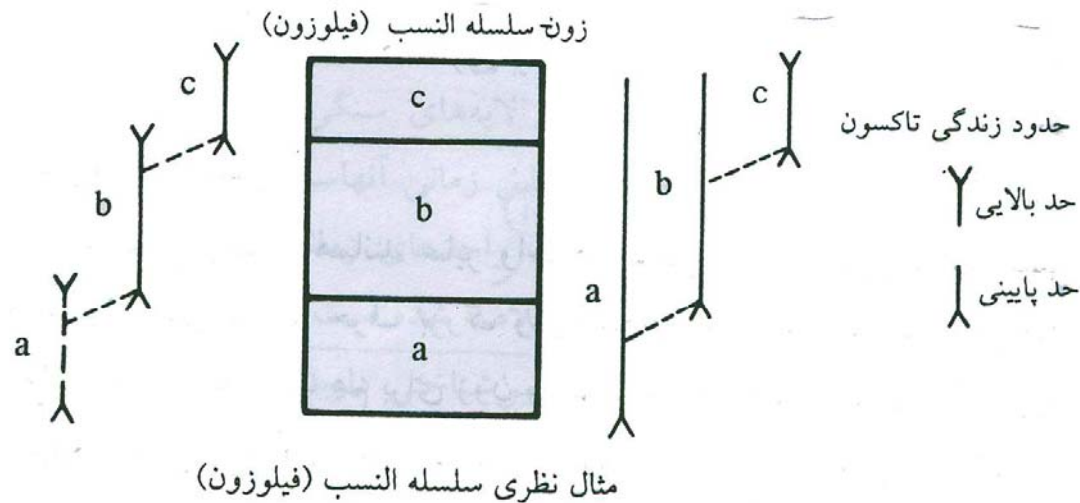
چند تاکسون

الف

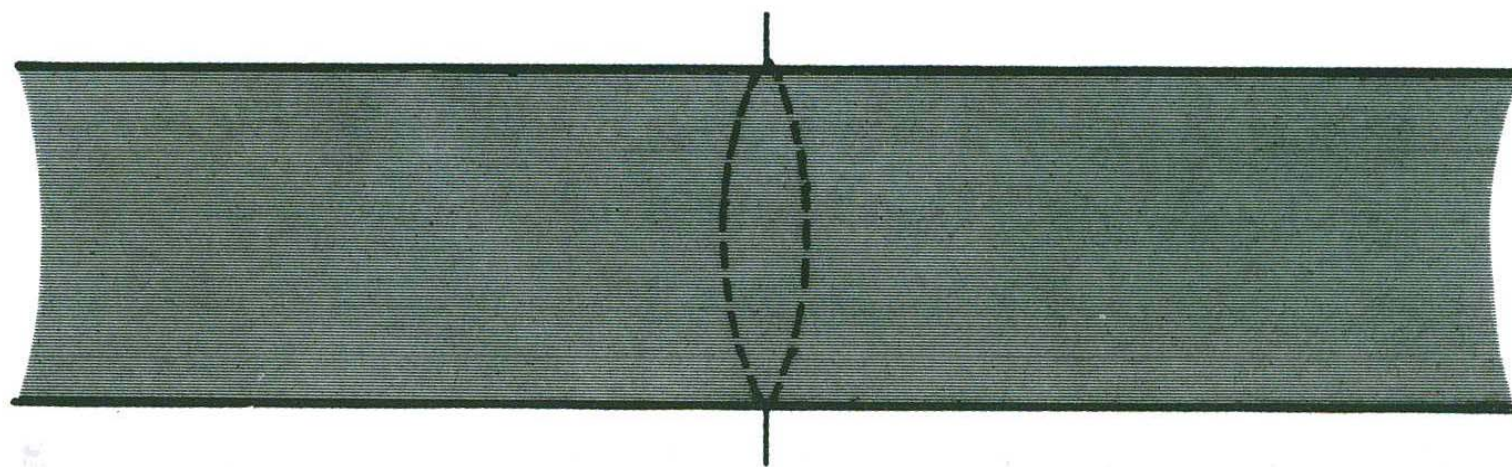
حدود زون برخوردی

- حدود زون برخوردی از انواع زونهای رسمی است و برای اولین بار اپل که زون را تعریف کرد از آن استفاده و آن را معرفی کرد.

- زون سلسله النسب (فیلوزون)
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که نمایانگر مراحل تکامل یا توسعه فسیل معینی است و حد بالا و پایین واحد زیستی با ظهور و از بین رفتن نهایی آن فسیل معین مشخص می گردد.



- زون فراوانی
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که نمایانگر حداکثر توسعه یا حداکثر فراوانی یک جنس، گونه یا تاکسونهای دیگر است.



زون فراوانی

- حد پایینی واحد زیستی با شروع کثرت و حد بالایی آن با پایان کثرت معین می گردد.

- زون بینابینی (حد فاصل)
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که نمایانگر فاصله بین دو افق زیست چینه ای مشخص است. مثلا دو افق ظهور یا دو افق از بین رفتن یا یک افق ظهور و یک افق از بین رفتن.

- نامهای رسمی و غیررسمی
- واحدهای چینه شناسی زیستی همانند سایر واحدها ممکن است رسمی یا غیررسمی باشد.

- واحدهای رسمی باید با حرف بزرگ و واحدهای غیررسمی با حرف کوچک نوشته شوند.

