

روش های تفکیک رسوبات دریایی و غیر دریایی

برای اینکه موضوع فوق بهتر مورد بحث قرار گیرد باید از سه جنبه مختلف آنرا مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

۱- دلایل بیولوژیکی

۲- دلایل ژئوشیمیایی

۳- دلایل مینرالوژیکی

۱- دلایل بیولوژیکی :

فسیل ها به ما ساده ترین و مطمئن ترین دلایل را برای شناخت عرضه میکنند، گروههای بزرگی از حیوانات مانند رادیولاریا مرجانها و اسفنجها و سفالوپودا فقط در دریاها زندگی میکنند، گروههای دیگری مانند بریوزوا، براقیوپودا، اکینودرما و فرامینیفرا نیز با اینکه در محیطهای دریایی زندگی میکنند ولی پاره ای از نماینده هایشان قادرند که در محیط های دیگری نیز زندگی کنند. این مساله در مورد گیاهان نیز بطور کلی صدق میکند، بر عکس گروههای بسیاری از موجودات فقط در آبهای شیرین زندگی می کنند . آب دریا و آب شیرین بوسیله يك محیط زیست که میزان نمک آن تقریبا بین ۵ - ۸ در هزار است از هم جدا می

شوند، گونه های موجوداتی که در این محیط زندگی میکنند بسیار کم هستند . استراکودها بخصوص چنین محیطی را بخوبی در سنوزوئیک نشان می دهند، دپامه ها نیز برای پلیستوسن نشان دهنده چنین محیط زندگی می باشند .

در جایی که از فسیل به عنوان تعیین کننده محیط زندگی استفاده می شود معمولا مشکلات فراوان نیز وجود خواهد داشت، برای مثال گونه هایی از موجودات دریایی وجود دارد که بطور موقت در آبهای شیرین زندگی می کنند یا موجوداتی که در رودخانه های آب شیرین زندگی می کنند بوسیله آب به دریا ها انتقال می یابند. بعقیده آدولف رمانه باید برای تفکیک رسوبات دریایی و رسوبات لیمینی از واقعیات زیر استفاده نمود .

الف) گونه های موجودات کاملا دریایی و گونه های موجودات آب شیرین مختلف اند ، فقط گونه های بسیار کمی قادرند که هم در محیط دریایی و هم در محیط آب شیرین زندگی کنند.
ب) برای دریا نه فقط گونه ها بلکه گروههای بزرگی از سلسله حیوانات مشخص کننده هستند.

پ) محیط آب دریا و آب شیرین بوسیله یک محیط که میزان نمک آن به ۵ - ۸ در هزار میرسد ، قابل تفکیک هستند، گونه های موجوداتی که در این محیط وجود دارند بسیار کم اند یا بهتر گفته شود که این محیط از لحاظ تعداد گونه ها متغیر است .

ث) نه فقط گروههای ویژه ای از موجودات بلکه تیپ های مخصوصی نیز نشان دهنده محیط دریائی هستند. برای آب های شیرین نیز در بین حشرات (Insects) و گیاهان عالی میتوان نمونه هایی پیدا کرد.

چنانچه آب دریا و آب شیرین با هم مقایسه شوند میتوان به نتیجه گیری زیر رسید:

۱- آب دریا دارای عده بیشتری از تیپهای مختلف از سلسله حیوانات است که آب شیرین فاقد آن است.

۲- بعضی از تیپهای حیوانات که در آب دریاها بصورت ماکروفونا (Macrofauna) وجود دارند در آبهای شیرین بصورت میکروفونا (Microfauna) دیده می شوند.

۳- تیپهای ویژه ای از حیوانات که در آبهای شیرین زندگی می کنند فقط در بین حشرات و لاروهای آنها یافت می شوند.

۴- در سلسله گیاهان تیپ های ویژه ای برای آب دریا و آبهای شیرین وجود دارد.

