

[www.salampnu.com](http://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](http://www.salampnu.com)

## دیرینه شناسی ۲

- نام درس: دیرینه شناسی ۲ (سنگواره های ذره بینی)
- منبع: کتاب دیرینه شناسی ۲ (سنگواره های ذره بینی)

تألیف غلامعلی شایگان

تعداد واحد: ۳

تهیه کننده: عبدالمجید موسوی نیا

---

---

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۱
- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- هدفهای رفتاری
  - روشهای نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی .
  - نحوه نمونه برداری از بیرون زدگیها را توضیح دهید .
  - مواردی را که باید برای نمونه برداری علمی و صحیح در نظر گرفت شرح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۱
- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- هدفهای رفتاری
- نحوه نمونه برداری از حفریات عمیق را توضیح دهید .
- انواع روشهای آزمایشگاهی برای جدا کردن میکروفسیلهای از سنگها را بیان کنید.

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۱
- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- هدفهای رفتاری
  - روشهای فیزیکی برای جدا کردن میکروفسیلها را شرح دهید .
  - روشهای شیمیایی برای جدا کردن میکروفسیلها را شرح دهید .
  - نحوه شستشوی نمونه ها را توضیح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۱
- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- هدفهای رفتاری
  - روش خشک را در جداسازی سنگواره ها از پس مانده رسوبات بیان کنید .
  - روش تر را در جداسازی سنگواره ها از پس مانده رسوبات را شرح دهید .
  - نحوه ثابت کردن سنگواره ها را بیان کنید .

## دیرینه شناسی ۲

- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی

- الف : دنمونه برداری از بیرون زدگیها یا رخنمون های طبیعی
- ب : نمونه برداری از لایه های تحت الارضی ( محل های حفاری شده )

## دیرینه شناسی ۲

- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- الف) نمونه برداری از بیرون زدگیها :

- نمونه گیری از بخشهای پائینتر و دورتر از هوازدگی انجام می گیرد.
- تمام نمونه ها را باید در جهت عمود بر طبقات برداشت.



## دیرینه شناسی ۲

- نمونه برداری برای مطالعات میکروپالئونتولوژی
- الف) نمونه برداری از بیرون زدگیها :

- محل ، تاریخ و خصوصیات همه جانبه هر یک از نمونه ها را در دفترچه یادداشت ثبت کرد .
- بایستی نمونه برداری از فواصل هر چه کمتر انجام گیرد .

## دیرینه شناسی ۲

• برای اینکه نمونه برداری علمی و صحیح باشد به مطالب زیر توجه کنید :

- نمونه باید حتی الامکان از لایه های فسیل دار و غیر هوازده برداشت شود .

- چون اجتماع فسیلها با نوع رسوبات ارتباط نزدیکی دارد لذا با تغییر رخساره سنگ ، نوع فسیلها نیز تغییر می کند .

## دیرینه شناسی ۲

• برای اینکه نمونه برداری علمی و صحیح باشد به مطالب زیر توجه کنید :

- وسایل کار ( بیلچه ، چکش ، برس و غیره ) را هر بار پس از مصرف باید تمیز کرد .

- نمونه ها را در کیسه های پلاستیکی جداگانه با اتیک مربوطه بسته بندی کرد.

## دیرینه شناسی ۲

• ( ب ) نمونه برداری از محل های حفاری شده

- در حفاری دورانی و گرفتن مغزه نمونه گیری بهتر و دقیق تر انجام می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- روشهای آزمایشگاهی برای جداکردن میکروفسیلها از سنگها

- الف ( روشهای فیزیکی :

- روش کریستالیزه کردن ، در این روش محلول مورد استفاده وارد خلل و فرج سنگ شده و نیروی حاصل از عمل کریستالیز شدن سبب خرد شدن سنگ و آزاد شدن سنگواره می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- روشهای آزمایشگاهی برای جداکردن میکروفسیلها از سنگها
- الف ( روشهای فیزیکی :
  - محلول های مختلفی مورد استفاده قرار می گیرند که بهترین آنها عبارتند از:
  - روش کار با سولفات سدیم  $10H_2O Na_2SO_4$  .
  - عمل انجماد به وسیله آب معمولی .
  - روش کربنات سدیم (  $Na_2CO_3$  ) .
  - استفاده از آب اکسیژنه  $H_2O_2$  .

## دیرینه شناسی ۲

- روشهای آزمایشگاهی برای جدا کردن میکروفسیلها از سنگها
- ( ب ) روشهای شیمیایی :
  - برای جدا کردن سنگواره های غیر آهکی از سنگهای آهکی ، اغلب از اسید کلریدریک استفاده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- روشهای آزمایشگاهی برای جداکردن میکروفسیلهای سنگها
- (ب) روشهای شیمیایی :
  - برای جدا کردن کنودونت ها از ماسه سنگها ، سنگ آهک ، شیل و دیگر سنگهای رسوبی ابتدا آنها را به قطعات کوچک خرد می کنیم و در ظروف پلاستیکی یا شیشه ای قرار می دهیم و بر روی آنها محلول اسید استیک یا منوکلرو اسید استیک با غلظت حدود ۱۰ درصد می ریزیم و تحت نظر قرار می دهیم تا اسید کارایی خود را از دست ندهد .



## دیرینه شناسی ۲

- شستشوی نمونه ها

- از الک های استاندارد آزمایشگاهی که اندازه سوراخهای آنها با توجه به نوع سنگ و اندازه ذرات آلی و غیر آلی انتخاب شده است ، استفاده می کنیم .

- اندازه سوراخهای الکهای رویهم قرا گرفته به ترتیب از پایین به بالا ۱% - ۲۵% - ۵% میلیمتر است .

## دیرینه شناسی ۲

- جدا کردن و جمع آوری سنگواره ها از پس مانده رسوبات با عمل پیکینگ
- الف ( روش خشک :

- این روش بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد . مقداری از نمونه را در تشتک کوچکی ریخته و در زیر بینوکولار با بزرگ نمائی ۴ تا ۲۰۰ برابر مورد بررسی قرار می دهیم

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) روش تر :
- از مایعات سنگین مانند برموفوم می توان برای جداسازی میکروفسیلهای از بقیه دانه ها استفاده کرد .
- کندونتها دارای وزن مخصوص بیشتر (  $g / cm^3$  ۸۴/۲ تا ۵/۳ ) از دانه های رسوبی همراه هستند ، لذا در مایع برموفوم با وزن ۷۵/۲ همه از دانه های همراه جدا و در ته ظرف جمع می شوند .
- به جای برموفوم می توان از کف صابون نیز استفاده کرد . این روش بیشتر برای فرامینی فرهای ترسیر و عهد حاضر و استراکودا به کار می رود .

## دیرینه شناسی ۲

- ثابت کردن سنگواره ها
  - از صمغها استفاده می شود .
  - محلول رقیق صمغ عربی با چند قطره فنل بهترین ماده برای چسباندن سنگواره ها باشد .
  - وجود فنل برای جلوگیری از رویش قارچ در صمغ عربی است . برای از بین بردن بقایای صمغ عربی از سنگواره ها از الکل معمولی استفاده می کنند .

## دیرینه شناسی ۲

### ● گفتار ۲

#### ● سلسله پروتیستا

#### ● هدفهای رفتاری

- موجوداتی که در سلسله پروتیستا قرار دارند را نام ببرید .
- خصوصیات چهار گروه اصلی موجودات را بیان کنید .
- عمل فتوسنتز را شرح دهید .
- مهم ترین میکروفسیل‌های گیاهی را نام ببرید و ویژگیهای آنها را بنویسید .

## دیرینه شناسی ۲

### ● گفتار ۲

● سلسله پروتستا

● هدفهای رفتاری

- خصوصیات جلبک های آبی ، سبز، کاروفیتا ، زرد – سبز، قهوه ای و قرمز را توضیح دهید.

- استفاده اقتصادی دیاتومیتها را شرح دهید .

- ویژگیهای مهم رادیولرها بیان کنید .

- نمونه هایی از رادیولرهای عهد حاضر را نام ببرید .

- مختصری راجع به پالینومورفها بدانید و آنرا بیان کنید .

## دیرینه شناسی ۲

### • سلسله پروتیستا (kingdom protista)

- پروتیستا شامل موجودات تک سلولی ساده ای می شود که عبارتند از تک سلولی های گیاهی و تک سلولیهای جانوری و همچنین گروههای ساده ای است که در رده بندی موجودات جایگاه مشخصی ندارند .
- از تک سلولیهای گیاهی تعدادی از جلبک ها و از تک سلولیهای جانوری فرامینی فراو رادیولرها و از غیر پروتسیتا کالپیونلها ، کنودنتها و استتراکودا در میکروپالئونتولوژی اهمیت دارند .

## دیرینه شناسی ۲

### • سلسله پروتیستا ( kingdomprotista )

- در سلسله پروتیستا موجودات زنده به دو گروه تولید کنندگان ( گیاهان سبزینه دار) و مصرف کنندگان ( جانوران و گیاهان پست فاقد سبزینه ) تقسیم شده اند.
- دسته دوم برای ادامه حیات و تغذیه به گروه اول وابسته اند .
- آتمسفر حاوی اکسیژن آزاد امروزی یک آتمسفر ثانویه است که در اثر فعالیت آتشفشانها و به خصوص اکسیژن حاصل از عمل فتوسنتز گیاهان به وجود آمده است .



## دیرینه شناسی ۲

### • جابکها

- گروه ابتدائی و بزرگی از موجودات آبی بدون گل ، برگ و سستم آوندی بوده ، شامل انواع تک سلولی میکروسکپی و همچنین گونه های چند سلولی بزرگ هستند .
- اغلب در سطح فوقانی آب تا جایی که نور خورشید نفوذ می کند دیده می شوند.
- تعدادی در آبهای شیرین و گروهی در مناطق دریایی زندگی می کنند .

## دیرینه شناسی ۲

### • جلبکها

- تعدادی از آنها اسکلت سخت دارند و دسته ای فاقد اسکلت اند و مواد آهکی در بین رشته های آنها رسوب می کند .
- از نظر تنوع رنگ ، جلبکها به گروههای مختلف نظیر آبی، سبز، زرد – سبز، قهوه ای و قرمز تقسیم می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

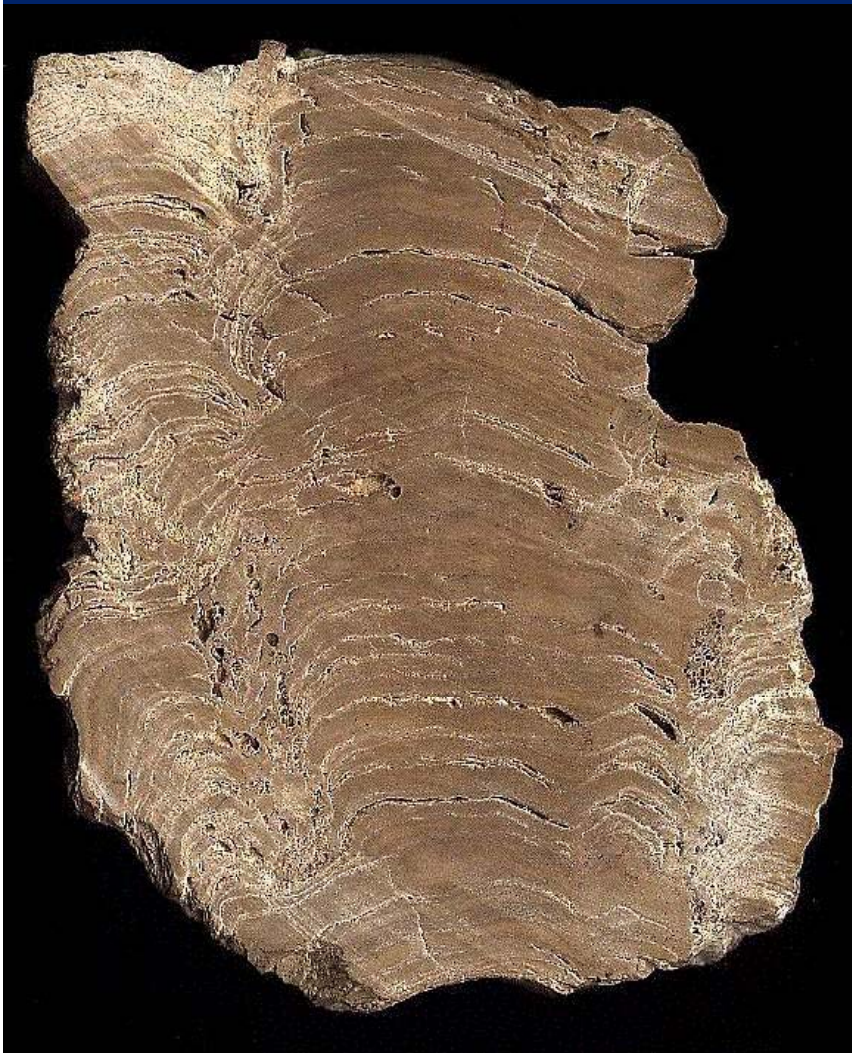
- جلبکهای آبی

- رشته ای ، لوله ای شکل و یا به شکل کلافهای پیچیده ای دیده شوند – دیواره سلولی آنها آهکی نمی شود ولی کربنات کلسیم در بین رشته های آنها رسوب می کند .
- جنس استروماتولیت که از پر کامبرین تا عهد حاضر دیده می شود به این گروه تعلق دارد .

## دیرینه شناسی ۲

• جلبکهای آبی

استروماتولیت



## دیرینه شناسی ۲

### • جلبکهای سبز

- در آبهای شیرین و شور زندگی می کنند .
- اکثر تک سلولی و تعدادی نیز رشته هایی از اجتماع سلولها می سازند
- معمولا اسکلت سخت ندارند .
- از اجداد گیاهان خشکی هستند ، در سنگهای پر کامبرین فوقانی پیدا شده ، جلبکهای سبز را به عنوان قدیمی ترین فسیل موجوداتی می شناسند که سلول آنها دارای هسته ای است .

## دیرینه شناسی ۲

### • جلبکهای کارفیتا

- جلبکهای کارفیتا ، از زمره جلبکهای سبز هستند که در آبهای شیرین و نیم شور زندگی می کنند .
- مقاطع ساقه و ( دانه ) آنها دارای شکل خاصی است .
- جنس کارا به این گروه تعلق دارد

## دیرینه شناسی ۲

- جلبك هاي زرد - سبز

- دیاتومه ها

- غشاء ظریف و مشبک آنها از مواد سیلیسی غیر کریستاله به صورت اوپال درست شده و شامل دو تکه نامساوی است که یکی درون دیگری شبیه قوطی کوچک دارو و یا ظروف کشت میکروب فرو می رود .

- دیاتومه ها یا بنتوس هستند و صفحه ای و یا پلانکتون هستند و مدور.

## دیرینه شناسی ۲

• دیاتومه ها





## دیرینه شناسی ۲

### • تکثیر دیاتومه ها

- به صورت غیر جنسی و جنسی صورت می گیرد .
- در تکثیر غیر جنسی با تقسیم ساده غشاء شروع می شود .
- دو تکه غشاء از یکدیگر جدا شده و درون هر کدام یک غشاء جدید رشد کرده و ظاهر می شود.

## دیرینه شناسی ۲

- تکثیر دیاتومه ها

- بعد از چندین سیکل تکثیر غیر جنسی، مرحله تکثیر جنسی شروع شده که از طریق رشد هاگ صورت می گیرد .
- انواع بنتوس آنها بر روی سایر موجودات زندگی می کنند .

## دیرینه شناسی ۲

- دیاتومیت

- سنگهای سیلیسی دیاتومه دار دیاتومیت نامیده می شوند که سنگی است تقریباً سست و نرم و اصطلاحاً (( آرد فسیل )) نیز نامیده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- موارد استفاده دیاتومیت

۱- به عنوان کمک فیلتر در جدا کردن مواد جامد معلق در سیالات

۲- عامل تقویت کنند در لاستیک سازی

۳- استفاده در صنایع بهداشتی آرایشی مثلا خمیر دندان سازی

۴- در صنایع رنگ سازی واکسن سازی

۵- به عنوان مواد کمکی در تهیه مواد صیقل دهنده

## دیرینه شناسی ۲

● موارد استفاده دیاتومیت

۶- در ترکیب گل حفاری

۷- در کاغذ سازی

۸- در پوشش الکترودهای جوشکاری

۹- متعادل کننده انفجار در معادن

## دیرینه شناسی ۲

- موارد استفاده دیاتومیت

۱۰- در ساختن صفحات جداکننده باطریها

۱۱- در ترکیب غذای جانوران

۱۲- در ساختمان سازی و صنایع نسوز

۱۳- ساختن قطعات عایق

## دیرینه شناسی ۲

### • رادیولاریا

- از تک سلولیهای سلولیهای دریایی به شمار می آیند .
- اکثرا پاهای کاذب شعاعی دارند .
- بیشتر در دریاها مناطق حاره زندگی می کنند ، بعضی از نمونه های آنها در نواحی معتدله هم دیده می شوند .
- بدن آنها از سیتوپلاسم و غشاء ظریفی از مواد سیلیسی تشکیل شده است .

## دیرینه شناسی ۲

### • رادیولاریا

- غشاء آنها که از شبکه بندی ظریفی برخوردار است به دو صورت کلاه خود مانند و یا کروی شکل دیده می شود .
- اکثرا در قسمت خارج خاردار هستند .
- به صورت پلانکتون در دریاها و اقیانوسها زندگی می کنند .



## دیرینه شناسی ۲

### • رادیولاریا

- محل زندگی آنها از نواحی کم عمق دریا تا اعماق ۱۰۰۰ متری در نوسان است
- تکثیر آنها به صورت غیر جنسی صورت می گیرد .
- بر اثر انباشته شدن غشاء رادیولرها در کف دریاها و اقیانوسها لایه های قابل توجهی از لجن های سیلیسی به وجود می آید که به گلهای رادیولاریت معروف است .