- واحدهای زمانی زمین شناختی و چینه شناسی زمانی
- واحدهای زمانی زمین شناختی بر اساس بررسی فسیلها، تعداد و تنوع جانوران، انقراض آنها در مدت زمان زمین شناختی کوتاه، حوادث کوهزایی و ناپیوستگیها انتخاب می شوند که هم ارز یا معادل آنها واحدهای چینه شناسی زمانی است.

- هر واحد چینه شناسی زمانی عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که در خلال فاصله زمان زمین شناختی معینی تشکیل شده است و با سطوح همزمان در بالا و پایین محدود می شود.

- مرتبه نسبی واحدهای چینة شناسی زمانی در تقسیمات انجام شده تابع طول فاصله زمان زمین شناختی است که در طی آن لایه های سنگها تشکیل شده اند و ضخامت لایه های سنگها در مرتبه آنها نقشی ندارد.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

- طبقه بندی واحدهای زمانی زمین شناختی و چینه شناسی زمانی و انواع آنها
- هدف از این طبقه بندی، مرتب کردن اصولی توالی لایه های سنگهای رسوبی به صورت واحدهای نامگذاری شده است که مبنایی برای تطابق زمانی و سیستم مرجعی برای ثبت حوادث تاریخی زمین شناختی است.

- واحدهای زمانی زمین شناختی و چینه شناسی زمانی به صورتی که در جدول خلاصه شده است تعیین می شود.

سلسله مراتب اصطلاحات قراردادی چینه شناسی زمانی و زمان زمین شناختی

- واحدهای زمانی زمین شناختی
 - واحدهای چینه شناسی زمانی
- | | |
|---------|------------|
| • ایون | • ایونوتم |
| • دوران | • اراتم |
| • دوره | • سیستم |
| • دور | • سری |
| • عصر | • اشکوب |
| • کرون | • کروئوزون |

- کرونوزون و کرون
- کرونوزون اصطلاحی است که برای پایین ترین مرتبه از تقسیمات در سلسله مراتب اصطلاحات چینه شناسی زمانی به کار می رود و هم ارز زمانی زمین شناختی آن کرون است.

- کروئوزون
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که در طی فاصله زمان زمین شناختی معینی، یعنی همان کرون، تشکیل شده است.

- کروئوزون از نظر طول زمانی ممکن است بر مبنای طول زمانی یک واحد زیستی یا یک واحد چینه شناسی سنگی نهاده شود و تمام لایه هایی را که آن واحد چینه شناسی زیستی یا سنگی در بر می گیرد شامل می شود.

- نام کرونوزون از نام همان واحد چینه شناسی (زیستی یا سنگی) گرفته می شود که بر آن منطبق شده (بر اساس آن انتخاب شده).

- اشکوب و عصر

- اشکوب یک واحد چینه شناسی زمانی است که مرتبه کوچکی در سلسله مراتب اصطلاحات چینه شناسی زمانی دارد و نشان دهنده فاصله نسبتاً کمی از زمان زمین شناختی است.

- هم ارز یا معادل زمانی زمین شناختی اشکوب عصر است و عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که در خلال فاصله زمان زمین شناختی معینی، یعنی عصر، تشکیل شده است.

- اشکوب یکی از واحدهای پایه و کوچک استاندارد در سلسله مراتب واحدهای چینہ شناسی زمانی است که در بررسیهای جهانی مورد استفاده قرار می گیرد.

- حد بالا و پایین اشکوب در توالی لایه های سنگهای رسوبی به ویژه سنگهای رسوبی دریایی ممکن است بر افقهای نشانه، مانند مرزهای زونهای زیستی، منطبق گردد.

- فاصله بین مرز بالا و پایینی اشکوب نشان دهنده فاصله زمانی بخصوص در زمان زمین شناختی است و این فاصله بخصوص همان عصر است.

- اشکوبها از نظر طول زمان زمین شناختی متغیراند، ولی به طور متوسط طول زمانی آنها از 3 تا 10 میلیون سال است.

- ضخامت اشکوبها از چند متر تا چند هزار متر می رسد و ممکن است از محلی به محل دیگر تغییر کند.

- نام اشکوبها بیشتر از نام جغرافیایی محلی که نزدیک به محل مطالعه آنهاست انتخاب شده است.

- برای عصر که هم ارز یا معادل زمانی زمین شناختی اشکوب است همان نامی به کار می رود که برای اشکوب انتخاب شده است.

- سری و دور
- سری یکی از واحدهای چینه شناسی زمانی است که در سلسله مراتب اصطلاحات چینه شناسی زمانی مرتبه ای بالاتر از اشکوب دارد.

- هم ارز یا معادل زمانی زمین شناسی سری دور است.
- سری عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که طی فاصله زمان زمین شناختی معینی، یعنی دور، تشکیل شده است.

- سریها معمولا شامل یک تا شش اشکوب اند حد پایینی و بالایی سری نشان دهنده فاصله بخصوصی از زمان زمین شناختی است. این فاصله بخصوص همان دور است.

- طول زمان زمین شناختی یک سری که به طور کامل به اشکوبها تقسیم شده عبارت است از مجموع مدت فاصله زمانی اشکوبهای ترکیب کننده آن.

- نام یک سری (دور) بهتر است از شکل جغرافیایی که در نزدیکی مقطع نمونه آن قرار دارد گرفته شود.