اوستراکودها:

اوستراکودها چه برای چینه شناسان و چه برای دیرین شناسان دارای اهمیت ویژه ای می باشند و بدین علت هم کارهای تحقیقاتی متعددی در مورد این گروه از حیوانات صورت گرفته است. گونه های اوستراکودها در رسوبات لیمینی (خشکی) در رسوبات براك (نیمه

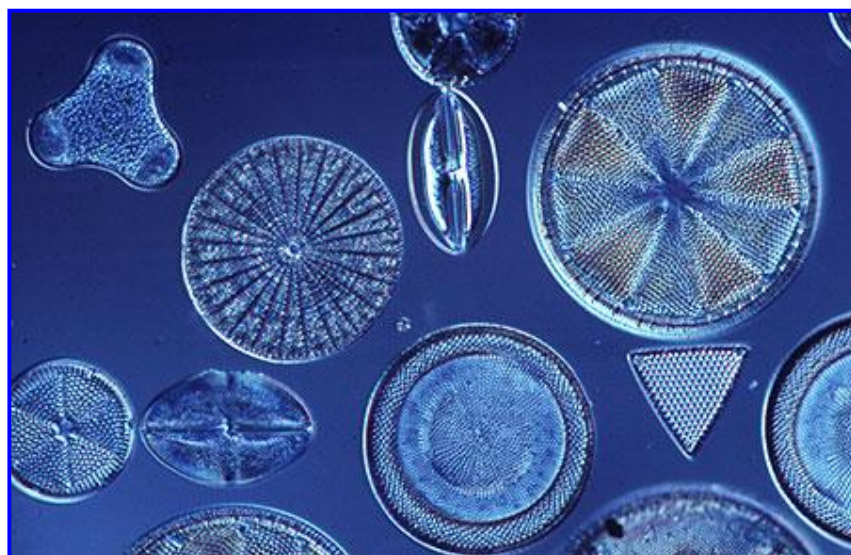
شور) و رسوبات دریایی مختلف است. نقش استراکدها به عنوان تعیین کننده محیط بسیار جالب است. بدین جهت هم محققین از اوستراکدها بعنوان اندیکاتور برای رسوبات دورانهای مختلف استفاده کرده اند. از استراکدها در رسوبات مزوزوئیک و سنوزوئیک و رسوبات عهد حاضر برای نشان دادن محیط زندگی استفاده شده است.

در مورد استراکدها بخصوص باید این سؤال مطرح گردد که آیا واقعا " گونه های آن يك محیط ثابت را نشان میدهند؟

در محیط آبهای براك (نیمه شور) اوستراکدها بخصوص فراوان یافت میشوند، استراکودها بویژه مشخص کننده محیط بین آبهای دریاها و آبهای شیرین هستند.

در باره محیط زندگی اوستراکودها عموما " مطا لب زیر قابل بحث است: اوستراکودها در انواع آبهای مختلف از آبهای کا ملا" دریایی تا آبهای کاملا" شیرین قادر به زندگی میباشند، در عمقهای تا ۲۰۰ متر اوستراکودها چه از نظر تعداد گونه ها و چه از نظر عده حیوانات بسیار غنی میباشند، درحالی که در اعماق بیش از ۲۰۰ متر بندرت یافت میشوند. آبهای براك بهترین محیط زندگی برای این موجودات می باشند. در رسوبات این محیط، استراکودها بحدی فراوان هستند که می توانند تشکیل سنگ دهند.

در مورد مرفولوژی و اکولوژی اوستراکودها امروزه برای تمیز رسوبات دریایی از رسوبات لیمینی تحقیقات کافی صورت گرفته است.