## دیرینه شناسی ۲

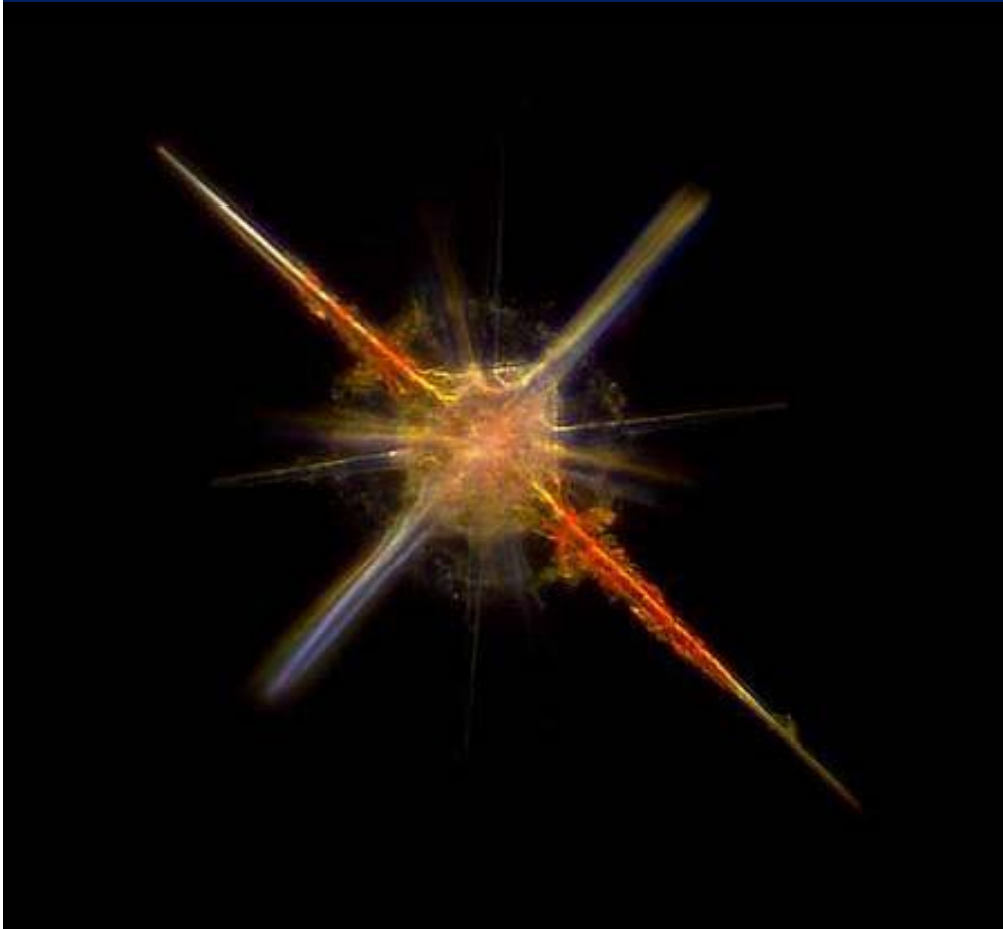
### • رادیولاریا

- تقریباً ۲ تا ۳ درصد کف دریاهاى عمیق امروزی از گل رادیولاریت پوشیده شده است .
- سنگهایی که سخت شدن لجن های سیلیسی رادیولرها در ادوار گذشته به وجود آمده اند ، سنگهای رادیولاریت Radioralite نامیده می شوند .

# دیرینه شناسی ۲

• رادیولاریا

نمونه عهد حاضر



## دیرینه شناسی ۲

- پالینومورف ها
  - از زمره میکروفسیل‌های گیاهی هستند .
  - نام پالینولوژی از دو واژه paluno به معنی پراکنده شدن و Logy به معنی شناسایی گرفته شده است و مطالعات تمام ذرات کوچکی را در بر می گیرد که بوسیله گیاهان پراکنده شده اند.
  - مهمترین و عمده ترین میکروفسیل‌های گیاهی را دانه های گرده و هاگ تشکیل می دهند که به علت داشتن پوشش سخت از کیتین توانسته اند به خوبی در بین رسوبات و سنگهای زمانهای گذشته بمانند.
  - به دلیل کوچکی و سبکی غالباً در سطح وسیعی پراکنده اند .

## دیرینه شناسی ۲

### • پالینومورف ها

- این میکروفسیلهای از سیلورین تا عهد حاضر دیده شده اند .
- میکروفسیلهای گیاهی محدود به رخساره خاصی از سنگهای رسوبی نیستند و بنابراین در بسیاری از رخساره های رسوبی دیده می شوند
- سنگهای سیلتی ، شیلی و رسی لایه های مناسبی برای تمرکز میکروفسیلهای گیاهی است .
- شیلهای ذغالی و لایه های ذغالی از محل های مهم تجمع انواع مختلف میکروفسیلهای گیاهی به شمار می آیند .
- خطوط ساحلی میکروفسیلهای خشکی می توانند به زمین شناسان نفتی کمک موثری نمایند .

## دیرینه شناسی ۲

### ● گفتار ۳

- فرامینی فرا
- هدفهای رفتاری
- سابقه تاریخی فرامینی فرا را ذکر کنید .
- ساختمان بدن فرامینی فرهای امروزی را توصیف کنید .
- تولید مثل فرامینی فرا را توضیح دهید .
- اشکال پولی والانس را در فرامینی فرا را شرح دهید .
- انواع پوسته های تک حجره ای و چند حجره ای را شرح دهید .
- اصطلاحات متداول برای توصیف قسمتهای مختلف پوسته فرامینی فرا را بیان کنید .
- انواع دهانه ، منافذ و تزئینات پوسته در فرامینی فرا را بیان کنید .
- طرز رشد و ساختمان دیواره پوسته آهکی شفاف را توضیح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- ساختمان بدن فرامینی فرهای امروزی
  - ساختمان بدن فرامینی فرها ساده و یا پیچیده است .
  - بدن جانور مانند آمیب دارای سیتوپلاسم و هسته است .
  - سیتوپلاسم به دو بخش خارجی به نام اکتوپلاسم و بخش داخلی تیره به نام اندوپلاسم تقسیم می شوند .
  - اندوپلاسم هسته را در بر می گیرد و لز خارج توسط غشاء یا پوسته پوشیده می شود .
  - اکتوپلاسم بخشی از سیتوپلاسم است که از دهانه و منافذ صدف خارج می شود و عمل ترشح پوسته و تشکیل پاهای کاذب را به عهده دارد .

## دیرینه شناسی ۲

- ساختمان بدن فرامینی فرهای امروزی
  - اندوپلاسم داخل حجره ها را پر می کند .
  - تعداد هسته ها در روزان بران یک یا چند عدد است و اغلب کروی شکل هستند .
  - عمل پاهای کاذب کمک به صید غذا ، دفع مواد زاید و همچنین تشکیل اندامهای حرکتی است که توسط اکتوپلاسم به وجود می آیند .
  - رشته های سیتوپلاسمی دراز و نخ مانندی هستند که اغلب رشته رشته اند .
  - فرامینی فرهایی که غشاء متفردار دارند ، پاهای کاذب از این منافذ ظریف بیرون می آیند .



## دیرینه شناسی ۲

- ساختمان بدن فرامینی فرهای امروزی
- در انواعی که غشاء بدون منفذ باشد پاهای کاذب از یک یا دو منفذ بزرگ بیرون می آیند و به صورت لایه نازکی روی غشاء را می پوشاند و بخشی از آن نیز رشته های نازک را تشکیل می دهد .
- وزن بران بیشتر کف زی هستند .
- سرعت متوسط آنها بین ۶-۱ سانتیمتر در ساعت است .
- گروهی از آنها نیز به صورت پلانکتون در آب شناور هستند .
- انواع کف زی معمولا غشاء پهن و صفحه ای شکل دارند .
- نمونه های پلانکتون بیشتر کروی هستند .
- اندازه وزن بران ۱% تا ۱۰ سانتیمتر متغیر است .

## دیرینه شناسی ۲

### • تولید مثل فرامینی فرا

- سیکل زندگی و تولید مثل آنها بیشتر به گیاهان شباهت دارد .
- چرخه زندگی اگر شامل دو مرحله تولید مثل باشد آنرا هتروفازیک می نامند .
- در روزن بران فاز تولید غیر جنسی را شیزوگونی و تولید مثل جنسی را گاموگونی نامیده اند .
- تولید مثل غیر جنسی تقسیم ساده و متعدد، تمام سیتوپلاسم را در بر می گیرد و جانور بالغی که از این نوع تولید مثل به وجود می آید شیزونت نامیده می شود
- شیزونت دارای حجره اولیه بزرگ است و بعد از رشد به یک پوسته ماکروسفریک تبدیل می شود .

## دیرینه شناسی ۲

### • تولید مثل فرامینی فرا

- در تولید مثل جنسی سلول تخم پس از آمیزش گامتهای نر و ماده به وجود می آید و بعد از رشد به یک موجود کامل با حجره اولیه کوچک تبدیل می شود که آنرا پوسته میکروسفریک نامیده اند .
- پدیده دو شکلی بیشتر در میان فرامینی فرهای بنتیک دیده شده است .
- یک استثناء : جنس روزالینا ، که به صورت کف زی زندگی می کند فقط تولید مثل غیر جنسی دارد .

## دیرینه شناسی ۲

### • تولید مثل فرامینی فرا

- مرحله تولید مثل جنسی یک فاز اضافی و ثانوی در چرخه زندگی روزن بران است .
- نمونه های قدیمی به طریق غیر جنسی تکثیر می شوند .
- در اواخر پالئوزوئیک قدرت تولید مثل جنسی را نیز کسب کردند .
- گروهی از فرامینی فرا به طریق جوانه زدن ، تقسیم شدن به قطعات کوچک تر نیز تکثیر می یابند مثلا Bathysiphon با غشاء آگلوتینه

## دیرینه شناسی ۲

### • اشکال پولی و الانس

- صدفهای با دو حجره جنینی و گاهی حتی با سه حجره جنینی دیده شده اند که به اشکال پولی و الانس معروف هستند .
- یک حجره جنینی در اثر رشد زیاد و تقسیم شدن بعدی ، چنین اشکالی را به وجود می آورد .
- در بعضی مواقع ممکن است دو نمونه از فرامینی فرا در اثر رشد در دوره اولیه زندگی به یکدیگر متصل شوند و به حالت غیر عادی چنین صدفی را به وجود آورند .

## دیرینه شناسی ۲

- پوسته فرامینی فرا
  - چند نوع ابتدایی از گروه آلوگرومینیده که پوسته سخت ندارند ، بقیه فرامینی فرا دارای پوسته و یا غشاء سخت هستند که در گروهی توسط جانور ترشح می شوند .
  - پوسته در تعدادی ، از ذرات خارجی تشکیل شده که روی بدن جانور چسبیده و به وسبه سیمانی که موجود ترشح می کند به یکدیگر متصل می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- پوسته فرامینی فرا را از دو نظر تقسیم بندی می کنند :

الف ) از نظر شکل پوسته ، حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها

ب ) از نظر بافت شیمیایی و بافت پوسته .

- سطح خارجی پوسته اکثرا مزین به تزئیاتی نظیر خار ، دکمه ،

برجسته و فرورفته است .

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- شکل پوسته در فرامینی فرا بسیار متنوع است و به صورتهای پهن ، کروی ، دوکی ، صفحه ای ، شاخه ای ستاره ای شکل و غیره دیده می شوند .

- تنوع اشکال در نمونه های ابتدائی کمتر و در انواع تکامل یافته بیشتر است .



## دیرینه شناسی ۲

انواع پوسته  
در فرامینی فرا



## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :
- پوسته فرامینی فرا به دو صورت تک حجره ای و چند حجره ای دیده می شوند.
- اکثرا نمونه های ابتدائی و ساده ، تک حجره ای هستند .
- بیشتر فرامینی فرا دارای صدف چند حجره ای هستند.

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :
- پوسته از تعدادی حجره تشکیل شده است .
- حجرات بعدی معمولاً به وسیله دهانه کوچکی با یکدیگر و با حجره اولیه ارتباط دارند .
- در فرامینی فرهای چند حجره ای درون پوسته به وسیله پرده های ظریفی به حجره های کوچکی تقسیم می شوند .
- حجره ها ممکن است تک ردیفی باشند .
- اگر تک ردیفی به حالت کمائی قرار گرفته باشد به آن پوسته آرکوئیت می گویند.

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- چنانچه آرایش حجرات به صورت قائم باشد به پوسته رکتی لینه آر معروف هستند .

- اگر حجره های پوسته در اطراف محور پیچش در یک سطح مرتب شده باشند به آن پوسته پلانیس پیرال و اگر حجره ها به طرف قله محور پیچش پیش روند ، این نظم حجره ها را حلزونی ، هیلیکوئیدال و یا تروکوسپیرال می گویند .

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- چنانچه یک سری از حجره ها به حالت پیچش در اطراف محور ، پیچ خوردگی حاصل کرده اند که به آنها پوسته حلقه ای و یا چنبره ای می گویند .

- مقدر و یا درجه ای که یک حجره ، حجره قبلی را پوشانده است به عنوان درجه پیچ خوردگی عنوان می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- اگر درجه پیچ خوردگی به نحوی باشد که قسمت اعظم حجره های قبلی در زیر پوشش آخرین حجره قرار گیرند ، آن صدف را اینولوت می نامند .

- هر گاه بخش زیادی از حجره های قبلی قابل رویت باشد آن پوسته را اولوت می گویند.

## دیرینه شناسی ۲

- الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- در یک پوسته با پیچ خوردگی حلقوی و یا چنبره ای ، سطحی که اثر پیچش را نشان می دهد به سطح یا یهلوی پیچش معروف است ، طرف مقابل آنرا شکمی ویانافی گویند.

## دیرینه شناسی ۲

- (الف) شکل پوسته ، تعداد حجره ها ، نظم و ترتیب قرار گرفتن آنها :

- در بعضی از خانواده های فرامینی فرا در اطراف محور پیچش پوسته که به حالت عمودی قرار گرفته است ، دو ردیف حجره جای گرفته است این نوع آرایش حجره ها را دو ردیفی می گویند .
- هر گاه این موقعیت در هر دو پیچش با سه حجره ترتیب یافته باشد ، آنرا سه ردیفی می نامند .



## دیرینه شناسی ۲

- دهانه ، منافذ و تزئینات پوسته در فرامینی فرا
- دهانه اولین و بزرگ ترین منفذ و یا سوراخی است که در پوسته فرامینی فرا تشکیل می شود .
- قسمتی از پروتوپلاسم از آن خارج می شود و به صورت پاهای کاذب در می آیند .
- شناسایی دهانه و موقعیت آن در پوسته فرامینی فرا برای تشخیص نمونه های مختلف آنها با اهمیت تلقی می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- دهانه ، منافذ و تزئینات پوسته در فرامینی فرا
- شکل دهانه تابعی از شکل حجره ای است که دهانه بر روی آن واقع شده است .
- سطح و یا پهلویی که دهانه اصلی بر روی آن قرار گرفته باشد ، سطح دهانی و یا پهلوی دهانی نامیده می شود .
- دهانه آخرین حجره پوسته بر اثر رشد جانور و اضافه شدن حجره دیگری به پوسته ، باقیمانده است ، به این نوع دهانه ، دهانه باقیمانده یا رلیکت گفته می شود

## دیرینه شناسی ۲

- دهانه ، منافذ و تزئینات پوسته در فرامینی فرا
- اگر دو یا چند دهانه بر روی پوسته وجود داشته باشد آنها را دهانه مکمل می گویند .
- اندازه و شکل دهانه با تغییرات محیط زیست تغییر می کند .
- حجره در بردارنده دهانه در زمانهای گرم بزرگ تر بوده است .

## دیرینه شناسی ۲

- دهانه ، منافذ و تزئینات پوسته در فرامینی فرا
- پوسته فرامینی فرا را از نظر داشتن منافذ به دو گروه منفذدار و بدون منفذ تقسیم می کنند .
- پوسته های آهکی شفاف و اغلب منفذ دار هستند در صورتی که نمونه های دانه ای و پرسلانوز فاقد این گونه منافذ هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- کانالها و استولونها

- کانالها معمولا به صورت حفرات لوله ای شکل ظریفی در پوسته می باشند .

- کانالها بیشتر در لایه های دیواره پوسته قرار گرفته و به نامهای دیواره ای ، حاشیه ای و نافی معروف هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- کانالها و استولونها
  - کانالها هنگام تشکیل لایه های صدف بر اثر جریان پروتوپلاسم در دورن آنها به وجود آمده .
  - استولونها کانالهای شعاعی هستند .
  - اکثرا رابط بین حجره ها بوده و آنها را به یکدیگر متصل می کنند .
  - تزئینات سطح پوسته به صورت خطوط برجسته و فرو رفته ، خار ، دکمه ، دانه های ریز و درشت و کوسته دیده می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- کانالها و استولونها

- محل اتصال دو حجره مجاور بر روی پوسته به صورت اثری دیده می شود که خط درز گفته می شود .

- خطوط درز ممکن است ساده و یا مژرس بوده و نسبت به سطح پوسته هم سطح ، فروفته ، برجسته ، هلالی ، پیچیده و یا مستقیم باشد .

## دیرینه شناسی ۲

### • ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته

پوسته فرامینی فرا را از نظر مواد تشکیل دهنده پوسته به گروههای زیر تقسیم کرده اند .

۱- پوسته های پseudochitinous ( pesudochitinous )

- بیشتر فرامینی فرهای اولیه و تک حجره ای دارای این نوع پوسته هستند . در بین فرامینی فرهای فسیل این قبیل پوسته کم است ولی در نزد نمونه های امروزی تعداد آنها نسبتا فراوان است .



## دیرینه شناسی ۲

ب ( ترکیب شیمیایی و بافت پوسته

### ۲- پوسته های آگلوتینه Agglutinous tests

- نوع خمیره در پوسته های آگلوتینه ممکن است آهکی ، کیتینی و یا  
پسود و کیتینی باشد .

- ذرات داخل خمیره بسیار متفاوت است و بستگی به عوامل و شرایط  
محیط زندگی جانور دارد .

- رنگ مقاطع پوسته در زیر میکروسکوپ پلاریزان با نور طبیعی  
غالباً تیره تا سیاه رنگ است و در بعضی به علت ادخال اکسید  
آهن ، صدف قهوه ای رنگ است .

## دیرینه شناسی ۲

ب ( ترکیب شیمیایی و بافت پوسته

### ۲- پوسته های آگلوتینه Agglutinous tests

- خانواده های Vermeuilinday و Textulariidae از زمره فرامینی فرهایی هستند که صدف آگلوتینه دارند .
- گروهی از روزن بران قدرت انتخاب به خصوصی دارند .
- جنس Rabdomina دانه های کوارتزیک رنگ را برای تشکیل پوسته خود ترجیح می دهند .

## دیرینه شناسی ۲

• ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته

۲- پوسته های آگلوتینه Agglutinous tests

- Astrohiza بدون کوچکترین فرقی ذرات موجود در آب را بر روی پوسته خود وارد می کنند .

- سیمان صدف ممکن است آهکی ، سیلیسی و یا از از اکسیدهای آهن تشکیل شده باشد .

## دیرینه شناسی ۲

- ب ( ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- پوسته های آهکی ( **calcareous tests** )
- در ساختمان پوسته های آهکی ممکن است درصد کمی از عناصر Si ، Al ،  $MgCO_3$  وجود داشته باشد . پوسته های آهکی به صورتهای زیر دیده می شوند :

## دیرینه شناسی ۲

- پوسته های آهکی (calcareous tests)
- الف) پوسته های پرسلانوز Porcelaneous tests
- ب) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
  - از کربنات کلسیم درست شده اند .
  - پوسته ها در نور طبیعی به رنگ شیری و چینی مانند اند ولی مقاطع آنها در زیر میکروسکوپ به رنگ قهوه ای تیره تا سیاه دیده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- پوسته های آهکی (calcareous tests)
- الف) پوسته های پرسلانوز Porcelaneous tests
- ب) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- بدون منفذ اند و گاهی به طور ثانوی سطح صدف دارای ذرات خارجی است .
- خانواده های Miliolinidae, Alveolinidae دارای پوسته پرسلانوز هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- پوسته های آهکی (calcareous tests)
- ( ب ) پوسته های هالین **Hyalin tests**
  - دیواره ها از منشورهای کوچک کلسیت که عمود بر سطح صدف قرار گرفتند ، تشکیل شده است .
  - صدفهای آهکی هیالین شفاف اند و دیواره آنها به وسیله کانالهای ظریفی تزئین شده است .
  - کانالها ضخامت دیواره را طی کرد ، جنس **Ehrenbergina** دارای ساختمانی با منظره دانه ای است .