- نام یک سری با توجه به تقسیماتی که در سیستم صورت گرفته – مثل پایینی، میانی و بالایی – ممکن است به صورت سری پایینی، سری میانی و سری بالایی گفته شود.

- سیستم و دوره

- در سلسله مراتب اصطلاحات چینه شناسی زمانی سیستم واحدی با مرتبه بزرگتر را نسبت به واژه های قبلی تشکیل می دهد و مرتبه بالاتر از سری و پایین تر از اراتم قرار دارد.

- هم ارز یا معادل زمانی زمین شناختی سیستم، دوره است و عبارت از ضخامتی از لایه های رسوبی است که در طی یک فاصله زمان زمین شناختی معین، یعنی دوره، تشکیل شده است.

- حد بالا و پایین سیستم نیز با مرزهای مقطع نمونه آن مشخص می شود و اگر سیستمی به سربها و اشکوبها تقسیم شود و مرز پایینی آن عبارت از حد پایینی قدیم ترین سری یا اشکوب و مرز بالایی آن منطبق بر حد بالایی جوان ترین سری یا اشکوب است.

مدت فاصله زمان زمین شناختی یک سیستم را می توان از
روی طول زمان زمین شناختی مجموع سربها یا اشکوبهای
ترکیب کننده آن معلوم کرد.

- نام سیستمهای (دوره های) شناخته شده دارای منشاهای مختلفی است.
- معرف یا نشان دهنده مرتبه اند، مثل ترسی یر (سومین) و کواترنر (چهارمین).
- بر اساس سنگ شناسی انتخاب شده اند، مثل کربونیفر، از رسوبات زغالدار) و کرتاسه (از رسوبات گل سفیددار).

- از نام قبیله یا طایفه ای که در نزدیکی محلی که مقطع نمونه در آن مطالعه گردیده گرفته شده، مثل اردوئیسین (از قبیله اردوئیس) و سیلورین (از قبیله سیلور).
- نام جغرافیایی گرفته اند، مثل دونین که از ناحیه دون شایر واقع در جنوب غربی انگلستان گرفته شده است.

- نام دوره که هم ارز یا معادل سیستم است نیز همان نامی است که برای سیستم انتخاب می شود.

- اراتم و دوران
- در سلسله مراتب اصطلاحات چینه شناسی اراتم بزرگتر و شامل چند سیستم مجاور هم است.

- اراتم
- عبارت از ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که در طی یک فاصله زمانی زمین شناختی معین، یعنی دوران، تشکیل شده است.

- هم ارز یا معادل زمانی زمین شناختی اراتم دوران است و نام آن همان نامی است که برای اراتم انتخاب می شود.

- اراتمها (دورانها) که بر اساس تغییرات بارز در تاریخ زندگی موجودات گذشته و نشانه های بارز زمین شناسی (مثل ناپیوستگیها) انتخاب شده اند عبارت اند از پالئوزوییک (دیرینه زیستی)، مزوزوییک (میانه زیستی) و سنوزوییک (نو زیستی).

- ایونوتم و ایون
- واژه ایونوتم واحد چینه شناسی زمانی بزرگتر از اراتم است و هم ارز یا معادل زمانی زمین شناختی آن ایون است.

- ایونوتم
- شامل ضخامتی از لایه های سنگهای رسوبی است که طی فاصله زمان زمین شناختی معینی، یعنی ایون، تشکیل شده است.

- از آنجایی که هر واحد چینه شناسی سنگی در فاصله زمان زمین شناختی بخصوصی تشکیل می شود ، فقط اهمیت سنگ شناسی ندارد، بلکه همچنین دارای اهمیت زمانی زمین شناختی نیز هست.

- در واحدهای چینه شناسی سنگی خصوصیات سنگ شناسی معمولاً بیشتر تحت تاثیر اوضاع محیط تشکیل قرار می گیرد تا زمان آن، و سنگها در زمانهای مختلف از نظر ترکیب سنگ شناسی و توالی چینه شناسی تکرار می شوند.

- واحدهای چینه شناسی سنگی و زیستی انواع اساسی واحدهای چینه شناسی اند و بر مبنای تشخیص معیارهای مختلفی چون ویژگیهای سنگ شناسی و زیستی (فسیلها) تعیین می شود.

- واحدهای چینہ شناسی سنگی و زیستی هر دو منعکس کننده محیط ته نشست اند، ولی واحدهای چینہ شناسی زیستی بهتر می توانند نشان دهنده محیط و شاخصی برای سن نسبی زمین شناسی باشند.

- سن نسبی و مطلق

- سن نسبی پدیده زمین شناسی عبارت است از قدمت آن پدیده نسبت به پدیده دیگر که قبل یا بعد از آن وقوع یافته (بدون ذکر رقمی در مورد آن).

- سن مطلق

- سن مطلق هر پدیده زمین شناسی عبارت است از قدمت آن پدیده نسبت به زمان حاضر که همواره با ذکر عدد مشخص می شود.

برای تعیین سن نسبی توجه به اصول زیر ضروری است. این
اصول عبارتند از:

اصل افقی بودن و تداوم اولیه لایه ها

اصل روی هم قرار گرفتن لایه ها

اصل توالی جانوران و گیاهان و تشابه لایه ها از نظر دیرین
شناسی

اصل تغییرات بعدی

- اصل تغییرات بعدی
- تغییرات وضع حاصل از فرایندهای درونی
- تغییرات وضع حاصل از فرایندهای بیرونی

- اصل افقی بودن و تداوم اولیه لایه ها
- رسوباتی که در حوضه رسوبی ته نشین می شوند بدون توجه به وضع کف حوضه، به صورت لایه های افقی قرار می گیرند.