آنالیز دیاتومه ها سالهاست نه تنها یکی از متدهای تحقیقاتی با ارزش برای تکمیل آزمایشات دیگر است بلکه در موارد زیادی تنها متدی است که برای تشخیص و چگونگی تشکیل رسوبات بکار برده می شود. دیاتومه ها در مقابل میزان نمک آب دارای کیفیت خاص میباشند و میتوان آنها را بر مبنای میزان نمک آب تقسیم بندی کرد، دیاتومه ها در آبهای کاملاً شیرین تا آبهای کاملاً شور زندگی می کنند و در تمام آبهایی که میزان نمک آنها متفاوت است قادر به زندگی میباشند. دیاتومه ها بر مبنای سازش با میزان نمک آب به دیاتومه های دریایی (آب شور)، دیاتومه های براك (نیمه شور) و دیاتومه های آب شیرین تقسیم می شوند، این سیستم تقسیم بندی سیستم Halobien مشهور است. بر مبنای این سیستم دیاتومه های اوهالوب (Euhalobe) در آبهایی که میزان نمک (زالینتی) آنها بین ۲۰ تا ۴۰ هزار میباشند زندگی می کنند.

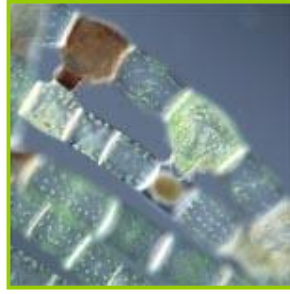
دیاتومه های مزوها لوب (Mesohalobe) در آبهای نمک آنها بین ۵ تا ۲۵ هزار میباشند زندگی میکنند و دیاتومه های اولیگوهالوب (Oligohalob) تا میزان نمک ۵ در هزار زندگی می کنند. این سه گروه اصلی دیاتومه ها در واقع نشان دهنده آبهای دریا و آب براك نیمه شور و آب شیرین میباشند. این سیستم بعداً" کامل تر شده و اطلاعات اکولوژی جدیدتری به آن افزوده شده است.

محیط دریایی و لیمینی بوسیله حوزه ای که دیاتومه های آن از نظر تعداد گونه زیاد است از هم جدا میشوند.

دیاتومه های مزوهالوب : (Mesohalobe) دیاتومه هایی هستند که دائماً" در آبهای براك زندگی می کنند و فقط منحصر به آبهای براك هستند.

کاروفیت ها (CHAROPHYTE) و هالوفیت ها (HALOPHYTE):

فسیل کاروفیتها از دوره دونین تا به امروز شناخته شده اند. فرمهای قدیمی آن با فرمهای امروزی اختلافات زیاد دارد، کاروفیتها یکی از مهمترین فسیلهای مشخص در رسوبات آبهای لیمینی و آبهای براك (نیمه شور) هستند، کاروفیتها هرگز در رسوبات دریایی پیدا نخواهند شد. هالوفیت ها جلبکهایی هستند که سنگهای آهکی را میسازند و همیشه در محیط دریایی وجود دارند، میکروفسیل ها و دانه های گرده هالوفیت ها در رسوبات خشکی با توجه به شرایط جغرافیایی یکی از بهترین دلایل برای تأثیر محیط دریایی است.



در تحقیقات اسپرولوژیکی بخصوص تأثیر دریا به دانه های گرده خانواده کنوپودیاسه آ (Chenopodiaceae) به خصوص زمین هایی که از لحاظ نمک غنی باشند برای محیط زیست بر می گزینند و محل اصلی گسترش آنها در حاشیه ساحلی دریا و صحراهای نمکی است روابط بین وجود دانه های گرده کنوپودیاسه ها و ساحل دریاها از میوسن تا بحال با اطمینان کامل باثبات رسیده است .

فرآمینیفرها:

فرآمینفرها تك ياختگاني هستند که از دوره کامبرین فوقانی شروع به زندگی کرده اند و از دوره کربونیفر تحتانی در ساختن سنگهای آلی رسوبی نقش ارزنده را دارند، اکثر فرآمینیفرها دریایی هستند، ولی در آبهای نیمه شور نیز قادر به زندگی میباشند، برحسب نوع زندگی میتوان آنها را به فرآمینیفرهای بنتوس و فرآمینیفرهای پلانکتون تقسیم کرد. گونه های فرآمینیفرهای بنتوس در کف دریاها زندگی می کنند، در حالیکه گونه های فرآمینیفرهای پلانکتون در نزدیکی سطح فوقانی آبها بحالت شناور زندگی میکنند.