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
  - پوسته های آهکی ( calcareous tests )
  - ( ج ) پوسته های میکروگرانولار *Microgranular*
- از بلورهای یک اندازه کلسیت که کاملا به یکدیگر چسبیده اند ، درست شده است
- در گروههایی که بلورها در یک خط مستقیم قرار دارند ، صدف منظره الیافی به خود می گیرد ، مانند *Braynia* .



## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته

- پوسته های آهکی ( calcareous tests )

**ج ) پوسته های میکروگرانولار *Microgranular***

- ساختمان دیواره صدف در گروهی ساده و در تعدادی از یک یا چند لایه درست شده است .

- از پوسته های میکروگرانولار که در پالئوزوئیک فراوان بودند گروههای ، Endothyridea, Fusulinoidea قابل ذکر هستند

## دیرینه شناسی ۲

- از پوسته های میکروگرانولار

Endothyra



## دیرینه شناسی ۲

- از پوسته های میکروگرانولار  
Fusulina



## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- پوسته های آهکی ( calcareous tests )
- د ( پوسته آهکی فیبری
- ساختمان این قبیل پوسته ها از آهک میکروگرانولار با بافت فیبری تشکیل شده است .
- بخشی از دیواره به طور متناوب تاریک و روشن است .
- در نمونه هایی نظیر **Textrataxis** لایه فیبری در داخل صدف قرار گرفته و یک لایه میکروگرانولار روی آن پوشانده است .

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- پوسته های سیلیسی
- از روزن بران با پوسته سیلیسی ، خانواده *Silicinidae* را می توان نام برد که در ژوراسیک می زیسته اند .

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- طرز رشد و ساختمان دیواره صدف در انواع آهکی شفاف
  - جدار پوسته فرامینی فرا در انواع دانه ای ، آهک پرسلانوز و آهک میکروگرانولار لایه به لایه نیست و در موقع رشد صدف یک حجره به حجره ماقبل اضافه می شود .
  - در صدفهای آهکی شفاف ، دیواره صدف لایه لایه است و در موقع به وجود آمدن حجره جدید ، از قسمت خارج لایه ای ، بر روی تمام بخش خارجی صدف اضافه می شود .
  - هر چه به حجره های قدیمتر نزدیک می شود ضخامت دیواره صدف افزوده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- ( ب ) ترکیب شیمیایی و بافت پوسته
- طرز رشد و ساختمان دیواره صدف در انواع آهکی شفاف
  - در صدفهای آهکی پرسلانوز و انواع ساده آهکی شفاف دیواره حجرات تک لایه ای است .
  - در نمونه های تکامل یافته تر دیواره حجرات دو لایه ای هستند .
  - لایه خارجی صدف شامل قسمتی است که اسکلت کامل کننده نامیده می شود و دارای تعدادی کانال است که با کانالهای مربوط به دیواره حجرات و غیره در ارتباط هستند .

## دیرینه شناسی ۲

### • رده بندی فرامینی فرا

- در رده بندی این موجودات ، مواد شیمیایی تشکیل دهنده پوسته ، بیشتر از فرم صدف اهمیت دارد .
- در رده بندی به ترتیب ؛ ترکیب شیمیایی پوسته ، بافت ساختمانی دیواره ، وجود منافذ یا عدم آنها ، نوع جدا صدف (یک لایه ای ، چند لایه ای ) نوع پیچش ، فرم دهانه ، سیستم کانال و تزئینات صدف مورد استفاده قرار می گیرند .
- کاشمن از روی مواد تشکیل دهنده صدف پنج زیر رسته در فرامینی فرا تشخیص داده شده است :



## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

۱- زیر راسته آلوگرامی ئینه : *Allogromiina* با پوسته های غشائی و پسود و کیتینی

۲- زیر راسته تکستولاری ئینه : *Textulariina* با پوسته های دانه ای

۳- زیر راسته فوزولی ئینه : *Fusulinina* پوسته های آهکی میکروگرانولار

۴- زیر راسته فیلیولی ئینه : *Miliolinina* با پوسته های آهکی پرسلانور

۵- زیر راسته و تالی ئینه : *Rotalliina* با پوسته های آهکی شفاف

## دیرینه شناسی ۲

• رده بندی فرامینی فرا

۱- زیر راسته آلوگرومی ئینه :

- فرامینی فرهای کوچک با ساختمان بسیار ابتدائی و پوسته غشای یا  
پسود و کیتینی .

- در محیط های آب شیرین و شور زندگی می کنند و از کامبرین تا  
عهد حاضر می زیسته اند .

## دیرینه شناسی ۲

• رده بندی فرامینی فرا

۲- زیر راسته تکستولاری ئینه :

- فرامینی فرهای این گروه دارای پوسته آگلوئینه ، که به وسیله سیمان به یکدیگر چسبیده اند .

- فرم پوسته به صورتهای کروی ، لوله ای ، شاخه مانند و معمولاً با دهانه ساده و انتهایی دیده می شود .

- کامبرین - عهد حاضر .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲- زیر راسته تکستولاری ئینه :
- ۲-۱ خانواده تکستولاریده .
- پوسته آزاد و یا چسبیده به اجسام درون آب ، مراحل اولیه صدف با پیچش پلانیس پیرالی ، مراحل بعدی معمولاً دو ردیفی با امکان تک ردیفی در قسمت انتهایی .
- دیواره صدف دانه ای و نوع دهانه انتهایی ، منفرد و یا متعدد. مدت
- زمان کربونیفر – عهد حاضر.

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲- زیر راسته تکستولاری ئینه :
- ۲-۱ خانواده تکستولاریده .
- جنس *Textularia*
- پوسته آزاده و دراز ، حجرات دو ردیفی با خطوط درز کاملاً مشخص .
- دهانه در قاعده آخرین حجره قرار گرفته ، و معمولاً ساده است .

# دیرینه شناسی ۲

جنس *Textularia*



500  $\mu$ m

A.M.

۹۳

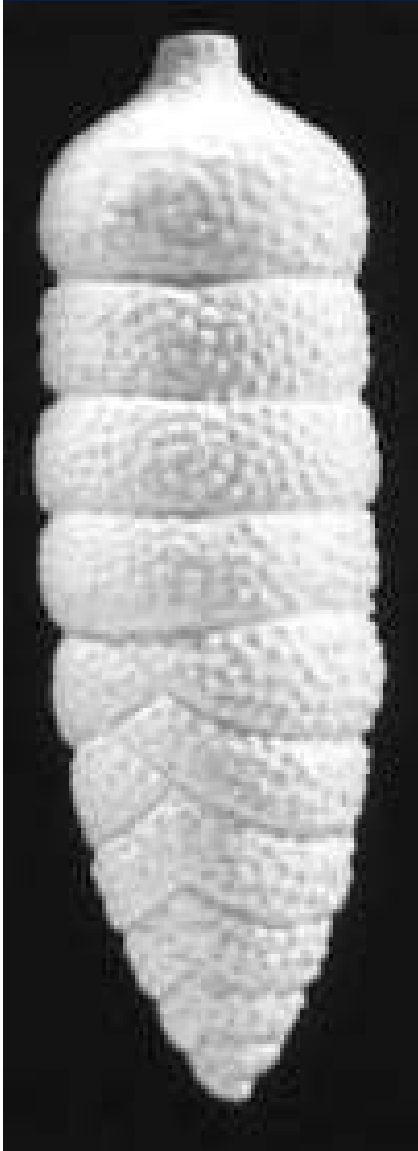
## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲- زیر راسته تکستولاری ئینه :
- ۲-۱ خانواده تکستولاریده .
- جنس *Bigenerina*
- صدف در مرحله اول دو ردیفی و بعداً تک ردیفی و حجرات در امتداد خط مستقیم واقع شده اند .
- دهانه گرد ، انتهایی و ساده است .

## دیرینه شناسی ۲

• رده بندی فرامینی فرا

جنس *Bigenerina*





## دیرینه شناسی ۲

رده بندی فرامینی فرا

### ۲-۲ خانواده اوربیتولین ها

- پوسته نسبتاً بزرگ و مخروطی شکل است و قسمت های اولیه تروکوسپیرال و بخشهای بعدی حلقوی و به حالت تک ردیفی با حجرات کوتاه و سکه ای شگل
- دیواره صدف ماسه ای و از دو لایه درست شده است .
- حجرات درون صدف به وسیله منفذهایی به یکدیگر مرتبط اند .
- دهانه متعدد و در سطح شکمی قرار دارد .
- از فرامینی فرهای شاخص دریا های گرم و کم عمق بودند از کرتاسه تا ائوسن می زیسته اند .

## دیرینه شناسی ۲

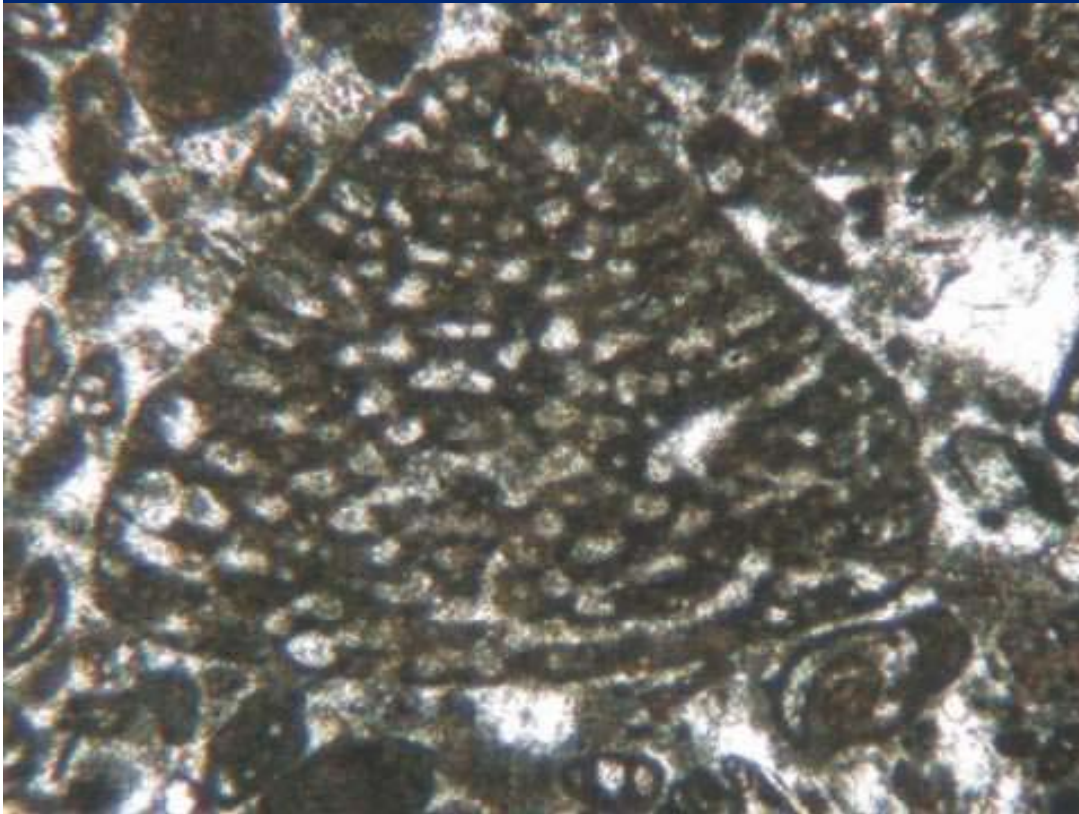
- رده بندی فرامینی فرا
- خانواده اوربیتولین ها
- شکل و اندازه اوربیتولین ها در زمان کرتاسه تغییرات عمده ای کرده است .
- قدیمیترین نمونه ها اکثراً صدف مخروطی داشتند که بعضی نوک تیز و کوتاه و تعدادی بزرگ بودند .
- نمونه های جوانتر بیشتر هلال شکل بودند که اندازه آنها از کوچک تا بزرگ متغیر بوده است .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲-۲ خانواده اوربیتولین ها
- جنس Orbitolina .
- لایه داخلی صدف دانه ای و لایه خارجی آهکی بی منفذ.
- حجرات به وسیله پرده های عرضی به حجره های ثانویه کوچک و چهار گوش تقسیم شده اند .
- پرده های ثانویه ای به صورت زیگزاکی به طرف مرکز صدف امتداد دارند .

## دیرینه شناسی ۲

• جنس Orbitolina



## دیرینه شناسی ۲

### • جنس Loftusia

- از نمونه های بزرگ و مهم فرامینی فرا با صدف دانه ای دارای صدف دوکی دراز با پیچش پلانیس پیرال حول محور طولی صدف و اینولوت است .

- دیواره صدف آگلوتینه ، دهانه آن منفرد و در قاعده سطح دهانه ای قرار گرفته است .

## دیرینه شناسی ۲

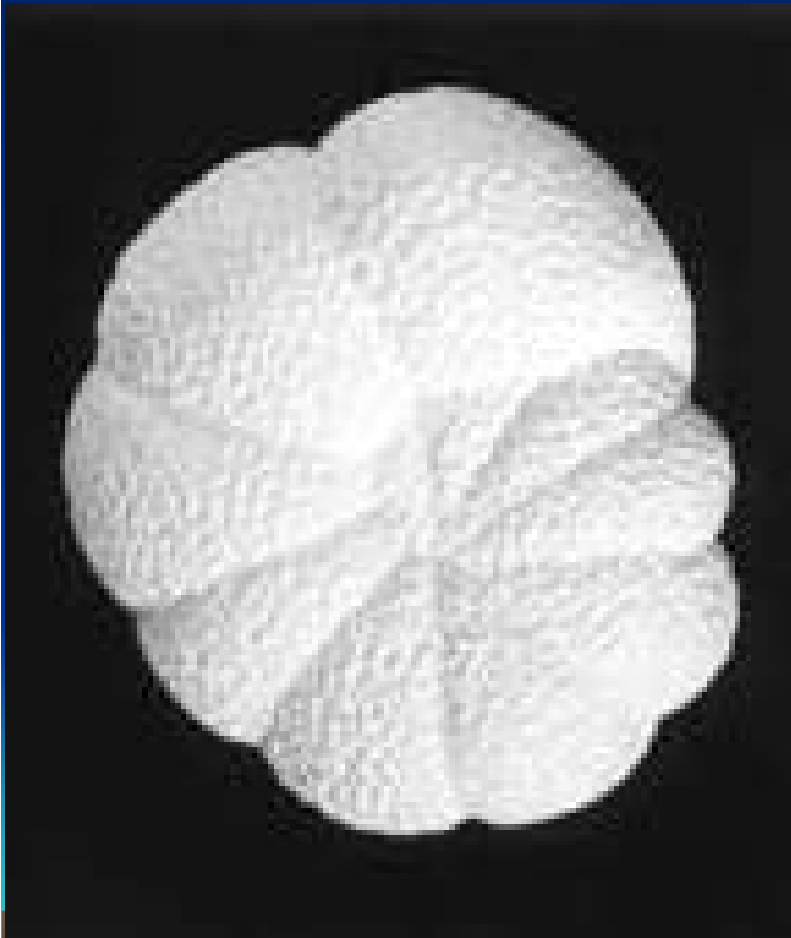
- رده بندی فرامینی فرا
  - ۳- زیر راسته فوزولینه
- دیواره صدف در انواع ابتدایی میکروگرانولار و در نمونه های تکامل یافته از دو یا چند لایه تشکیل شده است .
- سن آنها اردوئیسین- تریاس است .
- زمان گسترش و شکوفائی آنها از دونین تا تریاس است .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۳- زیر راسته فوزولینه
- جنس اندوتیرا
- پوسته پیچیده و قسمتی از پیش به صورت اینولوت ، دیواره آهکی و دو لایه ای
- دهانه خارجی
- کربونيفر- پرمین

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا  
۳- زیر راسته فوزولینه  
جنس اندوتیرا





## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۳- زیر راسته فوزولینه
- جنس کلیما کامینا
- دارای پوسته آزاد و بزرگ و در مراحل اولیه دو ردیفی و سپس تک ردیفی است
- با افزایش تعداد حجرات اندازه صدف آنها نیز بزرگتر می شود .
- حجرات معمولاً پهن و کوتاه بوده و خطوط درز کاملاً واضح است .
- دیواره آهکی از دو لایه داخلی با ساختمان رشته ای و شعاعی و لایه خارجی میکروگرانولار ، تشکیل شده است .
- دهانه صدف انتهایی و متعدد است .
- زمان از کربونیفر تا پرمین .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

- زیر راسته فوزولینه

- ۱- خانواده فوزولینیده

- از گروههای بزرگ و مهم پالئوزوئیک فوقانی صدف در انواع ابتدایی عدسی شکل و در نمونه های تکامل یافته دوکی شکل است .

- پیش صدف پلانیس پیرال اینولوت با جدار آهکی و مفذ دار که از یک تا چهار لایه تشکیل شده است .

- پرده ها در نمونه های ابتدایی صاف و در انواع تکامل یافته تر موج دار هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
  - ۴- زیر راسته میولیوئینه
- صدف آهکی پرسولانوز و بدون منفذ است لایه داخلی صدف معمولاً پسود و کیتینی است و اغلب ممکن است سطح خارجی صدف دارای مواد زایدی نظیر دانه های ماسه باشد .
- حجرات در سطوح مختلف حول یک محور عمودی با درجه های مختلف قرار می گیرند .
- چنانچه پنج حجره در سطوح مختلف قابل رویت باشند این نوع آرایش حجرات را کوئین کولوکولین می نامند .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

- ۴- زیر راسته میولیینه

۴-۱ خانواده میولیده

- صدف دارای دو حجره در یک پیچ است.

- سطوح پیچش که در حول یک محور عمودی قرار دارند با تغییر

زاویه نسبت به یکدیگر، نمونه های مختلفی را به وجود می آورند .

- دهانه صدف انتهایی ، ساده ، دندان دار و یا غربالی است

سن: کربونیفر تا عهد حاضر

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
  - ۴- زیر راسته میولیوئینه
  - خانواده میولیوئیده
  - جنس *Quinqueloculina*
- آرایش حجرات در پنج سطح مختلف قرار گرفته و طول هر حجره تقریباً مساوی با نصف دور صدف است .
- دهانه انتهایی و دارای دندان است .
- در تریلوکولینا حجرات در سه سطح با زاویه ۱۲۰ قرار گرفتند و در جنس های بیلوکولینا و اسپیرولوکولینا حجرات نسبت به هم با زاویه ۱۸۰ قرار گرفته اند .