- لایه هایی که بدین ترتیب ته نشین می شوند همیشه به صورت افقی باقی نمی مانند و تحت تاثیر فرایندهای بعدی به صورت چین خورده در می آیند.

- خارج شدن لایه های رسوبی از حالت افقی بر اثر عمل فرایندهای درونی صورت می گیرد و چون این فرایندها بعد از ته نشین شدن رسوبات در محیطهای رسوبی اتفاق می افتد، از نظر سن نسبی جوانتر از لایه های تشکیل شده است.

- اصل روی هم قرار گرفتن لایه ها
- مواد رسوبی در زمان ته نشین شدن در حوضه رسوبی به صورت افقی بر روی هم قرار می گیرند. در این طبقات هر لایه بالایی جدید تر از لایه زیرین خود است.

- باید توجه داشت که از هر فسیلی نمی توان برای تشخیص ارتباط لایه ها، و به عبارت دیگر در تعیین سن آنها، استفاده کرد بلکه باید از فسیلهای ممیز یا مشخص استفاده کرد.

- فسیله‌های ممیز دارای ویژگی‌های زیر می باشند
- در زمان معین و کوتاه می زیسته اند
- در بخش وسیعی از زمین پراکنده شده اند
- سریعاً تحول یافته اند

- اصل تغییرات بعدی
- تغییرات وضع حاصل از فرایندهای درونی زمین
- تغییرات وضع حاصل از فرایندهای بیرونی زمین

- تغییرات حاصل از فرایندهای درونی زمین
- چین خوردگی
- گسل
- دگر شیبی
- نفوذ توده های آذرین

چین خوردگی

- غالب لایه های رسوبی بر اثر فرایندهای درونی زمین حالت افقی خود را از دست داده و چین خورده اند. بعضی چین خوردگیها خفیف و برخی شدیدند.

- از نظر سن نسبی چین خوردگیها چون هر چین خوردگی همیشه بعد از رسوبگذاری اتفاق می افتد، از آن جوان تر است.

گسل

- هر گاه در لایه های رسوبی چین خورده یا غیر آن و توده های سنگی، گسل ایجاد شود، گسل نسبت به لایه های رسوبی و توده های سنگی جوانتر است.

دگر شیبی

- گاهی لایه های رسوبی یک ناحیه، توالی منظم ندارند، بدین معنی که از دوره ای کوتاه یا بلند رسوبی بر جای نمانده است. این وضع را نبود چینه ای گویند.

- نبود چینه ای عموماً ناشی از قطع شدن عمل رسوبگذاری است و علت آن عقب نشینی دریاست.

رابطه بین لایه های رسوبی اولیه، سطح ناپیوستگی (که ممکن است زاویه دار یا موازی باشد) و لایه های رسوبی جدیدتر از نظر سن نسبی به صورت زیر خواهد بود.

قدیم

- لایه های رسوبی اولیه سطح ناپیوستگی لایه های رسوبی بعدی
- جدید

نفوذ توده های آذرین

- گاهی اوقات مواد مذاب درونی، ماگما، به علت تغییر شرایط درونی زمین به طرف بالا حرکت می کنند و طبقات رسوبی را با فشار به بالا می رانند یا اینکه در فواصل آن طبقات وارد می

- این توده آذرین بزرگ یا کوچک در هر حال از نظر سن نسبی جوانتر از سنگهای برآمده یا قطع شده اند.

تعیین سن مطلق

- سن نسبی فقط تقدم و تاخر نسبی لایه ها، توده های سنگی و حوادث زمین شناسی را نسبت به یکدیگر تعیین می کند.
ولی سن مطلق، سن واقعی لایه ها و حوادث زمین شناسی را نشان می دهد.

روشهای مختلف برای تعیین سن مطلق

- روشهای غیر رادیواکتیو
- روشهای رادیواکتیو

روشهای غیر رادیو اکتیو

- روش محاسبه مدت سرد شدن زمین
- روش محاسبه مقدار نمک آب دریا
- روش محاسبه مقدار رسوباتی که ته نشین شده اند
- روش استفاده از نشانه های تغییر فصل در رسوبات
- رشد و نمو صدف بی مهرگان دریایی
- حلقه های درخت

روشهای استفاده از مواد رادیو اکتیو

- از این روش برای تعیین سن مطلق سنگها استفاده می شود. این عناصر به علت ناپایدار بودن، به راههای مختلف به عناصر پایدار تبدیل می شوند.

عناصر مورد استفاده برای تعیین سن مطلق

- روش اورانیم
- روش کربن 14

تطابق

- تطابق عبارت است از مقایسه و ارتباط دادن سنگهای دو یا چند منطقه مجزا از هم (نزدیک یا خیلی دور) و تطبیق هم ارزی (معادل هم بودن) آنها با استفاده از ویژگیهای سنگ شناسی، فسیلهای موجود در سنگها، ناپیوستگی، سن نسبی و مطلق سنگها.

- در هر یک از واحدهای چینه شناسی از خصوصیات شاخص آن واحد برای مقایسه استفاده می شود.