فسیل فرامینفرا در این اواخر مورد توجه خاص زمین شناسان قرار گرفته است، اهمیت آن نه تنها از جهت چینه شناسی بیولوژیکی (Biostratigraphy) است، بلکه از فسیل فرامینفرها برای تجسم محیط رسوبی دورانهای گذشته بکرات استفاده شده است. با توجه به امکانات محدودی که برای تعیین درجه حرارت و عمق محیط زیست فرامینفرها وجود دارد، ولی از فسیل آنها برای تعیین میزان شوری (زالینی) محیط زیست می توان استفاده کرد. عده بیشماری از فرامینفرها موجودات دریایی Stenohaline هستند. این مسأله در مورد موجوداتی که در حوار فرامینفرها زندگی می کنند باثبات رسیده است. از تمام فرامینفرهای پلانکتون و اغلب خانواده های فرامینفرهای بنتوس نمی توان مرز آبهای کا ملا" شور و آبهای نیمه شور را تشخیص داد. این مرز بین آبهای نیمه شور و کا ملا" شور از نظر بیولوژی دارای اهمیت خاصی است، میزان شوری این مرز بین ۱۶ تا ۱۸ در هزار می باشد.

بر اساس اکولوژی می توان فرامینفرهای آبهای نیمه شور را به ۳ گروه تقسیم کرد:

۱- اوری هالین (فرامینفرهای غشاء آهکی EURYHALINE)

۲- اوری هالین (فرامینفرهای غشاء اگلوتیناتیا EURYHALINE)

۳- استنو هالین (با صدف کتینی STENOHALINE)

نرمتان:

اکثر نرمتان محیط زیست دریایی دارند و در آبهای کم عمق (کمتر از ۵۰ متر) زندگی می کنند. در این محل غذای خود را از گیاهان و موجودات جانوری گیاهخوار تأمین می کنند. ولی

نرمتنان گوشتخوار در آبهای عمیق زندگی می کنند. و تأثیر سالینیته (شوری) محیط زیست نرمتنان بوسیله Hudson در رسوبات ژوراسیک میانی بوسیله Papp و Parker در رسوبات دوران سوم و زمان کنونی مطالعه شده است. نرمتنان آبهای شیرین و آبهای نیمه شور دارای صدفهای کوچک و نازک هستند درحالیکه نرمتنان محیط کا ملا " دریایی دارای صدفهای بزرگ و ضخیم هستند. صدف نرمتنان در نقاط بسیار عمیق دریا نیز نازک است ولی علت آن این است که در نقاط سرد و عمیق دریا اصولاً صدفها نازک تر است.

گاستروپودا:

گاستروپودا از دوره کامبرین شروع بزندگی کرده اند و ماکزیمم تکامل آنها در کرتاسه فوقانی و ترشیر است، گاستروپودای شش دار که به (Pulmonata) مشهورند، از کرتاسه فوقانی با زندگی در خشکی سازش کرده اند و در آبهای نیمه شور و شور نیز قادر بزندگی هستند ولی بطور کلی بیشتر گاستروپودا، محیط زیست دریایی و طرز زندگی بنتوس را دارند و در هر عمقی از آب قادر به ادامه زندگی میباشند.