## دیرینه شناسی ۲

• رده بندی فرامینی فرا

جنس *Quinqueloculina*



## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

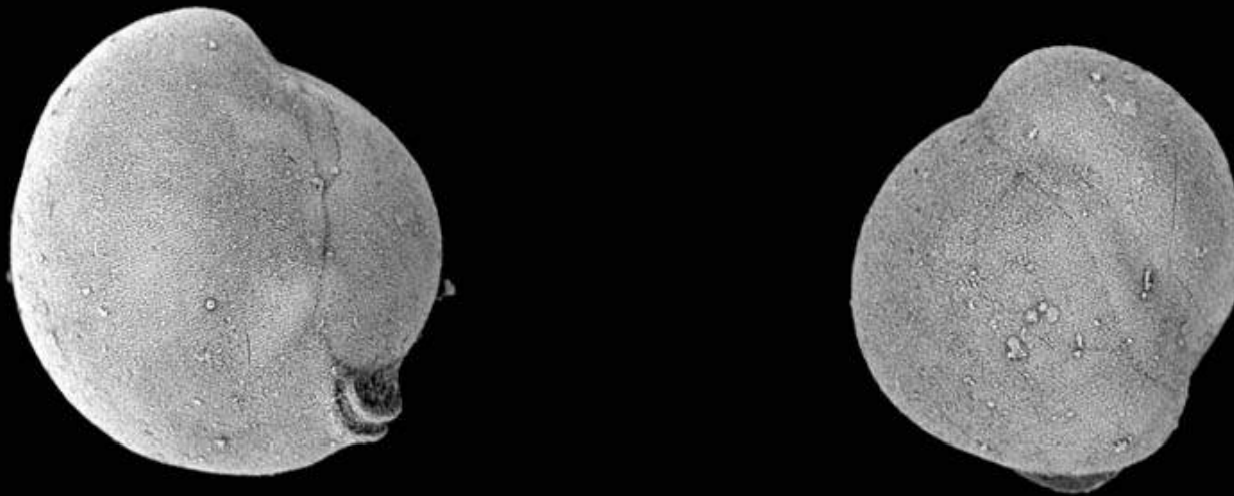
تریلوکولینا



## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

بیلوکولینا





## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۴- زیر راسته میولینه
- خانواده میولیده
- جنس **Massilina**

- شکل صدف تقریبا تخم مرغی شکل و تا حدودی پهن است.
- پیچ خوردگی صدف در مراحل اولیه به شکل کوئین کولوکولین است و در مراحل بعدی تعداد حجره ها به دو عدد در هر دور صدف می رسد .
- دهانه منفرد و در انتهای آخرین حجره قرار دارد و دارای دندان دو شاخه است.

## دیرینه شناسی ۲



- رده بندی فرامینی فرا
- ۴- زیر راسته میولیوئینه
- خانواده میولیوئیده
- جنس *Massilina*

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲-۴ خانواده Alveolinidae
  - صدف حول محور طولی صدف پیچ خورده است .
  - شکل ظاهری آن تقریباً استوانه ای ، کروی دوکی شکل و یانوتیل مانند است .
  - دیواره صدف آهک پرسلانوز و بدون منفذ است و از طرف داخل دارای یک لایه پسودوکیتینی است .
  - حجرات اولیه کروی هستند و توسط حجرات ثانوی لوله ای شکل که به طور منظم پیچ خورده اند احاطه شده است .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۴ - ۲ - خانواده Alveolinidae
  - حجرات بعدی به صورت پلانیس پیرال قرار دارند و به وسیله پرده های ثانوی به حجرات کوچکتری تقسیم شده اند .
  - دهانه در آلوئولین ها متعدد است و از کرتاسه تا عهد حاضر گزارش شده است .
  - در سطح صدف آلوئولین ها شیارهایی دیده می شوند که اثر برخورد پرده های درون صدف با جدار آن است .
  - دهانه صدف بر روی آخرین دور که به سطح دهانی معروف است واقع شده است، در کرتاسه ظاهر شدند .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- ۲-۴- خانواده Alveolinidae
- دهانه صدف در اشکال مختلف آلوئولین ها و در زمانهای زمین شناسی متفاوت است.
- در زیر میکروسکوپ مانال هایی به نام پرسپیتال و پست سپتال دیده می شوند .
- کانال های پرسپیتال مربوط به فضای خالی پرده ها است که در تمام خانواده آلوئولینده وجود دارد اما طرز قرار گرفتن آنها در جنس های مختلف متفاوت است.
- در بعضی آلوئولین های ائوسن در بخش پشتی حجرات کانال های پست سپتال قرار دارند .
- این کانال ها محل باز شدن دهانه های صدف است .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

- ۵- زیر راسته روتالی ئینه

- پوسته در این زیر راسته از آهک شفاف تشکیل شده که اکثراً منفذ دار است.

- دیواره صدف در این گروه بوسیله کانال های تزئین شده که این کانال ها دیواره صدف را طی می کنند و معمولاً دهانه آنها در سطح خارجی صدف به صورت روزنه کوچکی دیده می شود .

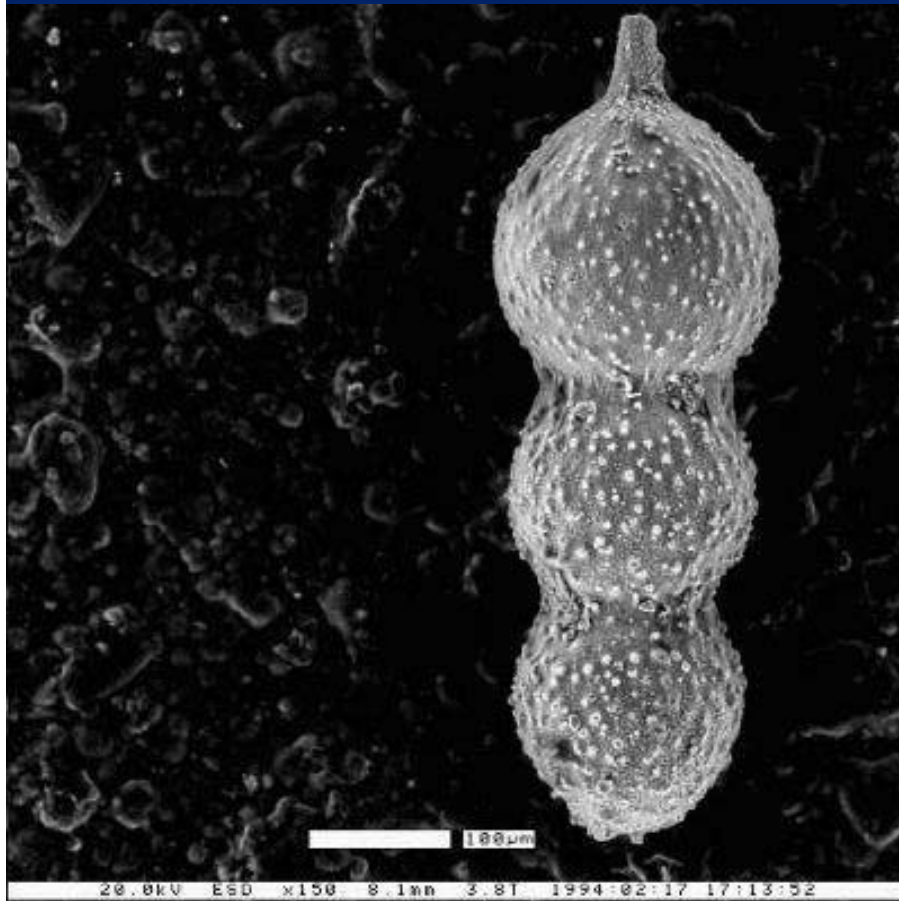
## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
  - ۵-زیر راسته روتالی ئینه
  - جنس *Nodosaria*
- حجرات تقریباً کروی شکل در امتداد خط مستقیمی دنبال هم قرار گرفتند و به صورت تک ردیفی دیده می شوند .
- خطوط درز عمود بر محور طولی صدف . سطح صدف صاف و یا دارای تزئیناتی نظیر ، خار ، دکمه و کوسته است .
- دهانه غالباً بر روی گردن کوتاهی در انتهای سطح دهانه قرار گرفته است و تقریباً ستاره ای شکل است .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

جنس *Nodosaria*





## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا
- زیر راسته روتالی ئینه
- جنس *Rotalia*
- صدف تروکسپیرال کوتاه ، عدسی شکل و یا دیسک مانند است .
- سطح پیچشی صدف صاف و پیچ ها همه دیده می شوند .
- سطح نافی دارای برجستگی نافی است و برجستگی های دکمه مانند در قسمت میانی سطح نافی دیده می شوند .
- دهانه صدف هلالی شکل است که در قاعده آخرین حجره بین حاشیه صدف و ناف قرار گرفته است .
- دیواره صدف آهکی منفذدار ، پرده ها مضاعف هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

- ۱-۵- خانواده نومولیتیده

- صدف نسبتاً بزرگ و تقریباً عدسی شکل و یا سکه مانند است . در ترسیر تحتانی فوق العاده گسترش داشتند .

- در طبقات رسوبی کشورهای خاورمیانه به خصوص ایران و مصر فراوانند .

- در سازند آسماری در نواحی جنوب و جنوب غربی ایران گسترش دارد .

-

## دیرینه شناسی ۲

- رده بندی فرامینی فرا

- ۵-۱- خانواده نومولیتیده

- گسترش وسیع نومولیت ها موید دریای گرم و کم عمق است
- صدف نومولیت ها آهکی منفذدار، اینولوت تا اولوت است - پیچش
- صدف پلانیس پیرال و دارای تقارن دو طرفی است .
- سطح صدف دارای تزئیناتی است

## دیرینه شناسی ۲

• رده بندی فرامینی فرا

خانواده نومولیتیده



## دیرینه شناسی ۲

- اولیگوستجینیدها **Oligosteginids**

- خانواده **Calcisphaerulidae**

- جنس **Calcisphaerula**

- صدف ساده ، تک حجره ای و کروی شکل است .
- دیواره پوسته از لایه های کلیست شعاعی ساخته شده است .
- زمان: آلبین بالایی تا سانتونین

## دیرینه شناسی ۲

- اولیگوستجینیدها **Oligosteginids**

- خانواده **Calcisphaerulidae**

- جنس **Pithonella**

- صدف ساده تک حجره ای و بیضی شکل است .

- دیواره صدف کلیست شعاعی دهانه کوچک و در سطح خارجی صدف قرار گرفته است .

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۵
- مطالعه مقاطع میکروسکپی سنگ های حاوی میکروفسلیها
- هدفهای رفتاری
  - طرز تهیه مقاطع نازک از سنگ ها را به طور خلاصه بیان کنید .
  - ویژگیهای مقاطع نازک پوسته های آگلوتینه را بنویسید.
  - مشخصات میکروسکپی پوسته فوزولین ها را شرح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۵
- مطالعه مقاطع میکروسکپی سنگ های حاوی میکروفسلیها
- هدفهای رفتاری
  - اندازه دیواره لایه ای ، پرده ها کوماتا و تونل را در پوسته فوزولین ها شرح دهید .
  - مشخصات میکروسکپی پوسته نومولیتیده را بیان کنید .
  - ویژگیهای میکروسکپی جنس های مربوط به خانواده اربیوتیدیدا را توضیح دهید .



## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۵
- مطالعه مقاطع میکروسکپی سنگ های حاوی میکروفسلیها
- هدفهای رفتاری
- مشخصات میکروسکپی مقاطع گروه آلوئولین ها را بیان کنید .
- مهمترین مشخصات گروههای مختلف فرامینی فرا را طبق جداول موجود شرح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- بررسی نمونه ها و مقاطعی از فرامین فرا با صدف آگلوتینه در زیر میکروسکپ
- پوسته های آگلوتینه در زیر میکروسکپ و در نور طبیعی تیره رنگ به نظر می رسد .
- پوسته در تعدادی مخروطی شکل و در گروهی صفحه مانند است .
- ساختمان دیواره پوسته ساده و یا لابرینتیکی است .
- بعضی از پوسته های مخروطی پوسته ابتدا پیچش حلزونی دارند که در مرحله بعدی تک ردیفی و مستقیم می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- بررسی نمونه ها و مقاطع میکروسکپی فرامینی فرا با پوسته میکروگرانولار

- شناسایی ساختمان های داخلی صدف ، جنس دیواره و بالاخره اندازه صدف از کارهایی است که در بررسی مقاطع نازک انجام می شوند.

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**
  - از زمره فرامینی فرهای بزرگ محسوب می شوند .
  - شکل ظاهری پوسته غالباً دوکی شکل و شبیه به دانه گندم است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه **Fusulinacea**
  - سطح خارجی صدف دارای شیارهای ظریفی است که در امتداد طول صدف کشیده شده اند .
  - حجره جنینی در مرکز صدف قرار دارد و در اطراف آن یکسری حجات در جهت محور پیچشی صدف کشیده شده اند .
  - دیواره صدف در این گروه از یک تا چهار لایه مختلف ساخته شده است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**
- در این رو خانواده دو نوع دیواره دیده می شود: نوع فوزولین و نوع شوارژین
- در نوع اول دیواره ممکن است تا چهار لایه برسد ، ولی در نوع دوم از دو لایه تجاوز نمی کند .
- فضای درون صدف فوزولین ها بوسیله پرده های روزنه داری به بخشهای کوچکتری تقسیم شده است و از این طریق این روزنه ها با یکدیگر ارتباط دارند.
- این منافذ را منفذ دیواره یا مورال پور می گویند .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه **Fusulinacea**
- پرده ها در انواع اولیه صاف ولی در نمونه های تکامل یافته چین خوردگی دارند .
- چین خوردگی ابتدا در دورهای خارجی و در انتهای ناحیه قطبی ظاهر می شود.
- به تدریج در بخش میانی صدف گسترده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**
  - در جنس های ابتدائی مانند Profusulinella و Fusulinella چین ها تقریباً در انتهای صدف قرار گرفته و در مقایسه با عرض حجره های تا اندازه هایی نامنظم و کم عمق هستند .
  - در گونه های پرمین زیرین ، چین ها در تمام طول صدف و حتی در دوره های اولیه بلندتر و قوی تر هستند .



## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**
- در بعضی از شواژرینها نوک چین عقبی بر روی پرده جدید و حاشیه چین های مقابل وصل می شود .
- تشکیل کمانی شبیه به زین در بین حجره می دهد و بنابراین یکسری شیارهایی در اطراف دورهای صدف برجای می گذارند که به نام کونی کولی معروف است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- **Fusulinacea** روخانواده فوزولیناسه
- وجود کونی کولی باعث تشخیص پارافوزولینا از شواژینا می شود .
- از ساختمانهای دیگر پوسته فوزولین ها وجود کوتاما و تونل است .
- کوماتا عبارت است دو برجستگی تقریبا "متقارن که در امتداد محور پیچشی صدف به وجود می آید و فضای بین آن را تونل اشغال کرده است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه **Fusulinacea**
  - تونل گذرگاهی است که در سرتاسر حجره ها با از بین رفتن حاشیه زیرین هر پرده در وسط پوسته تشکیل می شود .
  - کار تونل به وجود آوردن گذرگاهی در بین حجرات است تا وقتی که حجره های جدیدی بوجود بیایند ، ادامه پیدا می کنند .
  - فوزولین ها در اواخر پالئوزوئیک (کربونیفر – پرمین ) زندگی می کردند .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**
- ساختمان دیواره صدف در فوزولین ها به صورتهای زیر دیده می شوند .
- الف ) دیواره یک لایه ای:  
- معمولاً به دو صورت زیر دیده می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**

۱- نوع تکتوم ، ساختمان این نوع دیواره در مقاطع میکروسکپی شامل یک لایه نازک ، تیره و ظریف است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات میکروسکپی ساختمان صدف فوزولین ها
- روخانواده فوزولیناسه آ **Fusulinacea**

۲- نوع پروتکا : ضخامت این نوع دیواره از تکتوم بیشتر ولی رنگ آن در مقاطع میکروسکپی از تکتوم روشنتر است .

## دیرینه شناسی ۲

• (ب) دیواره دو لایه ای :

- لایه خارجی آن تکتوم و لایه داخلی عبارتند از پروتکا ،  
دیافانوتکا و وکریوتکا .

## دیرینه شناسی ۲

• دیواره های دولایه ای به صورتهای زیر دیده می شوند

- نوع تکتوم و پروتکا

- نوع تکتوم + دیافانوتکا

- نوع تکتوم در خارج و کریوتکا در داخل



## دیرینه شناسی ۲

### • دیوارک‌ها یا پرده‌ها :

- پرده‌ها درون صدف را به حجرات متعددی تقسیم می‌کنند .
- در نمونه‌های قدیمی اندازه پوسته کوچکتر و ساختمانهای داخلی آن ساده‌تر در انواع جوانتر اندازه پوسته بزرگتر و ساختمانهای درونی آن نیز پیچیده‌تر است .

## دیرینه شناسی ۲

- شناسایی ساختمان صدف خانواده نومولیتیده در مقاطع میکروسکوپی

- از فرامینی فراهای ترسیر هستند .

- صدف نومولیت ها تقریباً عدسی و یا دیسکی شکل است و

- پیچش صدف پلانیس پیرال و دارای تقارن دو طرفی است .

## دیرینه شناسی ۲

- شناسایی ساختمان صدف خانواده نومولیتیده در مقاطع میکروسکوپی

- پیچش صدف در مراحل اولیه پوشیده و در مراحل بعدی باز است .
- پرده ها از سقف دیواره به طرف پائین امتداد دارند و اندکی به سمت عقب انحنای پیدا کرده اند .

## دیرینه شناسی ۲

- شناسایی ساختمان صدف خانواده نومولیتیده در مقاطع میکروسکوپی

- میزان خمیدگی پرده ها و فاصله آنها و همچنین شکل حجرات بر حسب گونه های مختلف فرق می کند.

- در قاعده هر پرده یک منفذ مدور دیده می شود که از این راه حجره ها با یکدیگر در ارتباط هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- شناسایی ساختمان صدف خانواده نومولیتیده در مقاطع میکروسکوپی

- نومولیت های بزرگ در ائوسن میانی فراوان بودند و انواع کوچکتر مشخص ائوسن بالائی و اولیگوسن هستند .

- نومولیت ها از فرامینی فرهای کف زی هستند در نواحی ساحلی دریای مزوژه در اعماق ۵۰ تا ۱۵۰ متری می زیسته اند .

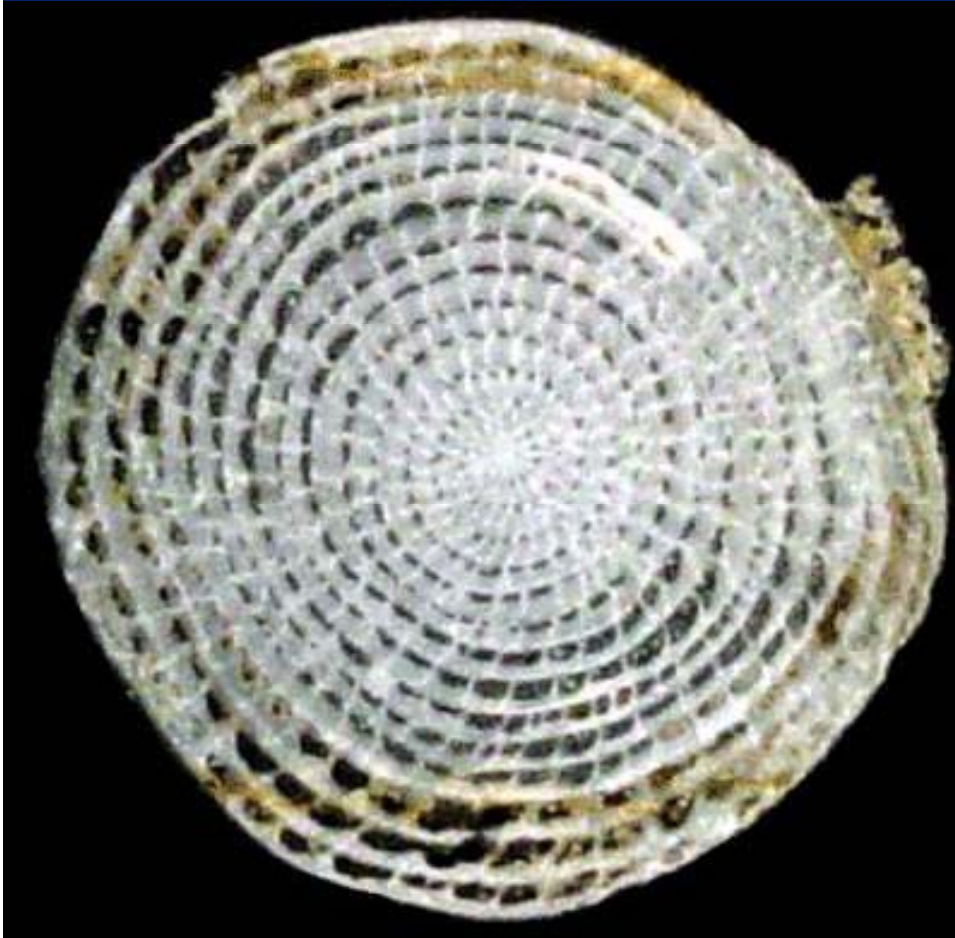
## دیرینه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده
- جنس **Nummulites** :
  - صدف تقریباً عدسی و یا دیسکی شکل .
  - پیچش صدف پلانیس پیرال و تقارن دوطرفه .
  - درون صدف بوسیله پرده ها به حجرات متعددی تقسیم می شود .