انواع تطابق

- تطابق سنگ شناسی
- تطابق بر پایه فسیلها
- تطابق با استفاده از نمودار چاهها
- تطابق با استفاده از حوادث کوتاه مدت

تطابق با استفاده از نمودار چاهها

- با مطالعات انجام شده معلوم گردیده که سنگهای با جنس مختلف خواص الکتریکی و رادیواکتیویته متفاوتی دارند و در نتیجه شکل نمودار رسم شده آنها روی دستگاه هم مختلف است.

- با شناخت و آشنایی با منحنیهای رسم شده برای هر نوع سنگ در لاگهای مختلف می توان نمودارهای رسم شده از چاههای دور از هم را با یکدیگر تطابق داد و لایه های هم ارز را مشخص کرد.

تطابق با استفاده از حوادث کوتاه مدت

- حوادث ناگهانی در ستون چینه شناسی افق‌هایی را ایجاد می‌کند که افق حوادث نام گرفته و افقی است هم زمان.

- ارزش افق حوادث فقط در پهنه هایی است که رسوبات مربوط به آن ته نشین شده است. نمونه ای از این قبیل رسوبات آنی، مواد مربوط به انفجارات آتشفشانی است.

روش تفر و استر اتیگرافی

- مواد پرتابی موجود در افق حوادث در فاصله چند ساعت و گاهی چند روز در تمام محیطهای اطراف ته نشین می شود و افقی را ایجاد می کند که در تمام محیطها همزمان است .

- در روش تفر و استراتیگرافی، ته نشستهای آتشفشانی به طور گسترده برای تطابق استفاده می شود.

- از جمله حوادث کوتاه مدت دیگر می توان سقوط متئوریتها و ریزش ناگهانی حجم عظیمی از رسوبات که در سرایشی قاره در محیط آب ته نشین شده اند را نام برد.

چینه نگاری مغناطیسی

- در چینه نگاری مغناطیسی از مغناطیس فسیل در دوره های مختلف زمین شناسی استفاده می شود. شدت و جهت میدان مغناطیسی زمین از زمانی به زمان دیگر و همچنین از نقطه ای به نقطه دیگر سطح زمین متغیر است.

- با استفاده از چینه نگاری مغناطیسی می توان سنگهایی که دارای جهت میدان مغناطیسی فسیل مشابه اند را در محدوده زمانی معینی قرار داد و با هم تطابق داد.

چینه نگاری لرزه ای

- وقتی در پهنه ای از کره زمین زلزله ای اتفاق می افتد وقوع آن به صورت امواج لرزه ای روی دستگاههای زلزله نگار ثبت می شود.

- بنابراین با آشنایی و مطالعه امواج لرزه‌های و استفاده از روش امواج لرزه‌ای می‌توان به وضعیت چینه‌شناسی و تعیین مرز لایه‌ها و سازندها، موقعیت زمین‌شناسی ساختمانی پی برد و در مقیاس بزرگ، در سطح گسترده‌تر، عمل انطباق را انجام داد.

چینه نگاری شیمیایی

- چینه نگاری شیمیایی که در آن از برخی عناصر شیمیایی مفید استفاده می شود در قلمرو دانش ژئوشیمی رسوبی قرار دارد و ارزش خود را به ویژه در امر تطابق چینه شناسی نشان داده است.

- اگر در توالی رخساره های رسوبی مقدار عناصر مفید (از جمله استرانسیم، منگنز و ...) در افقهای مختلف شبیه به هم باشند، لا یکدیگر هم سن و شرایط رسوبی آنها مشابه و تطابق پذیرند.

موارد استفاده از عناصر شیمیایی

- تقسیم بند یهای محیطهای رسوبی کم عمق از نظر رخساره ها و رسوبات
- تشخیص و تفکیک رخساره های آهکی کم عمق از آهکهای نواحی عمیق
- تعیین نوع رسوبگذاری
- تجزیه و تحلیل و تفسیر انواع مختلف رخساره ها به کمک داده های ژئوشیمیایی
- پی بردن به فرایندهای انحلال، دیاژنوز اولیه و پایانی
- تشخیص عوامل محیطی لازم از لحظ بوم شناختی

فصل سوم

جغرافیای دیرینه و توالیهای رسوبی

هدف کلی

آشنا شدن دانشجویان با جغرافیای دیرینه و آب و هوای دیرینه، مفهوم ژئوسنکلین، توالیهای رسوبی .

توالی رسوبی مضاعف

- منحنی توالی مضاعف لایه ها از دو قسمت تشکیل شده است و لایه های مربوط به آنها روی هم قرار گرفته اند. در این حالت ممکن است منحنی ابتدا بالارونده یا مثبت و سپس پایین رونده یا منفی باشد که خود معرف تغییر عمق و پیشروی و پسروی دریاست، همچنین توالی رسوبی بین دو ناپیوستگی محدود شده است.

هدفهای رفتاری

- پس از مطالعه این فصل باید بتوانید:
- ۱- مفهوم جغرافیای دیرینه و آب و هوای دیرینه را بیان کنید.
- ۲- ژئوسنکلین، تغییرات سطح آب دریا، رخساره ها و توالیهای رسوبی را تعریف کنید.

جغرافیای دیرینه

- جغرافیای دیرینه (پالئوژئوگرافی) عبارت است از مطالعه جغرافیای دیرینه زمین.