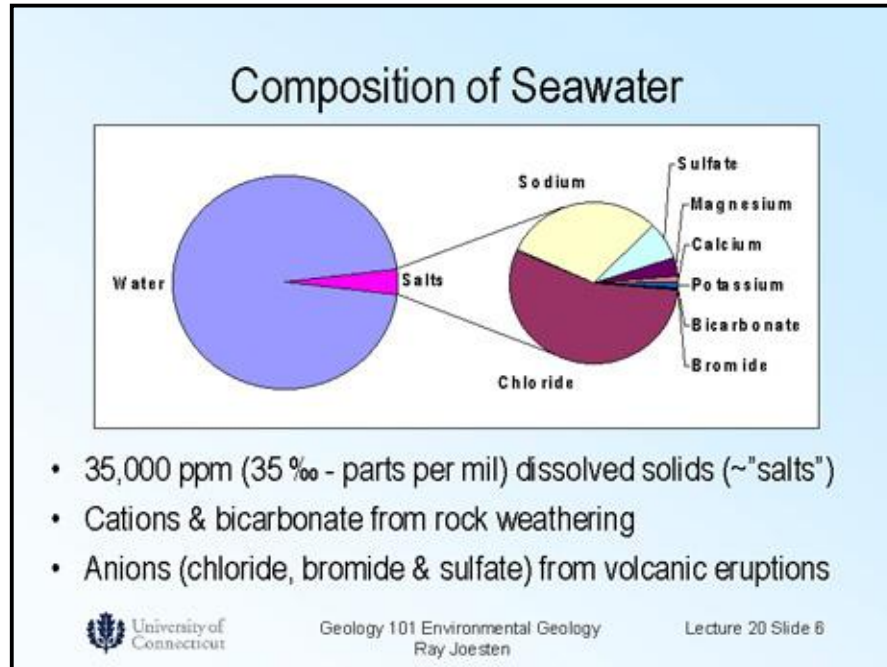
سفالوپدا:

سفالوپودا در ادوار مختلف میزیسته اند و دارای فرمهای متنوعی بوده اند. ناوتیلوسها در دوره اوردویسین و سیلورین، گونیاتیت ها در دوره دونین و کربونیفر، سراتیتها در دوره پرمین و تریاس و آمونیت ها و بلمنیت ها در دوره ژورا سیک و کرتاسه می زیسته اند، تمام سفالوپدا مانند

سفالوئوداي زمان کنونی، موجودات کا ملا" دریایی بوده اند و نقش سنگ سازی آنها د ارای اهمیت است. سفالوئودا یا شنا میکرده اند و یا در کف دریاها می خزیده اند. این موجودات از زندگی در آبهای متلاطم و کم عمق اجتناب میکرده اند. آمونیتها در آبهای عمیق دریا می زیسته اند، بلمنیتها آبهای کم عمق وساکت و سرد را برای زندگی انتخاب میکرده اند. سفالوئودا بهترین اندیکاتور برای شناخت محیط زیست دریایی هستند و از فسیل آنها برای شناخت رسوبات دریایی به بهترین نحوی میتوان استفاده کرد.

۲-دلائل ژئوشیمیایی :

در رسوبات فاقد فسیل ویا در جائیکه از فسیلهابطور اطمینان بخش نمیتوان در تمیز محیط دریایی و غیردریایی استفاده کرد. با ید متدهای ژئوشیمیایی بکاربرده شود. در بهره برداری از دلائل ژئوشیمیایی برای تفکیک رسوبات محیط دریایی و محیط رسوبات غیر دریایی باید کیفیت گذشته زمین شناسی بخوبی روشن گردد. مثلا" باید مجسم گردد که ترکیب آب دریاهاى گذشته از لحاظ املاح به چه صورتی بوده است و این ترکیب آنها در طول تاریخ چه تغییراتی کرده اند. نکته ای که باید حتما" مورد توجه قرار گیرد آنست که کیفیت شیمیایی آب دریاهاى کنونی چگونه است؟



مقایسه ترکیب شیمیایی آب دریاها کنونی با ترکیب آب دریاها گذشتہ می‌تواند در حل بسیاری از مشکلات موثر باشد. مقدار متوسط نمک آب دریاها کنونی تقریباً ۳۵ در هزار یعنی ۳۵ گرم در لیتر یا ۳۵ گرم در کیلو می‌باشد. این میزان شوری یا سالینتی آب دریاها تقریباً صد تا هزار (۱۰۰-۱۰۰۰) برابر شوری آبهای رودخانه‌های آب شیرین است. البته این میزان نمک در بعضی از دریاها بسته و اقیانوسها کمی تغییر میکند. کیفیت آب و هوایی یک منطقه خاص می‌تواند عامل موثر در شوری آب دریاها باشد. آب دریاها جهان را میتوان براساس میزان شوری آنها بشکل زیر تقسیم بندی کرد.