## دیرینه شناسی ۲

• خانواده نومولیتیده

جنس Nummulites



## دیرینه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده



جنس Nummulites



## دیرینه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده
- جنس **Assilina** :
  - شکل صدف تقریباً عدسی شکل و تعداد دورهای پیچش صدف زیاد است.
  - دورهای اولیه باز و فقط از طبقات پالئوسن وائوسن گزارش کرده اند.

## دیرینه شناسی ۲

• خانواده نومولیتیده

جنس Assilina



## دیرینه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده

- جنس **Operculina**

- از نظر تعداد دورهای پیچشی باز با نومولیت ها تفاوت دارند .
- تمام دورها از خارج صدف دیده می شوند .
- کرتاسه تا عهد حاضر ، در رسوبات دریایی آبهای کم عمق نواحی گرم .

## ديرينه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده

- جنس Operculina



## دیرینه شناسی ۲

- خانواده نومولیتیده

- جنس Operculina



1 mm

## دیرینه شناسی ۲

### • خانواده **Miogypsinidae**

- از زمره فسیلهای شاخص ترسیر به شمار می آیند .
- صدف نسبتاً بزرگ و به اشکال مثلثی ، دایره ای و حتی عدسی شکل دیده می شود .
- حجره های استوایی لوزی شکل یا سه گوش هستند و به وسیله حجره های جانبی احاطه شده اند .

## دیرینه شناسی ۲

### • خانواده Miogypsinidae

- ارتباط حجره ها به وسیله کانالهای باریکی به نام استولون صورت می گیرد .
- تشخیص جنسهای مختلف این خانواده از روی مقاطع محوری آنها امکان پذیر است .

## دیرینه شناسی ۲

### • خانواده Miogypsinidae

- جنس Miogypsinoides
- تقریباً دایره ای بیضی شکل بوده و از هر دو سطح کمی برآمده است .
- حجره جنینی در حاشیه صدف قرار دارد .
- حجرات استوایی رشد خوبی کردند .
- حجرات جانبی در این جنس مشاهده نمی شود .



## دیرینه شناسی ۲

- خانواده **Miogypsinidae**

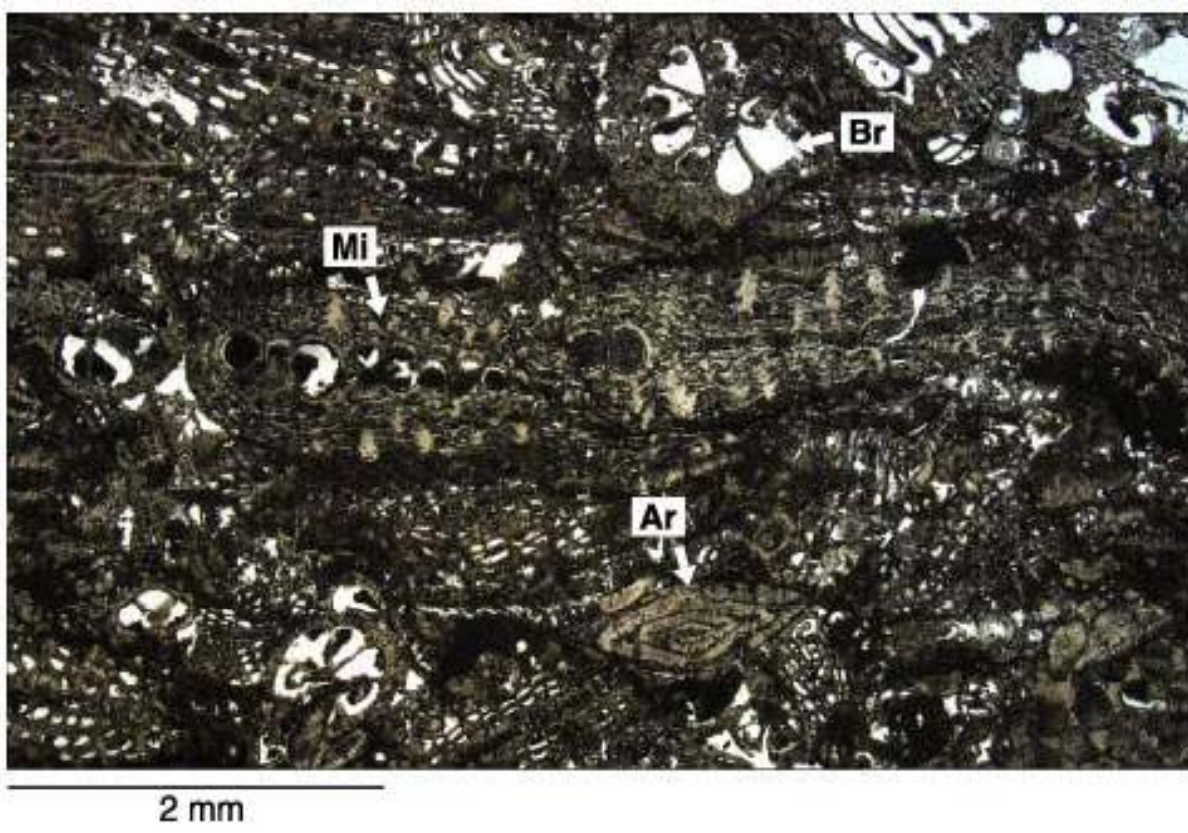
- جنس **Miogypsina**

- صدف تقریباً سه گوش یا شبیه دایره ای است .
- حجره جنینی تقریباً نزدیک به حاشیه صدف قرار گرفته و
- حجرات استوائی به خوبی دیده می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

• خانواده Miogypsinidae

جنس Miogypsina



## دیرینه شناسی ۲

- ویژگیهای ساختمانی چند جنس از خانواده Orbitoididae

- جنس صدف عدسی شکل آنها از آهکی شفاف (هیالین) است.
- حجره جنینی آنها معمولاً چند قسمتی است که به وسیله یک سری حجرات استوایی احاطه شده است .

## دیرینه شناسی ۲

- ویژگیهای ساختمانی چند جنس از خانواده Orbitoididae

- در اطراف حجرات استوایی، حجرات دیگری نیز دیده می شوند.
- دارای ضمایم آهکی (ستونک) تقریباً مخروطی شکلی هستند که قاعده مخروطها در سطح خارجی صدف به صورت گلبرگهای کوچکی دیده می شوند.

## دیرینه شناسی ۲

- ویژگیهای ساختمانی چند جنس از خانواده Orbitoididae

- جنس **Orbitoides**

- حجره جنینی معمولاً چند قسمتی است .

- حجره جنینی به وسیله یک سری حجرات کمانی شکل استوایی احاطه شده.

- کانالهای ارتباطی در قسمت پائین حجرات قرار دارد.

## دیرینه شناسی ۲

- ویژگیهای ساختمانی چند جنس از خانواده Orbitoididae



- جنس Orbitoides

## دیرینه شناسی ۲

- ویژگیهای ساختمانی چند جنس از خانواده Orbitoididae

- جنس **Lepidorbitoides**

- سن کرتاسه فوقانی است .
- حجره اولیه دوقسمتی دارند .
- در نمونه های کرتاسه تحتانی این دو قسمت با هم برابرند ولی در انواع جوانتر یکی بزرگتر از دیگری است .
- حشرات استوایی شکلهای گوناگونی دارند و برحسب گونه ها تغییر می کنند .

## دیرینه شناسی ۲

### • جنس *Discocyclina*

- صدف مدور ، عدسی شکل و یا سکه مانند است .
- سطح صدف صاف و یا دارای خطوط برجسته شعاعی است .
- حجرات استوایی در نمونه های مختلف به صورتهای چهارگوش ، مستطیلی و حتی ۶ گوش هم دیده می شود
- ارتباط حجرات به وسیله کانالهای ارتباطی صورت می گیرد .



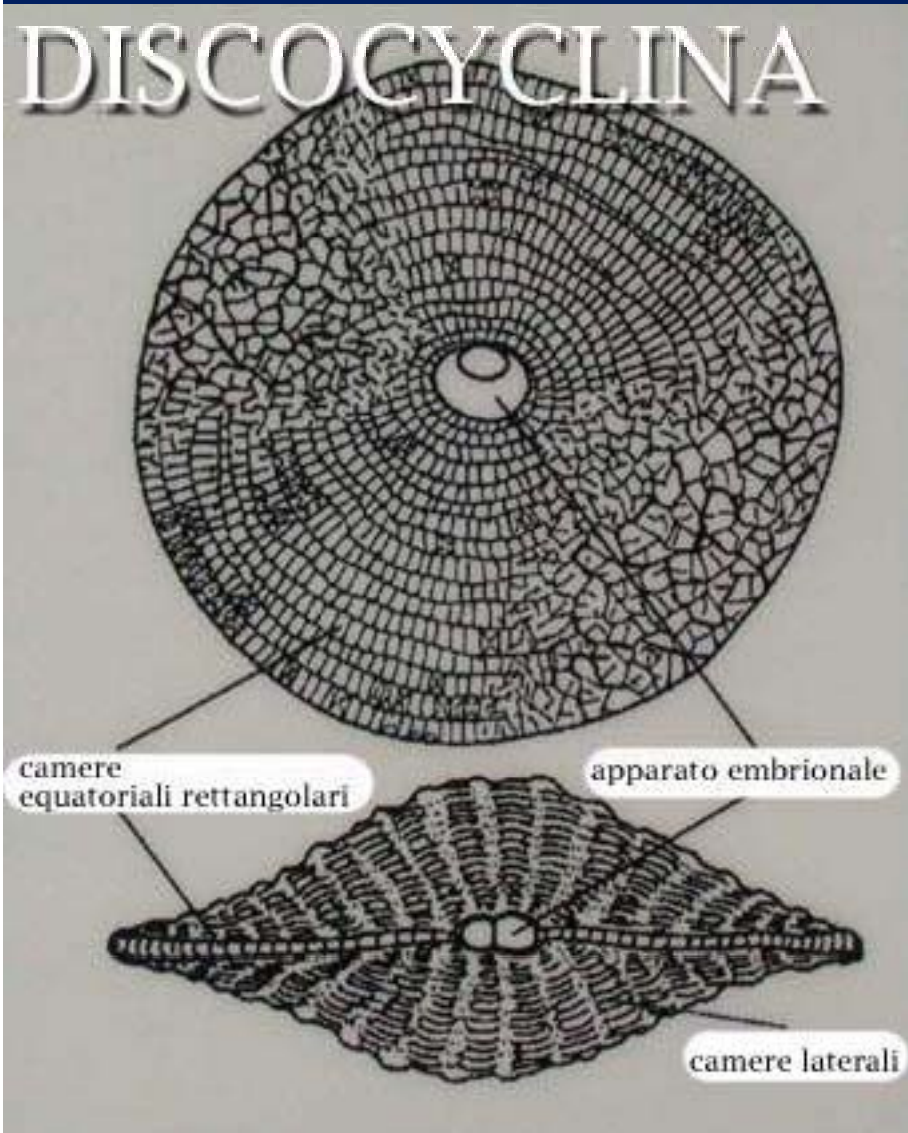
## دیرینه شناسی ۲

### • جنس *Discocyclina*

- حجره جنینی دو قسمتی است .
- یکی بزرگتر به نام پروتوکونگ و کوچکتر به نام دوتروکونگ .
- طرز قرار گرفتن آنها نسبت به یکدیگر در گونه های مختلف به صورتهای گوناگونی دیده می شوند .