نقش چینہ شناسی در شناسایی جغرافیایی دیرینہ

- چینہ شناسی نقش مهمی در شناسایی وضع جغرافیایی دیرینہ زمین دارد، به این ترتیب کہ با بررسی چینہ های یک منطقه و معلوم نمودن نوع رخسارہ ها و استفادہ از اصل یکنواختی می توان معلوم کرد کہ در زمان تہ نشین شدن و تشکیل لایہ های رسوبی، چہ نوع محیطی در منطقه وجود داشته و با مشخص کردن حدود لایہ های رسوبی می توان پی برد کہ وضعیت خشکیها و دریاها در آن زمان چگونہ بوده است.

آب و هوای دیرینه

- هدف از بازسازی آب و هوای دیرینه تعیین وضعیت جوی و خصوصیات هوا کره، اقیانوسها و خشکیها در خلال زمان زمین شناختی است.

نحوه کسب اطلاعاتی در مورد آب و هوای گذشته

- به سه طریق میتوان اطلاعاتی در مورد آب و هوای گذشته کسب کرد:
- استفاده از داده های شیمیایی
- استفاده از داده های زیستی
- استفاده از داده های فیزیکی

استفاده از داده های شیمیایی

- کاربرد وسیع روش شیمیایی در بازسازی شرایط آب و هوای گذشته از طریق اندازه گیری ایزوتوپهای مقاوم مثل اکسیژن صورت می گیرد.
- ایزوتوپ اکسیژن که در ترکیب کربناتها از طریق رشد موجودات دریایی وارد می شود داده ای برای پی بردن به درجه حرارت محیط آب در گذشته است.

استفاده از داده های زیستی

- آب و هوای گذشته را با استفاده از فسیلها هم می توان استنتاج کرد.
- اگر گیاه یا جانور معینی در محیطی با آب و هوای خاص زندگی کند می توان از حضور یا انتشار آن در لایه های سنگها به گسترش محیط زندگی آن و آب و هوای زمان گذشته پی برد.

مسائل در کاربرد گونه های گیاهان و جانوران

- یکی از مسائل دشوار در کاربرد گونه های گیاهان و جانوران به عنوان شاخص تعیین آب و هوای گذشته این است که بیشتر موجودات می توانند در حدودی از شرایط آب و هوایی زندگی کنند که این وضع ممکن است به اشتباه زیاد در بازسازی آب و هوای گذشته بیانجامد.

استفاده از داده های فیزیکی

- سنگهای رسوبی می توانند اطلاعات خوبی در مورد شرایط آب و هوای گذشته در اختیار بگذارند.
- مواد رسوبی ته نشین شده در محیطهای مختلف را از نظر آب و هوایی می توان به سه دسته تقسیم کرد:
- رسوبات آب و هوای گرم و خشک
- رسوبات آب و هوای بارانی و مرطوب
- رسوبات آب و هوای سرد و یخبندان

رسوبات آب و هوای گرم و خشک

- در بین رسوبات ته نشین شده در محیطهای رسوبی، بهترین شاخصها برای تعیین محیطهای خشک عبارتند از:
- رسوبات تبخیری یا تبخیریها
- رسوبات با رنگ قرمز شدید همراه با اکسید آهن
- وجود دانه های گرد و مات
- وجود مقدار زیاد فلدسپات در ماسه سنگهای آرکوزی

رسوبات آب و هوای بارانی و مرطوب

- بوکسیت و زغال شاخص آب و هوای بارانی هستند.
- بوکسیت که حاصل شستشوی قوی سنگهای غنی از آلومینیم و فرونشست خاک است، مشخصه آب و هوای باران فراوان است.
- زغال از تجمع و انباشته شدن گیاهان در شرایط بدون اکسیژن تشکیل می شود و معرف آب و هوای مرطوب و بارانی است.

رسوبات آب و هوای سرد و یخبندان

- شاخصهای اصلی برای تعیین آب و هوای یخبندان عبارتند از:
- تیلیتها
- وجود سنگهای درشت در رسوبات با لایه بندی ظریف

بوم شناسی دیرینه

- بوم شناسی دیرینه عبارت است از مطالعه تاثیر متقابل موجودات قدیمی با محیط زندگی خود و با همدیگر.
- فسیلها که یکی از اجزای مهم توالیهای رسوبی اند در این مطالعه نقش مهمی دارند.

جغرافیای دیرینه قاره ها

- در مقیاس کره زمین گسترش اقیانوسها و قاره ها از نظر جغرافیای دیرینه قابل توجه است.
- تحقیقات نشان داده که گسترش قاره ها و اقیانوسها در گذشته با شکل فعلی کاملاً متفاوت است و شواهد و مدارک فراوانی بر تأیید این موضوع بدست آمده است.

شواهد و مدارک مبنی بر متفاوت بودن گسترش قاره ها و اقیانوسها با حال

- از جمله شواهد و مدارک مبنی بر متفاوت بودن گسترش قاره ها و اقیانوسها با حال می توان به موارد زیر اشاره نمود:
- انطباق حاشیه قاره ها
- انطباق کمربندهای کوهزایی قاره ها
- شواهد دیرینه شناسی و چینه شناسی گذشته
- شواهد گسترش کف اقیانوسها
- وضع مغناطیس زمین در گذشته