۱- آبهای هیپرهالین (HYPERHALINE) میزان نمک این آبها بیش از ۴۰ در هزار می‌باشد، یعنی میزان سالینتی بیش از ۴۰ گرم در لیتر است.

۲- آبهای اوئی هالین (EUHALINE) میزان نمک این آبها تقریباً "به ۳۰ تا ۴۰ در هزار می رسد

۳- آبهای میکسوهالین (MIXOHALINE) میزان شوری آن بین ۰/۵ تا ۳۰ گرم در لیتر است

۴- آبهای براك (BRACK) که مقدار نمک آن از ۱۸ در هزار کمتر است، این آبها به آبهای نیمه

شور معروفند.

ارقام نامیده شده بالا در فصول مختلف سال کمی تغییر میکند.

کیفیت فیزیکی و شیمیایی و بیولوژی مهمترین عامل در تغییر میزان شوری آب در اعماق

مختلف هستند. میزان نمک سطح فوقانی آب دریای آزوف ۱۰/۶ در هزار و دریای سیاه

۱۸/۳ در هزار و دریاهای شمالی (قطبی) ۲۵/۵ در هزار میباشد. در دریای سرخ میزان نمک بین

۳۶/۵ در هزار (دریای عدن) ۴۲/۲ در هزار (دریای اکبار) این میزان شوری زیاد نتیجه یک

تبخیر حد متوسط ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ میلی مترو میزان رطوبت نسبی ۲۵۰ میلیمتر است. میزان

نمک و آب دریاها تا ۹۹/۹۹۷ درصد به یونهاى مختلف مربوط است که در جدول شماره (۱)

نمایش داده شده.

در اقیانوسها تقریباً " ۱۰۱۶ × ۵ تن نمک حل شده است و نمکی که سالیانه بصورت محلول

به اقیانوسها اضافه میشود ۱۰۹ × ۲۳ تن است.

کلر و سدیم مهمترین یونهاى موجود در آب دریاها بوده و سپس سولفات منیزیم و کلسیم و

پتاس به ترتیب دارای اهمیت میباشد. این شش یون تقریباً " ۹۹ درصد کل مجموعه یون های

آب دریاها را تشکیل می‌دهند. بر مبنای این ترکیب شیمیایی آب دریاها باید نتیجه گرفت که در اثر تبخیر تقریباً تمام نمک‌های رسو بگذاری شده، کلورهاها و سولفات‌ها و نمک‌های قلیایی و قلیایی خاکی هستند. تحقیقات متعدد نشان داده اند که ترکیب شیمیایی آب دریاها از دوره کامبرین تاکنون بسیار ناچیز تغییر کرده است.

در هزار	آب دریا	آب شیرین سنگین	آب شیرین سبک	حد متوسط آب دریا به آب شیرین
Cl	19.030	0.041	0.019	2800
SO ₄ ²⁻	2.701	0.025	0.007	240
Br	0.065			7000
F	0.001			---
CO ₂	0.001			HCO ₃ ⁻
HCO ₃ ⁻	0.116			---
CO ₃ ²⁻	0.012	0.119	0.112	
H ₂ BO ₃	0.022			
H ₂ BO ₃ ⁻	0.005			B 240
Na ⁺	10.770	0.021	0.016	1800
Mg ⁺⁺	1.299	0.014	0.001	340
Ca ⁺⁺	0.408	0.055	0.010	23
K ⁺	0.307	0.016	---	10
S ⁺⁺	0.014			140
نمک طعام	35.161	0.301	0.055	---

جدول شماره (۱)

جدول شماره ۱ ترکیب آب دریا و آب شیرین را نشان می‌دهد .