## ديرينه شناسی ۲

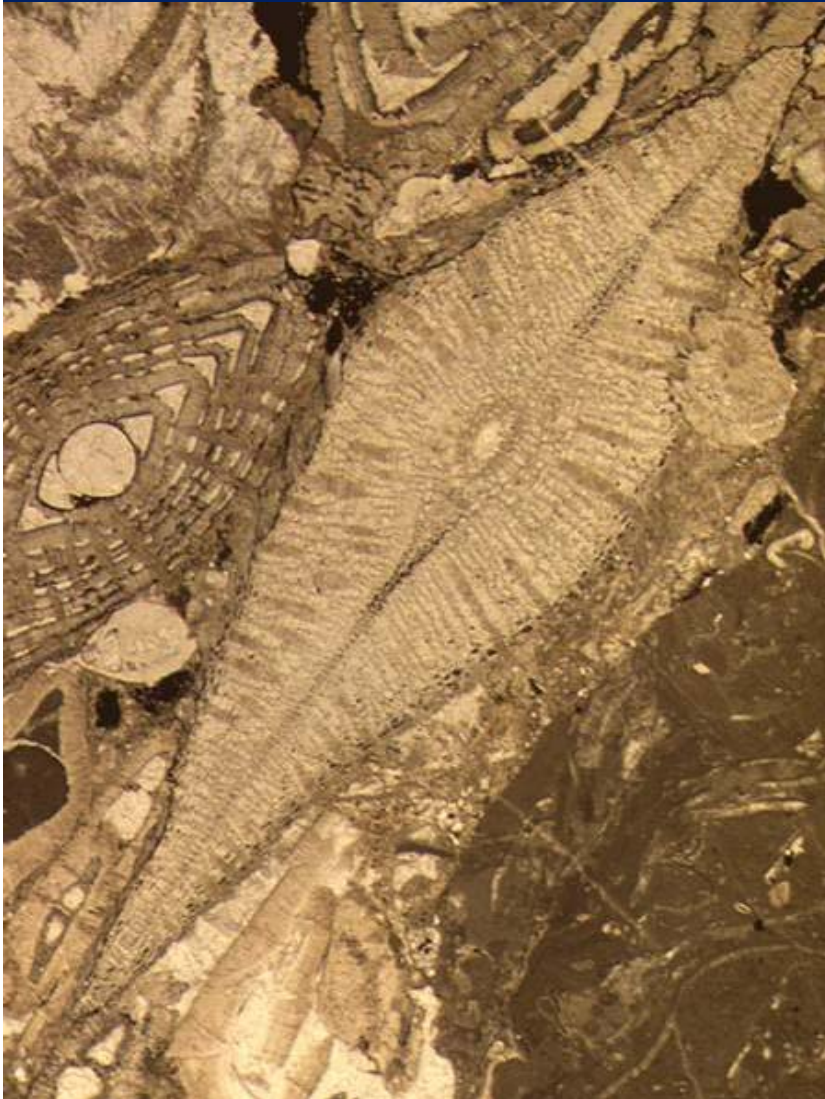
### DISCOCYCLINA



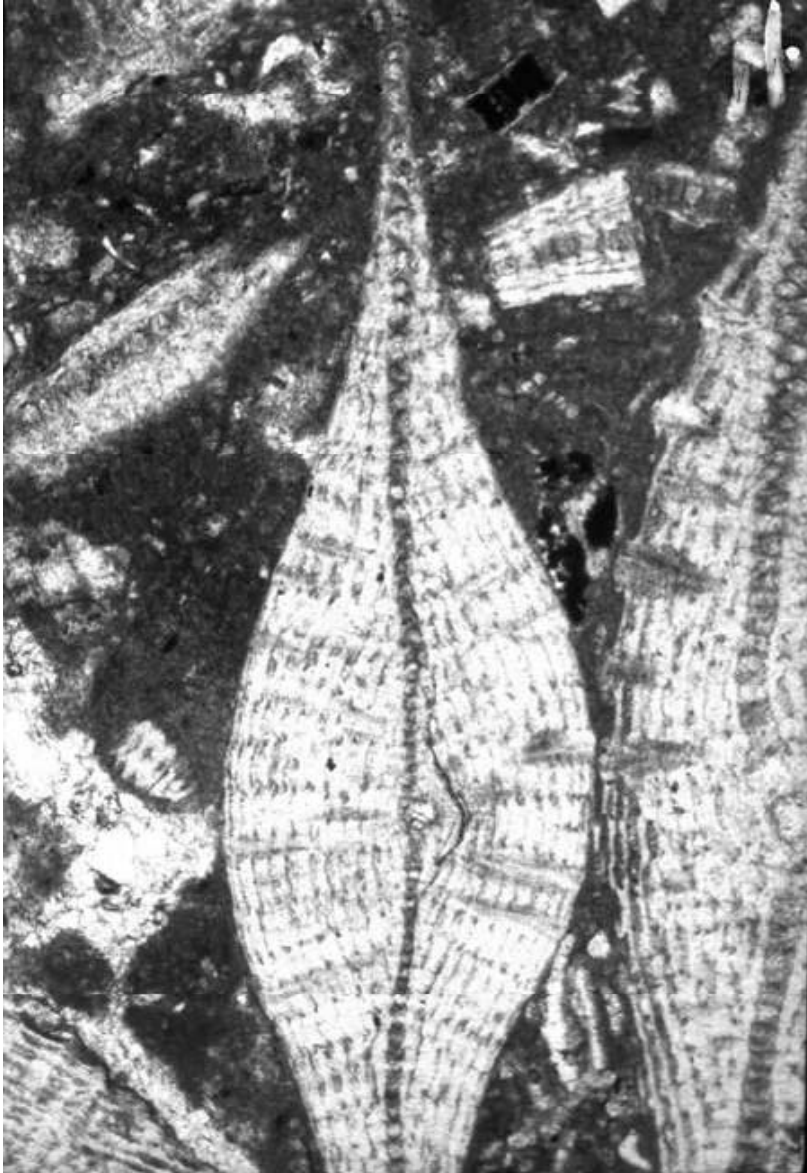
• جنس Discocyclina

## دیرینه شناسی ۲

• جنس *Discocyclus*



## دیرینه شناسی ۲



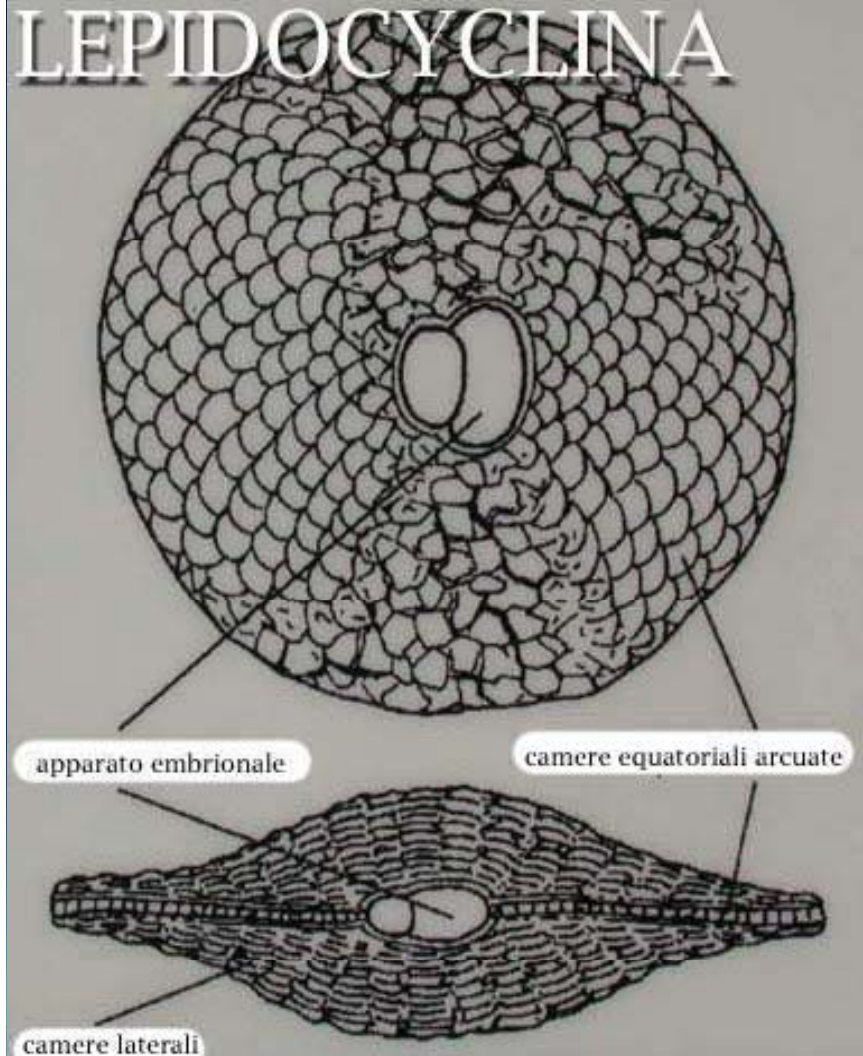
• جنس *Discocyclina*

## دیرینه شناسی ۲

### • جنس *Lepidocyclina*

- پوسته کروی ، ستاره ای و یا عدسی شکل است .
- حجرات استوایی در هر دو طرف به وسیله حجرات کناری احاطه شده اند .
- حجره جنینی دو حجره ای است که غالباً با هم برابر هستند .
- در بین حجرات استوایی و کناری استولونهای متعددی وجود دارد که باعث ارتباط حجره ها با یکدیگر می شود

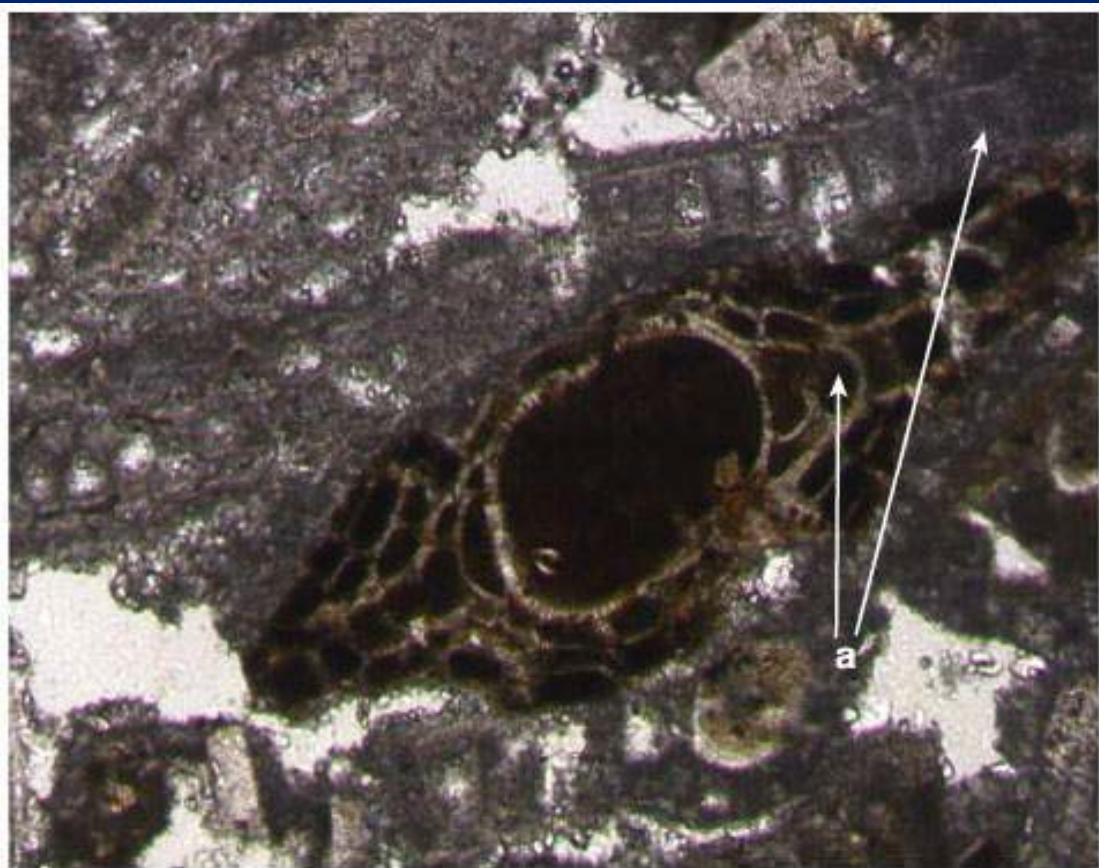
## ديرينه شناسى ۲



• جنس *Lepidocyclina*

## دیرینه شناسی ۲

• جنس *Lepidocyclina*



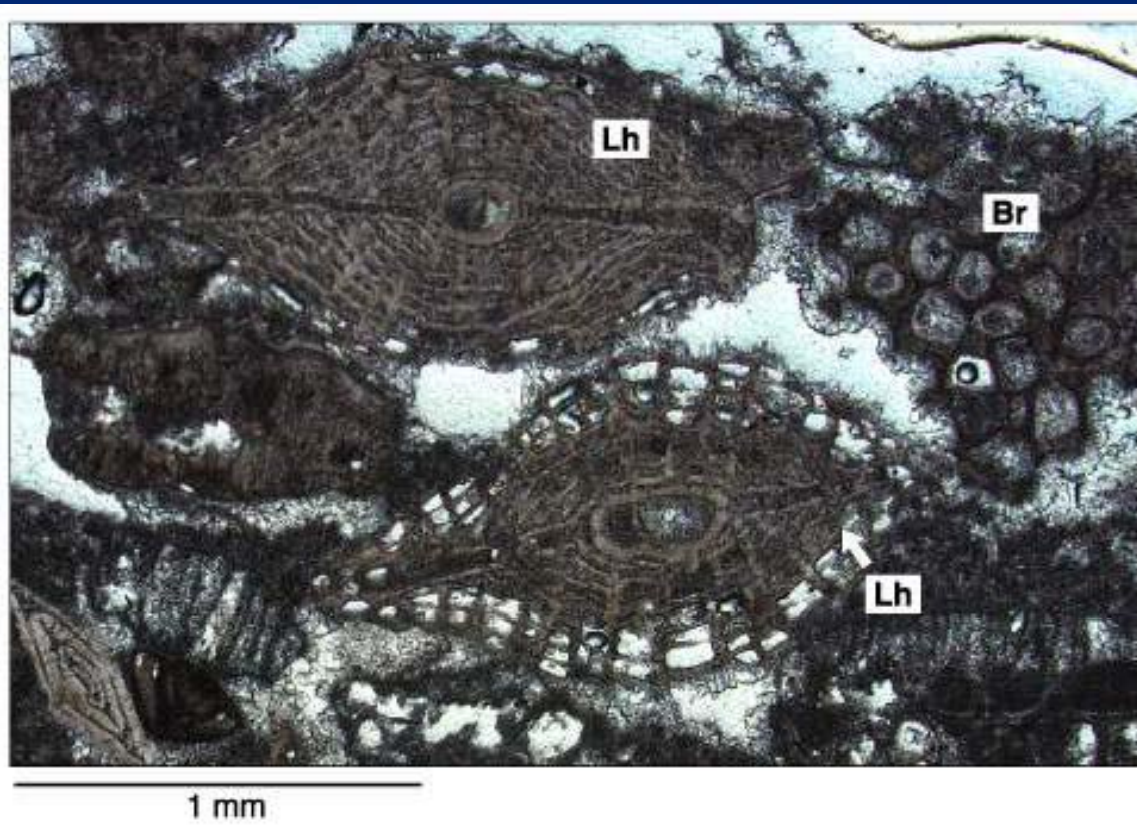
100 μm

A.M.

۱۷۴

## دیرینه شناسی ۲

• جنس *Lepidocyclina*





## دیرینه شناسی ۲

- جنس *Lepidocyclina*
- دارای دو زیر جنس است :
- *Eulepidina* ، *Nephrolepidina*
- در اولی حجرات استوایی و جانبی شبیه به هم هستند و حجره جنینی از دو قسمت نامساوی تشکیل شده که یکی دیگری را در بر گرفته است .
- در دومی حجرات استوایی غالباً مستطیلی شکل بوده و حجره جنینی دارای دو قسمت نامساوی است .
- لپیدوسیکلینا در سازندهای اولیگو - میوسن ایران دارای گونه های زیادی است .

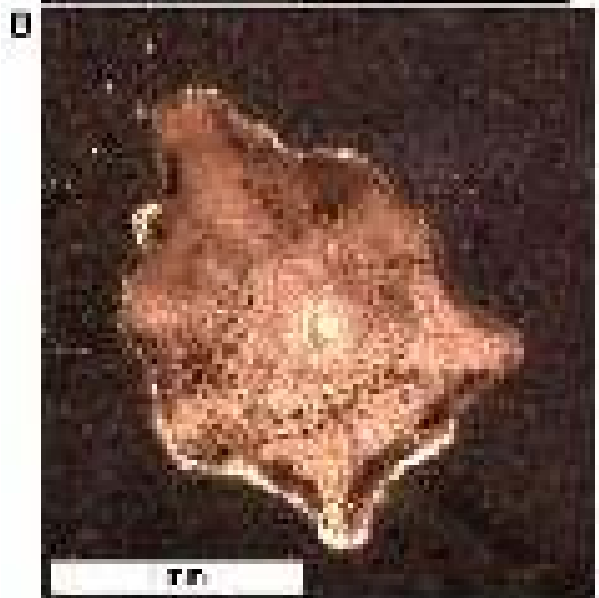
# دیرینه شناسی ۲

Eulepidina



## دیرینه شناسی ۲

Nephrolepidina



## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات مقاطع میکروسکپی آئوئولینها
  - از زمره فرامینی فرهای بزرگ هستند .
  - صدف آهکی پرسلانوز دارند .
  - صدف ، کروی و یا دوکی شکل است .
  - نوع پیچش ، پلانس پیرال است .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات مقاطع میکروسکپی آئوئولینها

- در کرتاسه ظاهر شدند .

- قسمت داخلی صدف به وسیله پرده هایی موازی با جهت پیچش صدف به بخشهای کوچکتری تقسیم می شود .

## دیرینه شناسی ۲

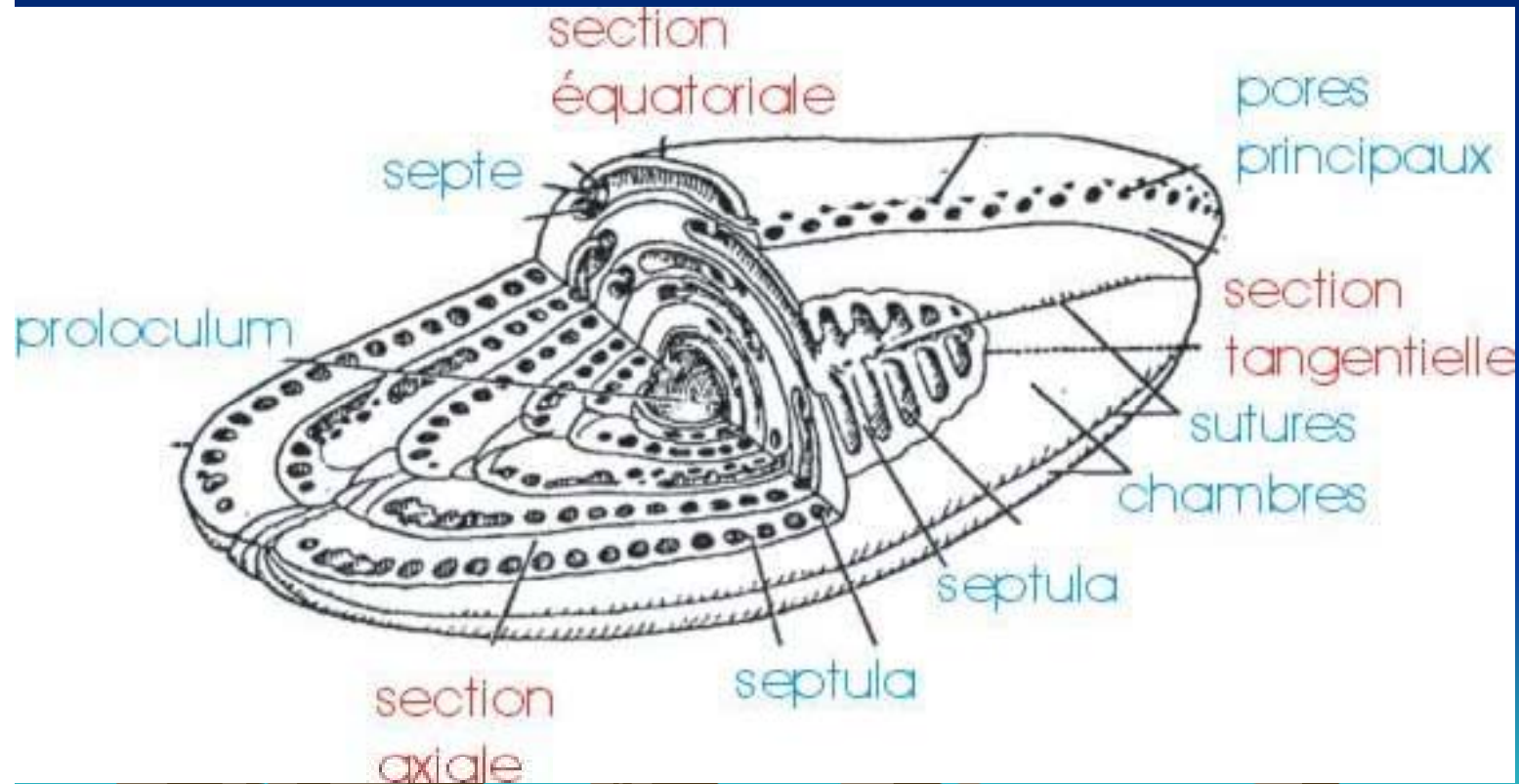
- مشخصات مقاطع میکروسکپی آئوئولینها
  - در اشکال ماکروسفریک حجره اولیه معمولاً مدور و بزرگ است .
  - در اشکال میکروسفریک حجره اولیه حالتی شبیه به جنس کوئین کولوکولین را نشان می دهد .

## دیرینه شناسی ۲

- مشخصات مقاطع میکروسکپی آئوئولینها
  - در نتیجه حدس زده می شود که آئوئولین ها از میلیولیدها به وجود آمده باشند .
  - شکل مقاطع مختلف آئوئولین ها بستگی به جهتی دارد که از آن قسمت تهیه می شود .

# ديرينه شناسی ۲

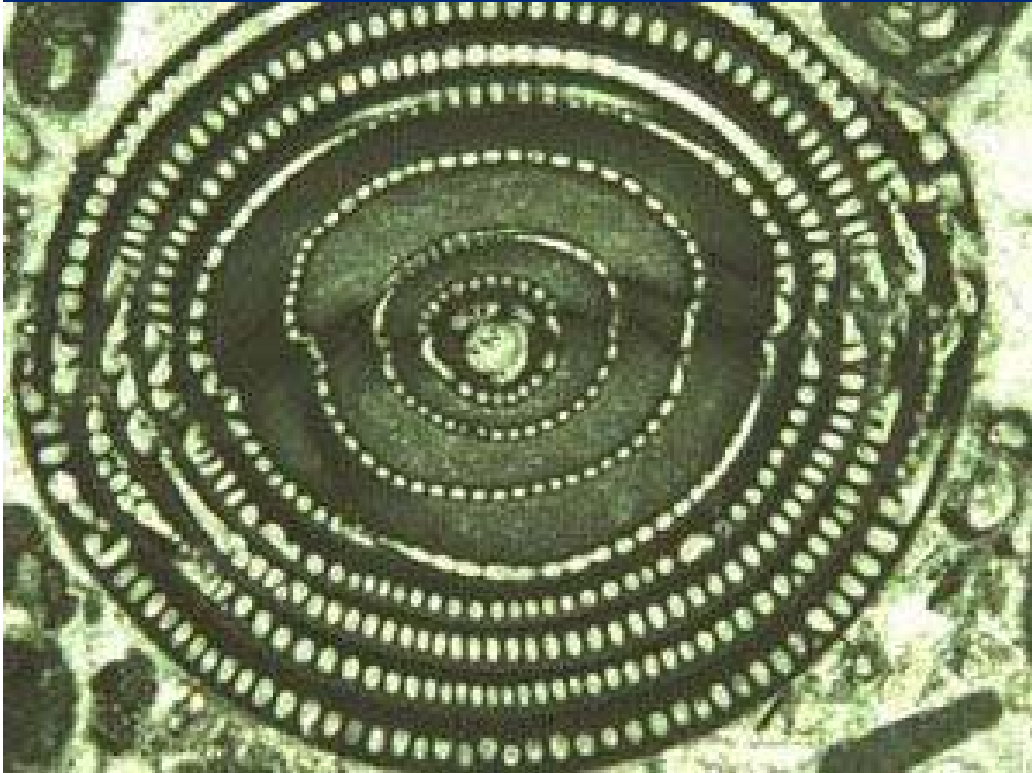
آلؤلین





## ديرينه شناسی ۲

- آلوئولین  
(برش محوری)



## دیرینه شناسی ۲



- آونولین (برش استوایی)

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۶
- فرامینی فرهای پلانکتون
- هدفهای رفتاری
- خصوصیات فرامینی فرهای پلانکتون را شرح دهید .
- مهمترین فرامینی فرهای پلانکتون را نام برده و خصوصیات آنها را توضیح دهید .
- مختصری راجع به چگونگی تسلسل فرامینی فرا را به عقیده کاشمن بیان کنید .

## دیرینه شناسی ۲

- فرامینی فرهای پلانکتون
  - هدفهای رفتاری
- روند تکاملی فرامینی فرها را شرح دهید و نمونه ای از آنرا ذکر کنید .
- اهمیت چینه شناسی فرامینی فرها را در دورانهای مختلف زمین شناسی بیان کنید .