شواهد دیرینه شناسی و چینه شناسی گذشته

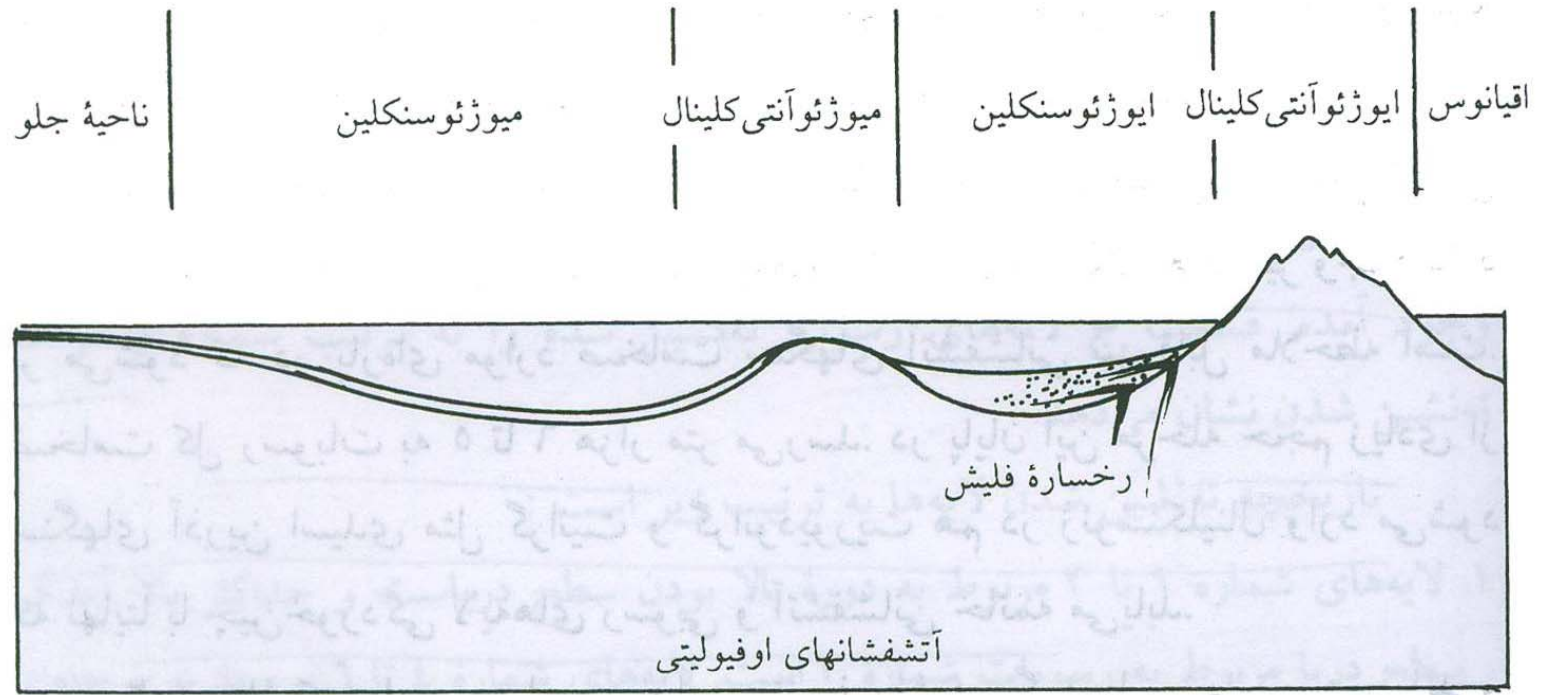
- از آنجا که هر جاندارى در شرایط محیطى خاصى زندگى مى کند، یافتن سنگواره جاندار بخصوصى در دو نقطه دور از هم که امروزه شرایط آب و هوایى متفاوتى دارند دلیلى بر مجاورت دو مکان مزبور در آن زمان است.

ژئوسنکلین

- ژئوسنکلین را می توان حوضه رسوبی طویل تعریف کرد که کف آن دائماً به طرف پایین فرو رفته و این نشست سبب شده است که ضخامت رسوبات در ژئوسنکلین فوق العاده زیاد شود.

انواع ژئوسنکلین

- ژئوسنکلین دارای انواع زیر است:
- میوژ سنکلین
- ایوژئوسنکلین
- پارالیاژئوسنکلین



مقطعی فرضی از ناحیه ژئوسنکلینالی

مراحل مختلف ژئوسنکلینال

- به طور کلی تاریخچه هر ژئوسنکلینال را می توان به دو مرحله تقسیم کرد:
- مرحله اصلی. در این مرحله گسلهایی اتفاق افتاده و موجب فرونشینی، ایجاد گودی و محدود شدن ژئوسنکلینال می شود.
- مرحله کوهزایی. در این مرحله بر اثر فرونشینی گودیهایی به وجود می آید و بالا آمدگی و کوهزایی که گاهی عمیق ترین قسمت ژئوسنکلینال را در بر می گیرد تشکیل می شود.

تغییرات سطح آب دریا، رخصاره ها و توالیهای

رسوبی

- مطالعه امواج لرزه ای حاشیه قاره ها نشان داده که سطوح ONLAPPING و OFFLAPPING را می توان به PACKAGE های رسوب تقسیم کرد که به توالیهای رسوبی معروفند و هر یک از آنها از بالا و ایین به ناپیوستگی محدود می شوند.

انواع توالیهای رسوبی

- انواع توالیهای رسوبی عبارتند از:
- توالی رسوبی عادی
- توالی رسوبی معکوس
- توالی رسوبی مضاعف
- توالی رسوبی تکراری

توالی رسوبی عادی

- در این توالی، لایه ها از دانه درشت به دانه ریز تحول پیدا کرده اند که معرف پیشروی و بالا آمدن سطح آب دریاست.
- به این نوع توالی که منحنی آن در جهت افزایش عمق پیش می رود توالی مثبت یا بالارونده می گویند.