منبع اصلی کاتیون‌های آب دریاها از تخریب سنگ‌های اولیه است، در حالیکه یون‌های Cl و SO₄ علاوه بر آن منشأ آتشفشانی دارند. برای CO₂ نیز مطلب فوق صدق میکند.

یکی دیگر از منابع اصلی کاتیون‌ها آب دریا، تکامل موجودات زنده و تغییر و تبدیل آنها است . اتمسفر اولیه زمین نقش بسیار مهمی در ترکیب شیمیایی آب دریاها داشته است. در مورد ترکیب شیمیایی آب دریاها از دوره کامبرین تا به امروز، در بین صاحب نظران اختلاف

عقیده وجود دارد. عده ای معتقدند که بعلت فعالیت‌های آتشفشانها و تغییر و تبدیل مواد آلی میزان نمک آب دریاها تغییر زیاده کرده است.

عده ای دیگر معتقدند که تغییر ترکیب شیمیایی آب دریاها از دوره کامبرین تا کنون بسیار ناچیز است. ولی جدول شماره ۲ نشان میدهد واقعا " ترکیب شیمیایی آب دریاها بسیار ناچیز تغییر کرده است. در این جدول میزان یونهای دریاها پرمین فوقانی با میزان یونهای دریاها امروزی مقایسه شده است.

یون	Na	K	Ca	Mg	Cl	Sr1
پرمین فوقانی	43/94	0/74	1/80	3/54	36/54	3/40
اقلانوسهای کنونی	38/49	0/62	1/73	8/95	45/10	4/53

جدول شماره (۲)

جدول شماره ۲ بخوبی نشان میدهد که ترکیب یونهای دریاها پرمین فوقانی با دریاها کنونی کاملاً انطباق دارد، فقط یون منیزیم (Mg) استثنائاً تفاوت بسیار فاحش را نشان میدهد.

بر: (B)

در رسوباتی که فاقد فسفیل میباشند، برای تمیز رسوبات دریایی و غیردریایی از عنصر بر میتوان به بهترین وجهی استفاده کرد. بر قابل اعتمادترین اندیکاتور برای تفکیک رسوبات دریایی و غیردریایی است، یکی از محققین بنام Landegren برای اولین بار اثبات کرد که نسبت خاصی بین شوری رسوبات و مقدار بر آنها وجود دارد. عنصر بر در شبکه کریستالی ایلیت که

يك ميکاي اکتائديک است فيکسه شده است (۱ احتمالاً) درمحل A1 ترا ندر با عدد کئوردیناسيون ۴) واز این جهت بر قابل تعویض یونی نیست. چگونگی کیفیت رسوبات، دانه بندی، ترکیب مینرالهای آن واز همه مهمتر طرز تشکیل شدن آن تاثیر بسیار جزئی در میزان بر دارد. مقدار، بر در رسوبات رسی بیشتر است در حالیکه در رسوبات شنی و آهکی مقدار بر بمراتب کمتر باشد. بدین جهت میزان بر با مقدار رس رسوبات نسبت مستقیم دارد. یعنی هر قدر در رسوبات مقدار رس بیشتر باشد به همان اندازه میزان بر نیز بیشتر میباشد. مقدار بر سنگهای رسی که در دریا رسوبگذاری شده عموماً دو برابر مقدار بری است که در سنگهای رسی غیر دریایی رسوبگذاری شده است. مقدار بر رسوبات شنی بستگی به مقدار تورمالین موجود در آنها دارد.