## دیرینه شناسی ۲

- فرامینی فرهای پلانکتون
- هدفهای رفتاری

- مختصری درباره اکولوژی و پالئواکولوژی فرامینی فرا توضیح دهید .

- فرامینی فرها خلیج فارس را به طور مختصر شرح دهید.

## دیرینه شناسی ۲

- مختصری راجع به فرامینی فرهای پلانکتون
  - اولین فسیل آنها را از طبقات ژوراسیک گزارش نموده اند
  - از نظر تعداد جنس از انواع بنتونیک کمترند از نظر فراوانی پوسته ، از آنها بیشتر هستند
  - از نظر فسیل شناسی اواخر مزوزوئیک و ترسیر بسیار با ارزش هستند .
  - برای چینه شناسی محیط های رسوبی پلاژیک نقش مهمی دارند .

## دیرینه شناسی ۲

- فرامینی فرهای پلانکتون
- خصوصیات فرامینی فرهای پلانکتون
  - شکل صدف آنها اکثراً کروی شکل است و جنس آن از آهک شفاف است .
  - سطح پوسته دارای منافذ متعدد است و بنابراین آنها را پرفوریت Perforate یا منفذ دار می گویند.

## دیرینه شناسی ۲

- خصوصیات فرامینی فرهای پلانکتون
- در زمان حیات جانور پروتوپلاسم به صورت پاهای کاذب از این منافذ خارج می شود .
- دهانه اصلی صدف معمولاً بزرگ و گاهی نیز دهانه های فرعی کوچک در آنها دیده می شود .
- سطح صدف صاف و یا داری تزئیناتی نظیر خار، دکمه و یا برجستگی های کناری (کارن) است .



## دیرینه شناسی ۲

- خصوصیات فرامینی فرهای پلانکتون
  - در نزدیکی سطح آب دریاها زندگی می کنند .
  - محیط های روشن و سرشار از مواد غذایی را ترجیح می دهند .
  - گسترش پلانکتونها با کم عمق شدن آب کمتر می شود و در مقابل انواع بنتوس فزونی می یابند .

## دیرینه شناسی ۲

- خصوصیات فرامینی فرهای پلانکتون
  - تکامل سریع و گسترش جغرافیای وسیع دارند .
  - بیوزون های زیادی به کمک فرامین فرهای پلانکتون مشخص شده است .

## دیرینه شناسی ۲

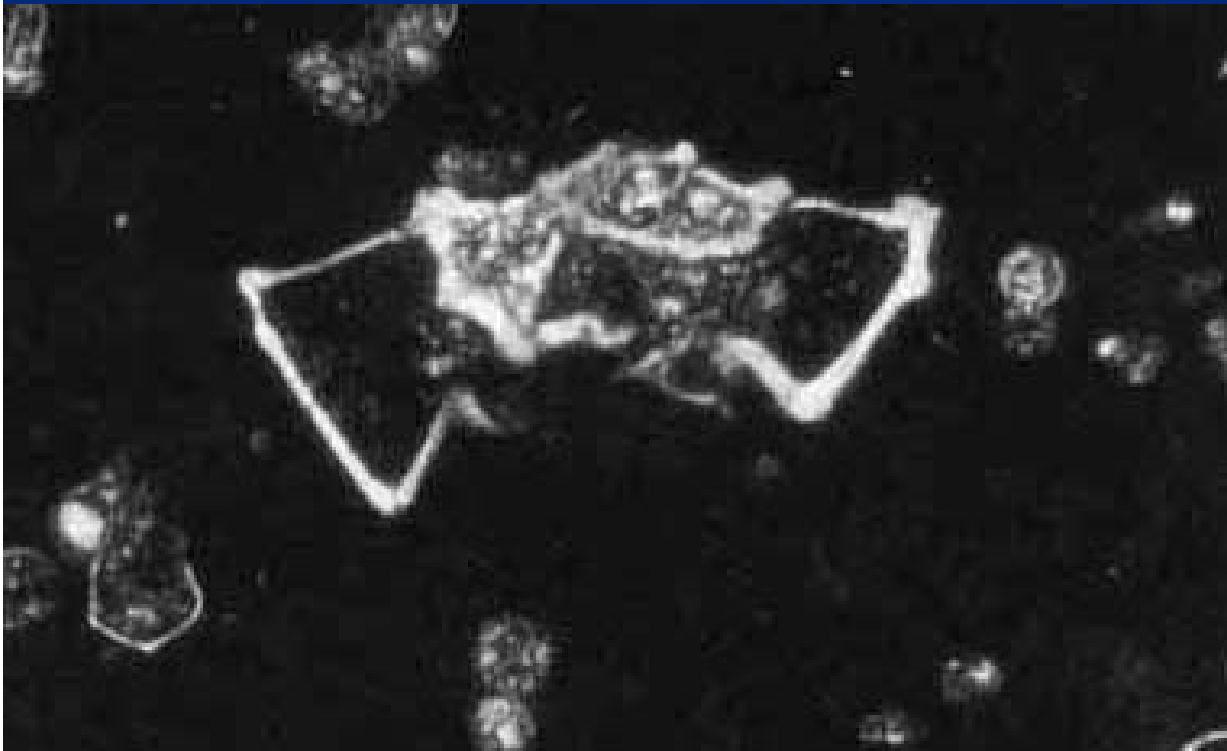
- مهمترین روزن بران پلانکتون
- خانواده گلوبوترونکانیده
  - از فسیلهای شاخص کرتاسه هستند .
  - پوسته تروکسپیرال کوتاه و پهن است .
  - اغلب لبه صدف تیز و یا با برجستگی کناری دیده می شود .
  - درون صدف به وسیله پرده ها به حجره های کروی تا گوشه دار تقسیم شده است .
  - دهانه صدف در ناحیه ناف قرار گرفته .

## دیرینه شناسی ۲

- خانواده گلوبوترونکانیده
- جنس گلوبوترونکانا
- صدف تروکوسپیرال کوتاه در بعضی گونه محدب الطرفین است .
- لبه صدف صاف و دارای برجستگی کناری که خاص این نوع از فرامینی فرا است .
- خطوط درز در سطح پیشی صدف هلالی شکل ، فرورفته و یا برجسته است .
- دیواره صدف آهکی منفذدار

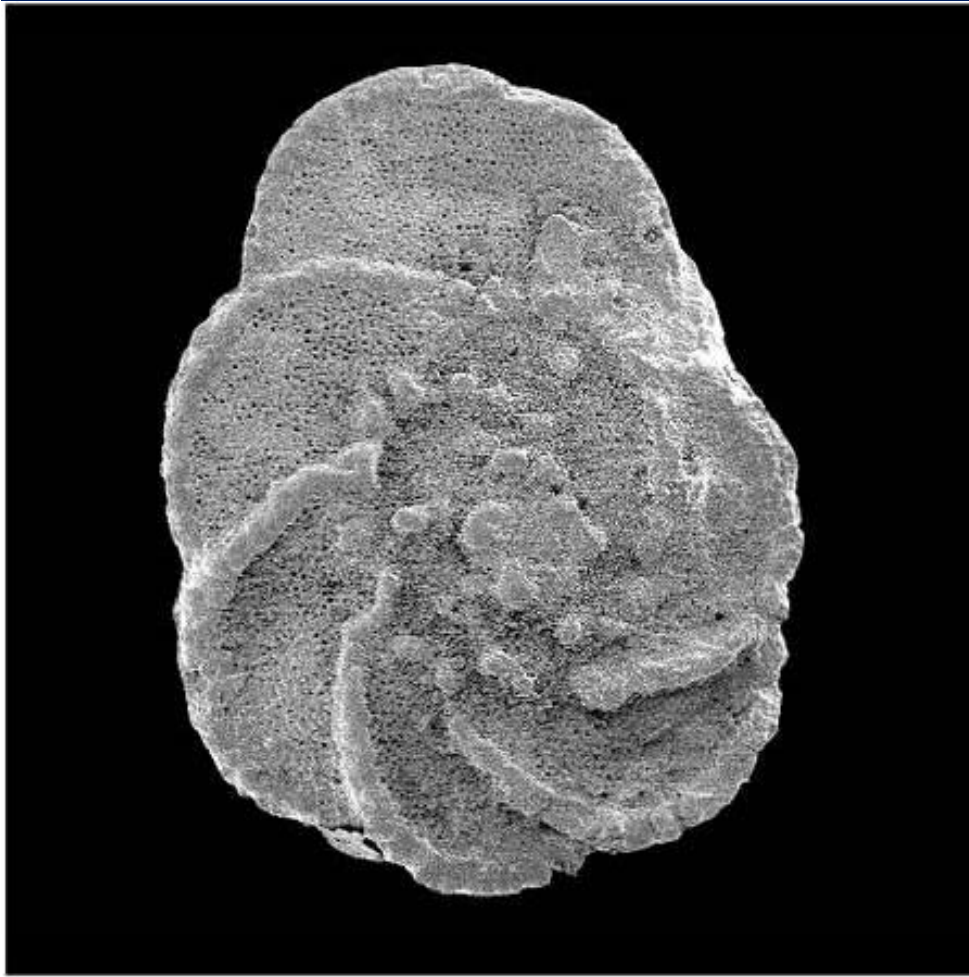
## دیرینه شناسی ۲

- جنس گلوبوترونکانا



## دیرینه شناسی ۲

- جنس گلوبوترونکانا



## دیرینه شناسی ۲

### • خانواده گلوبیژرینده

- صدف، تروکوسپیرال کوتاه و یا گرداست و حجرات آن کروی ، تخم مرغی و یا گریزی شکل است .
- حجرات اولیه کوچکتر و حجرات بعدی بزرگتر هستند .
- صدف دارای دهانه اصلی نسبتاً بزرگی هستند که در ناحیه ناف قرار دارد.
- صدف نازک ، آهکی شفاف و منفذدار است .

## دیرینه شناسی ۲

- خانواده گلوبیژرینده
- جنس گلوبیژرینا
- صدف غالباً از خارهای ظریفی پوشیده شده است .



# دیرینه شناسی ۲



گلوبیژرینا

## دیرینه شناسی ۲

• گلوبیژرینا



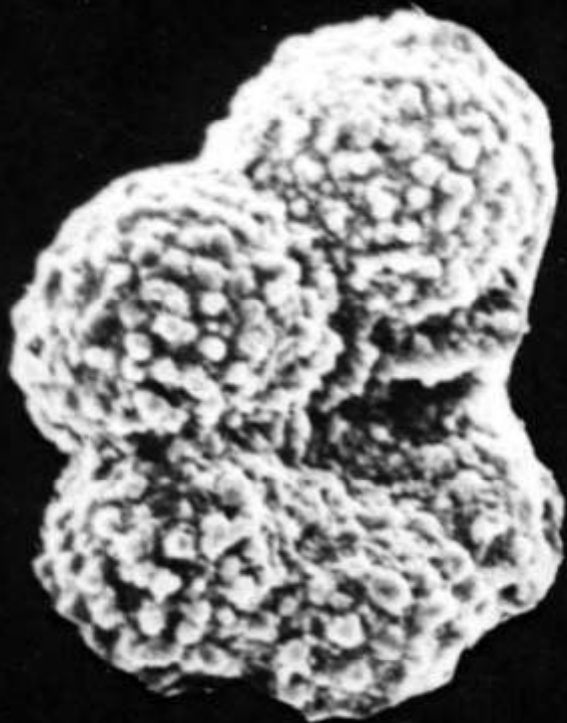
## دیرینه شناسی ۲

### • جنس Hedbergella

- پیچش تروکوسپیرال با سطح پشتی و شکمی (Bicovex) حجره ها
- کروی تا تخم مرغی شکل با خط درزهای فشرده و منحنی شکل
- دیواره آهکی منفذدار و سطح صدف دارای روزنه و خار
- دهانه میان حاشیه ای
- سن : کرتاسه

## دیرینه شناسی ۲

• جنس Hedbergella



## دیرینه شناسی ۲

### • جنس *Rotalipora*

- پیچش صدف مخروطی کوتاه .
- سطح شکمی با گودی نافی .
- حجره ها لوزی شکل و زاویه دار .
- خطوط درز فشرده و برجسته .
- جنس صدف آهکی منفذ دار و دهانه از نوع شکافی میان حاشیه ایست .

## دیرینه شناسی ۲

### • جنس Hantkenina

- خاردار می باشند .
- پیچش پلانیس پیرال
- دیواره صدف آهکی منفذدار است
- دهانه در سطح آخرین حجره قرار دارد و به صورت شکافی سه شاخه دیده می شود.

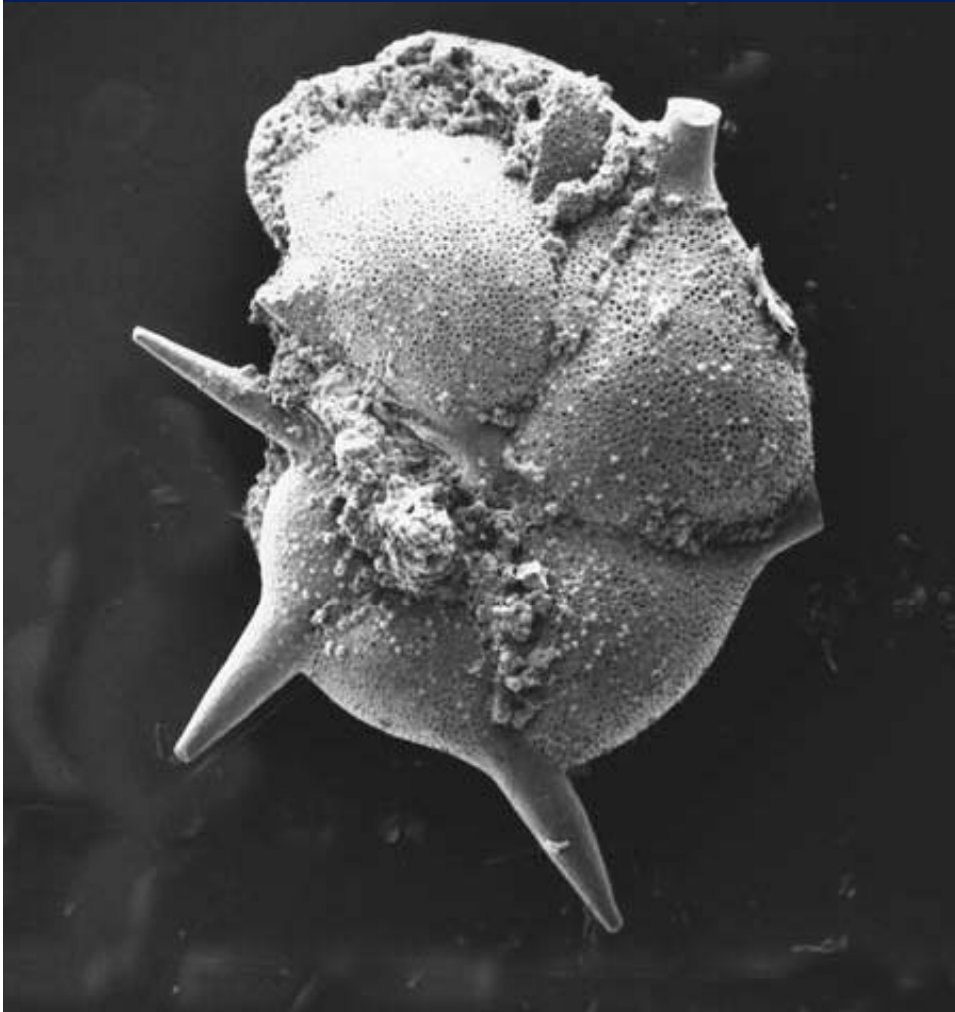
## دیرینه شناسی ۲

### • جنس Hantkenina

- محوطه درون صدف به وسیله دیواره ها به حجره های تقریباً کروی و یا بیضی شکل تقسیم شده
- گاهی به صورت شعاعی طویل شده اند
- سن : ائوسن

## دیرینه شناسی ۲

• جنس Hantkenina





## دیرینه شناسی ۲

- روند تکاملی فرامینی فرا
  - بزرگتر شدن جثه آنها از زمان پیدایش تا انقراض .
  - حداکثر شکوفایی فرامینی فرا در اواخر پالئوزوئیک و در حد بین مزوزوئیک سنوزوئیک است .

## دیرینه شناسی ۲

- روند تکاملی فرامینی فرا - دو گروه معروف یکی فوزولین ها (کربونیفر - پرمین) و دیگری نومولیت ها (پالئوسن - اولیگوسن) اهمیت ویژه ای دارند .

## دیرینه شناسی ۲

- روند تکاملی فرامینی فرا
  - در فوزولین ها:
  - شکل پرده ها در نمونه های ابتدائی به صورت دیوارکهای مسطح بوده ، در صورتی که در انواع بزرگتر و تکامل یافته این پرده ها به حالت چین خورده در آمده اند .

## دیرینه شناسی ۲

• روند تکاملی فرامینی فرا

درنومولیت ها :

- انواع ابتدایی کوچک و تقریباً عدسی شکل بودند، نمونه های جدیدتر یا به همان صورت باقی ماندند و یا سکه ای شکل شدند .

- صدف بزرگتر شد .

- دیوارکها ضخیم تر و طویل شدن و پرده ها چین خوردگی پیدا کردند .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
- بیشتر فرامینی فرهای امروزی دریایی هستند .
- نمونه های آب لب شور و به ندرت شیرین نیز دیده شده اند
- گسترش و شکوفایی روزن بران تابع درجه حرارت ، عمق آب ، میزان شوری و فور مواد غذائی ، اکسیژن است

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
  - آشنائی با خصوصیات آنها می تواند در تشخیص محل ، تغییرات کف دریا و جریانهای آبی موثر واقع شود.
  - فراوانی پوسته خالی روزن بران در رسوبات معرف رسوب گذاری آهسته است .
  - تعداد کم آنها نماینده رسوب گذاری سریع است .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا

- رخساره های متفاوت جانوری بر حسب نسبت رسوب گذاری و خصوصیات کف دریا در اعماق متشابه ته نشین می شوند .

- حداقل و حداکثر درجه حرارت تاثیر زیادی در تولید مثل و زندگی موجودات دارد .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پائوکولوژی فرامینی فرا

- فرامینی فرا پلانکتونیک روزانه بر حسب رشد به بالا و پایین آب مهاجرت نموده و در اعماق مختلف و محیط متفاوت به خاطر سازش با درجه حرارت و غلظت آن زندگی نمایند .



## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
- تجمع آنها در اعماق ۳۰ تا ۶۰ متری می باشد.
- به خاطر تاثیر اکسیژن تولید شده به وسیله جلبک های هم زیست ، در روز به طرف بالا مهاجرت کرده و در شب به طرف پائین برمی گردند .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا

- مشخصات کف دریا تاثیر فراوانی در مجموعه فرامینی فرها دارد.
- در بستر ماسه ای فرامینی فرها با غشاء دانه ای فراوان هستند .
- در بستر ماسه ای مخلوط با مواد آلی و گل ، روزن بران لاغر و کوچک بیشتر است .
- شکل پوسته ارتباط مستقیمی با محیط زندگی آنها دارد.