توالی رسوبی مثبت در هم

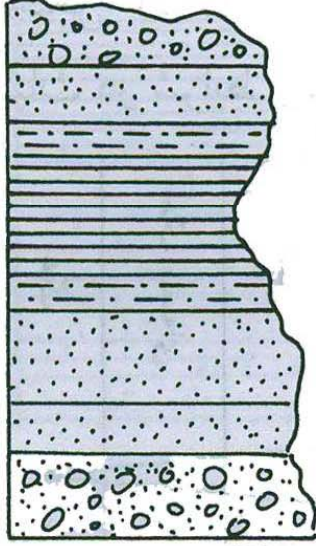
- در بعضی حالات توالی رسوبی ممکن است بالارونده و حالت مثبت داشته باشد ولی چنانچه بالا رفتن منحنی به صورت پایین آمدن و بالا رفتن مجدد باشد به آن توالی رسوبی مثبت در هم می گویند.
- این نوع توالی تغییرات کوتاه مدت در عمق و بالا و پایین رفتن سطح آب دریا را نشان می دهد.

توالی معکوس

- در این توالی از لایه ها رسوبات از دانه ریز به دانه درشت تغییر پیدا می کند و وضعیتی بر عکس توالی عادی دارد.
- در این حالت سه نوع منحنی را می توان مشاهده کرد:
- منحنی توالی لایه ها به صورت منفی یا پایین رونده
- منحنی منفی با توالی لایه های زیادتر که به آن منحنی منفی بزرگ می گویند.
- منحنی منفی پایین رونده در هم

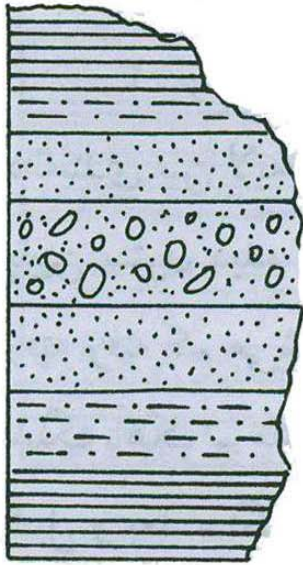
انواع توالی مضاعف

- در این توالی چنانچه نظم رسوبگذاری به گونه ای باشد که قسمت اول منحنی به صورت مثبت و بالارونده و قسمت دوم آن منفی و پایین رونده باشد، توالی را مثبت - منفی و در حالت عکس آن را توالی منفی - مثبت می گویند.



کنگلو مبرا	ماسه سنگ	سنگ سیلتی	شیل
●	●	●	●
●	●	●	●

توالی مثبت - منفی



توالی منفی - مثبت

کنگلو مرا	ماسه سنگ	سنگ سیلتی	شیل

توالی تکراری

- در این توالی از لایه ها سه نوع منحنی سنگ شناختی ممکن است دیده شود:
- توالی منظم
- توالی نامنظم کاهنده
- توالی نامنظم افزایش یابنده

توالی منظم

- در این نوع توالی ترتیب لایه ها به گونه ای است که دانه بندی در تمام توالی لایه ها ثابت است. مثل توالی تکراری آهک – ماسه سنگ که تا بالای ستون چینه، توالی لایه ها به همین شکل باقی می ماند.
- ضخامت یکنواخت لایه ها مبین ثبات شرایط رسوبگذاری در طول توالی لایه هاست.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

توالی نا منظم کاهنده

- در این نوع از توالی در ابتدا اختلاف دانه بندی بین لایه های رسوبی زیاد است ولی بتدریج که در ستون به طرف بالا می رویم اختلاف دانه بندی رفته رفته کم می شود و نوسانات منحنی دامنه کمتری پیدا می کند.
- چون دامنه منحنی به طرف بالا کاهش می یابد به آن توالی نامنظم کاهنده و منحنی حاصل را منحنی کاهنده می نامند که نشانه تغییرات آرام سطح آب و پیشروی دریاست.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

توالی نامنظم افزایش یابنده

- در این از توالی رسوبی هر چه به طرف بالای ستون می رویم دامنه منحنیها افزایش می یابد. به این نوع توالی از لایه ها توالی نامنظم افزایش یابنده و منحنی حاصل را منحنی افزایش یابنده گویند.
- این نوع منحنی نشانه تغییرات شدیدتر سطح آب و پیشروی دریاست.

- واحدهای چینه شناسی خاک به صورت لایه ای که حاصل فرسایش سنگهای قدیمی است در قسمتهای مختلف ستون زمین شناسی سن متفاوتی دارند و بر خلاف چهار واحد اول به آن مرتبه رسمی داده نمی شود.

www.salampnu.com

سایت مرجع دانشجوی پیام نور

- ✓ نمونه سوالات پیام نور : بیش از ۱۱۰ هزار نمونه سوال همراه با پاسخنامه
- تستی و تشریحی
- ✓ کتاب ، جزوه و خلاصه دروس
- ✓ برنامه امتحانات
- ✓ منابع و لیست دروس هر ترم
- ✓ دانلود کاملاً رایگان بیش از ۱۴۰ هزار فایل مختص دانشجویان پیام نور

www.salampnu.com