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پائوکولوژی فرامینی فرا
  - خارهای بلند و بزرگ مشخص آب و هوای گرم و یا تقریباً گرم است .
  - گونه هایی که روی بستر گلی محکم حرکت می کنند پوسته های قرصی شکل و یا تروکوسپیرال پهن داشته
  - دارای خارهای بلندی در یک سطح غشاء هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
  - در بسترهای گلی نرم خارها معمولاً "بلندترند و در یک سطح چسبیده اند .
  - پوسته گونه هایی که روی کف سخت ماسه ای زندگی می کنند ، در بخش میانی ضخیم تر باشند .
  - نمونه های پلانکتونیک کروی شکل بوده و بعضی از آنها خاردار هستند .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
  - انواع دارای غشاء ماسه ای ساده ، مشخص خلیج ها و لاگون ها هستند .
  - انواع پیچیده ، و آنهایی که داری حجرات سیفون دار هستند
  - در مرکز و قسمت های خارجی فلات قاره و منطقه عمیق دیده می شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- اکولوژی و پالئوکولوژی فرامینی فرا
- میلیولیدها در خلیج ها و بخش داخلی فلات فاره دیده می شوند .
- بیلوکولینا اکثراً از منطقه عمیق گزارش داده شده است .
- نوسانات شوری آب بر رشد و تولید مثل روزن بران تاثیر دارد .

## دیرینه شناسی ۲

- اهمیت چینه شناسی فرامینی فرا در دورانهای مختلف زمین شناسی

- قدیمیترین روزن بران دارای پوسته پسودوکیتی مربوط به خانواده آلوگرو مینیده بوده اند .

- صدف کوچک و بیشتر تک حجره ای و ساده است .

- در دونین نمونه هایی با صدف آهکی فراوان بوده اند

## دیرینه شناسی ۲

- اهمیت چینه شناسی فرامینی فرا در دورانهای مختلف زمین شناسی

- از روزن بران اواخر پالئوزوئیک، فوزولین ها اهمیت بیشتری دارند.

- در پرمین: پیدایش اولین نمونه های روزن بران با صدف آهکی  
شفاف همانند *Nodosaria! Frondicularia ! Lingulina*



## دیرینه شناسی ۲

- اهمیت چینه شناسی فرامینی فرا در دورانهای مختلف زمین شناسی

- مزوزوئیک : پیدایش نمونه های پلانکتون نمونه هایی از گلوبیژیرین ها ، روتالیدها، میلیولیدها، آلوئولین ها از انواع معروف این زمان به شمار می آیند .

- بخاطر اهمیت نومولیت ها در ترسیر تحتانی این دوره را نومولیتیک نامیده اند .

## دیرینه شناسی ۲

### • فرامینی فرهای خلیج فارس

- چهار گروه اصلی فرامینفرا خلیج فارس انواعی با غشاء دانه ای ، آهکی شفاف و آهکی پرسلانوز می باشد .
- درصد پوسته های آهکی پرسلانوز در نمونه های ماسه های آهکی بسیار چشم گیر است .
- تنوع غشاء آهکی شفاف بیشتر از سایر گروهها است .
- استراکودا نیز مشاهده میشود .

## دیرینه شناسی ۲

- گفتار ۷
- خلاصه ای از میکروفسیل‌های غیر از فرامینی فرا ( پروتیستا )
- هدف‌های رفتاری
  - خصوصیات کلی کنودونتها را بیان کنید .
  - ویژگی‌های صدف استراکودا را شرح دهید .
  - دو نمونه از انواع امروزی استراکودا را نام ببرید .
  - خصوصیات کلی کالیپونلها را بیان کنید .
  - مختصری راجع به استفاده بشر از سنگ‌های میکروفسیل دار را توضیح دهید .

## دیرینه شناسی ۲

- میکروفسیل‌هایی غیر از فرامینیفرا
  - کنودونتها
- اشکال دندانمانندی از جنس آپاتیت به اندازه ۱٪ تا ۴ میلی‌متر هستند .
- از نظر رده بندی وضع کاملاً مشخص ندارند .
- بقایایی از موجودات دریایی می‌دانند .
- اکثراً شفاف بوده و به رنگ زرد عسلی تا قهوه‌ای دیده می‌شوند .

## دیرینه شناسی ۲

- میکروفسیل‌هایی غیر از فرامینیفرها

- کنودونتها

- لایه لایه بوده و لایه‌ها از داخل به خارج رشد می‌کنند.

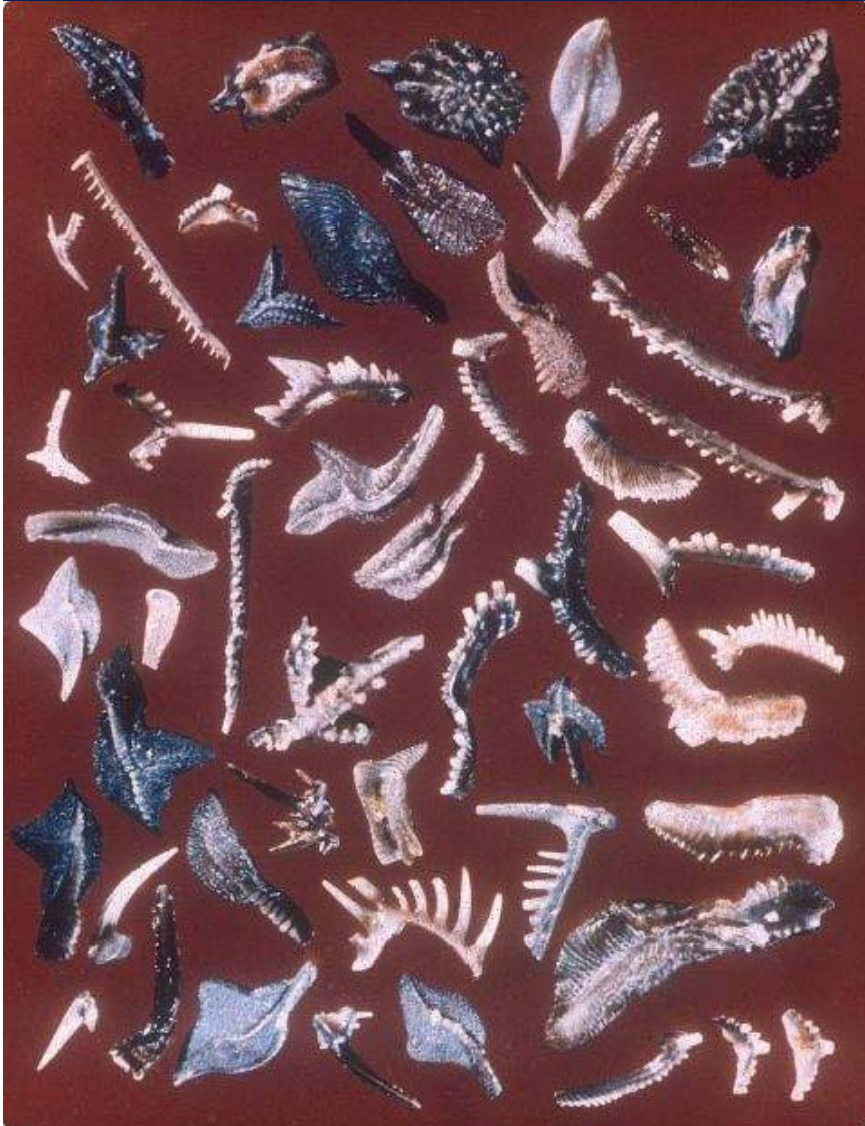
- دندان نیستند: زیرا اولاً فاقد منافذ و کانال‌های عصبی هستند ، در ثانی هیچگونه آثار سائیدگی در سطوح آن دیده نمی‌شود .

- در رسوبات دریایی فراوان اند .

- پیدایش : پالئوزوئیک تحتانی تا اواسط تریاس .

# دیرینه شناسی ۲

کنودونتها



## دیرینه شناسی ۲

### • استراکودا

- جانوران تک سلولی آبی از گروه سخت پوشان هستند .
- در آبهای شیرین ، نیم شور و شور زندگی می کنند.
- صدف از دو کفه تشکیل شده که در قسمت پشتی توسط لولا به یکدیگر متصل شده اند .
- صدف استراکودا آهکی است .

## دیرینه شناسی ۲

### • استراکودا

- سطح آن صاف و یا دارای تزئینات است .
- صدف اغلب آنها منفذ دار است .
- جانوران آبی بنتونیک هستند .
- به صورت پارازیتی روی بدن سایر موجودات آبی زندگی می کنند
- در سنگهای آهکی ، شیل و مارن از کامبرین تا عهدحاضر.

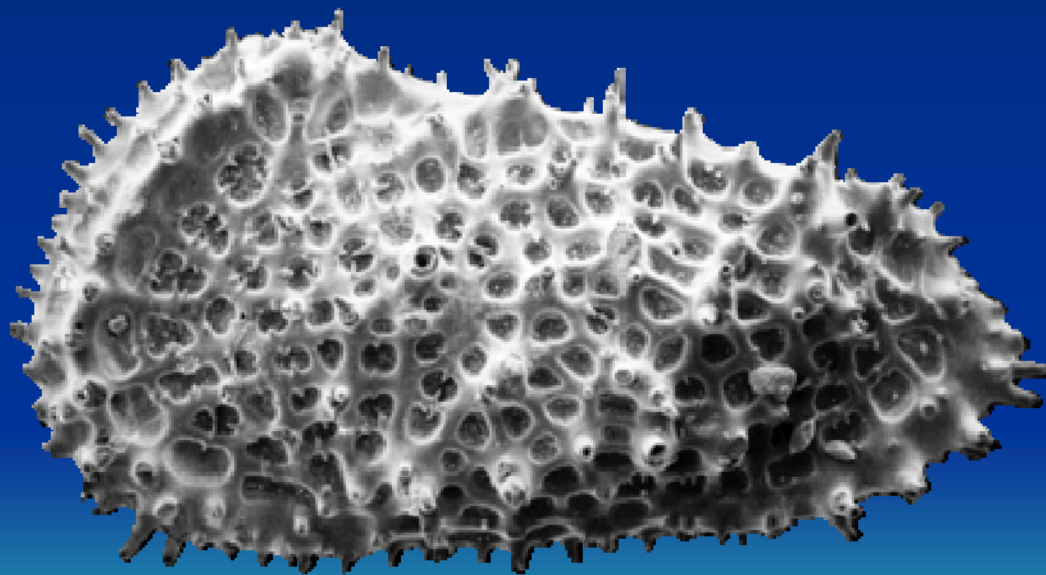


## دیرینه شناسی ۲



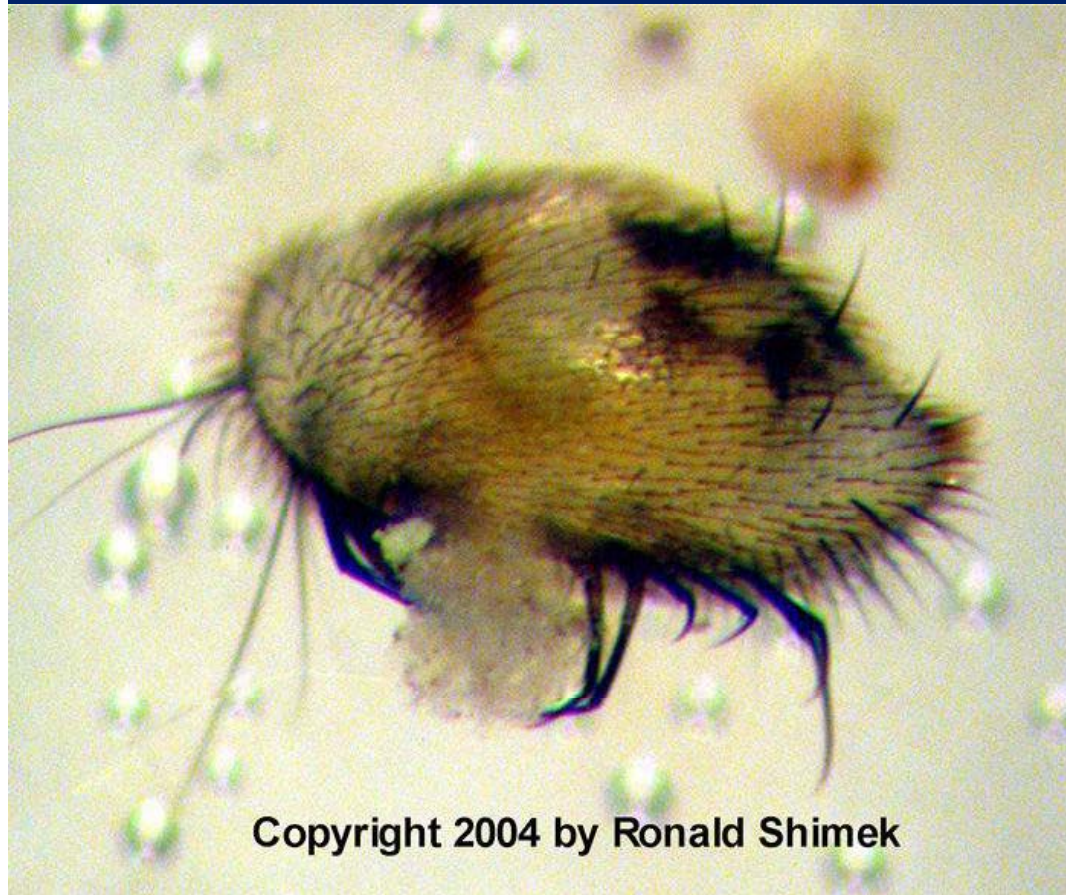
استراکودا  
(با سطح صاف)

## دیرینه شناسی ۲



استراکودا  
(با سطح خاردار)

## دیرینه شناسی ۲



Copyright 2004 by Ronald Shimek

استراکودا (عهد حاضر)

## دیرینه شناسی ۲

### • کالپونلها

- از تک سلولی های بسیار ریز دریایی اند.
- پوسته تک حجره ای و کشکول مانند آنها به لوریکا معروف است.
- لوریکا از دو قسمت گردن و بدنه تشکیل شده.

## دیرینه شناسی ۲

### • کالیپونلها

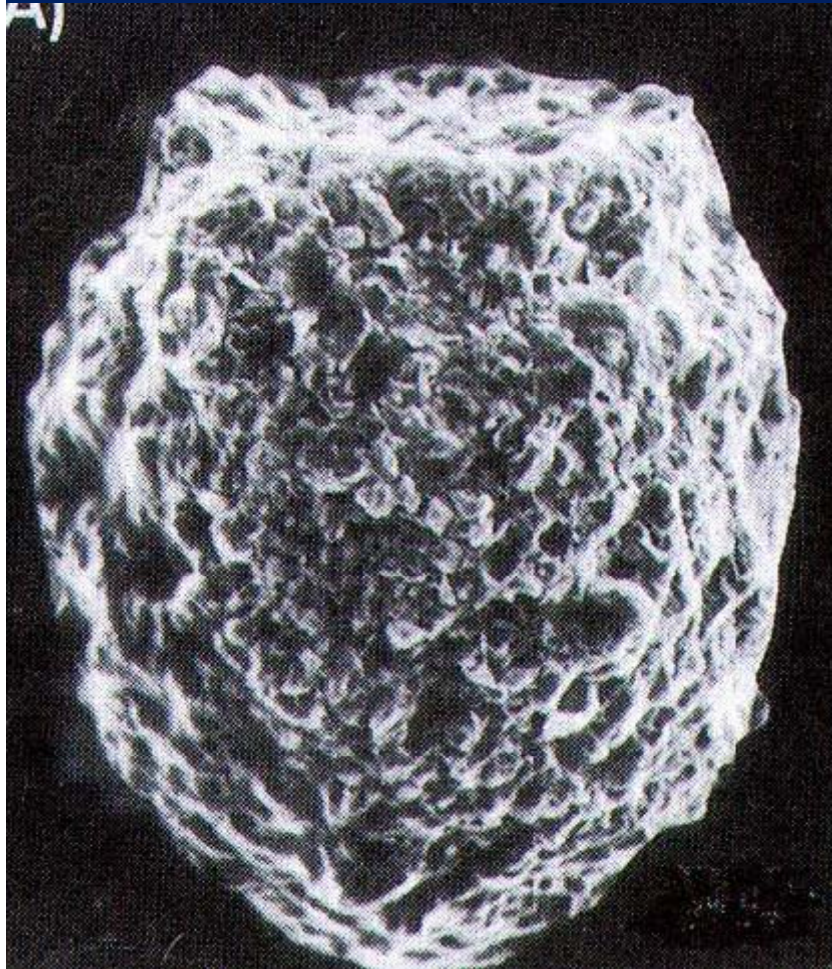
- جنس آن از آهک هیلالین است.
- از موجودات ریز آب تغذیه می کردند.
- از صدف های بسیار ریزتر از خود در ساختمان صدف استفاده کرده اند.

## دیرینه شناسی ۲

### • کالپونلها

- رخساره های عمیق و نیمه عمیق ژوراسیک و کرتاسه.
- تشخیص آنها بر اساس شکل دهانه و قسمت گردن صورت می گیرد و باید از مقاطع طولی باید استفاده کرد .
- از زمره پلانکتونهای دریایی و پلاژیک محسوب می شوند

## دیرینه شناسی ۲



کالپیونلها

## دیرینه شناسی ۲

### • استفاده اقتصادی از سنگهای حاوی میکروفسیلهها

- دیاتومیت به عنوان کمک فیلتر در جداسازی مواد جامد معلق ، در سیالات به کار گرفته می شوند .
- در صنایع رنگ سازی و رنگ رزی موجب چسبندگی رنگ و پخش آسانتر آن می شود .
- برای خشک کردن رنگهای چسبنده نیز بسیار مناسب هستند.



## دیرینه شناسی ۲

### • استفاده اقتصادی از سنگهای حاوی میکروفسیلهای

- در صنایع لاستیک سازی مواد پاک کننده پولیش دادن رنگ ، ساختن خمیر دندان ، در ترکیب گل حفاری ، متعادل کننده مواد منفجره ، در معادن ساختن قطعات عایق ، مخصوصاً به صورت آجر .

## دیرینه شناسی ۲

- استفاده اقتصادی از سنگهای حاوی میکروفسیلهها

- سنگهای سیلیسی در فندک سازی سلاح های ضربه ای ، در ساختن بتن مسلح ، نمونه های مرغوب در جواهر سازی نیز استفاده می شود .

- مهمترین کاربرد عملی سنگهای فرامینی فرادار شاید در اکتشاف و جستجوی منابع نفت و گاز باشد.

## دیرینه شناسی ۲

### • استفاده اقتصادی از سنگهای حاوی میکروفسیلهای

- انواع مرغوب سنگهای آهکی در صنایع تزئینی و نما سازی، انواع تقریباً نامرغوب در ساختمان سازی ، ساختن بتن ، سیمان، در ذوب فلزات به عنوان کمک ذوب در صنایع شیمیایی ، تصفیه آب، کشاورزی و غیره استفاده می شود .

## دیرینه شناسی ۲

- استفاده اقتصادی از سنگهای حاوی میکروفسیلهها

- کنودونتها با غشاء ظریف متشکل از مواد فسقانه در بین موجودات دیگر در به وجود آمدن رسوبات فسقانه نقش مهمی داشتند .

[www.salampnu.com](http://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](http://www.salampnu.com)