در رسوبات رسی مقدار بر نیز بخصوص به شرایط رسوبگذاری بستگی دارد، مثلاً "درجه حرارت آب در مقدار بر رسوبات کاملاً" موثر است. چنانچه تفکیک رسوبات دریایی و غیر دریایی براساس مقدار بر صورت گیرد، باید به عوامل مختلف توجه خاص مبذول گردد. باید ترکیب مینرالهای موجود در رسوبات مورد بررسی دقیق قرارگیرد. باید سعی شود رسوباتی با هم مقایسه شوند که از جهت ترکیب مینرالها و دانه بندی و دیاژنز نیز وضعی مشابه را دارا باشند.

گوگرد:

مقدار گوگرد در سنگهای آذرین بین ۰/۰۵ تا ۰/۳ درصد است. بطور کلی مقدار گوگرد در سنگهای بازی بیشتر از سنگهای اسیدی است. گوگرد بیشتر بصورت سولفید آهن و مس و نیکل در طبیعت وجود دارد. در موقع ترکیب سولفیدها اکسیده شده و بصورت سولفات در می آیند، در رسوبات دریایی گوگرد غیرآلی معمولاً " بصورت سولفات کلسیم (گچ) وجود دارد، در آبهای تحت الارضی نیز گوگرد بصورت سولفات کلسیم دیده شود.

برمبنای مقدار زیاد سولفاتها در آب دریا رسوبات دریائی عموماً " دارای مقدار بیشتری گوگرد از رسوبات غیر دریایی میباشند، همچنین از نسبت ایزوتوپهای گوگرد در سولفیدها و سولفاتها برای تمیز رسوبات دریایی و غیر دریایی استفاده میشود.

اوران و توریوم:

اوران و توریوم دو عنصر هستند که نقش آنها در رسوبات بوسیله HECHT مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. اوران و توریوم میتوانند تحت شرایط طبیعی در دریاها رسوب کنند. نتایج تحقیقات نشان داده اند که مقدار این دو عنصر در تورب و ذغال سنگ قهوه ای و رسوبات دریاها عمیق میتوانند اطلاعات خوبی در مورد محیط رسوب گذاری در اختیار ما بگذارند. هرچه نسبت اوران به توریوم در سنگهای آتشفشانی ثابت تر باشد، بهمان اندازه تقسیم آن در رسوبات زیادتر است. حمل و نقل توریوم و اوران بصورت محلول و غیر محلول، محل جمع شدن و چگونگی رسوبگذاری از عواملی هستند که در تقسیم توریوم و اوران در رسوبات نقش مهمی را دارا می باشند، و می توانند محیط رسوبگذاری دریایی را مشخص کند.

کلسیم / منیزیم :

از تورب ها و زغال سنگ قهوه ای دوران سوم میتوان برای تفکیک رسوبات دریایی و غیر دریایی استفاده کرد. درخاکستر تورب وزغال سنگ قهوه ای هرچقدر نسبت Ca/Mg کوچکتر باشد بهمان اندازه تاثیر محیط دریایی بیشتر است از این متد نمیتوان در مورد زغال سنگهای دوره کربونیفر استفاده کرد. زیرا در این زغال سنگها نقل مکان ثانویه Mg صورت گرفته است. بر مبنای نسبت کلسیم به منیزیم در تورب وزغال سنگ میتوان نتیجه گیری زیر را کرد، در تورب میزان پتاسیم و سدیم بسیار کم است، برعکس مقدار کلسیم و منیزیم زیاد است. مقدار زیاد کلسیم نشاندهنده رسوبات خشکی است. مقدار زیاد منیزیم یا نسبت کم، مقدار کلسیم/ منیزیم میتواند دلیل بسیار خوبی برای تاثیر محیط دریایی باشد. زیرا در آبهای خشکی مقدار کلسیم نسبت به منیزیم بیشتر است. بطور اختصار میتوان گفت که تعیین نسبت کلسیم به منیزیم برای تاثیر محیط دریایی بخصوص در دوران سوم و چهارم دارای اهمیت بسزایی است، در حاکلیکه در دوره کربونیفر نمیتوان از این متد استفاده کرد.

فلور:

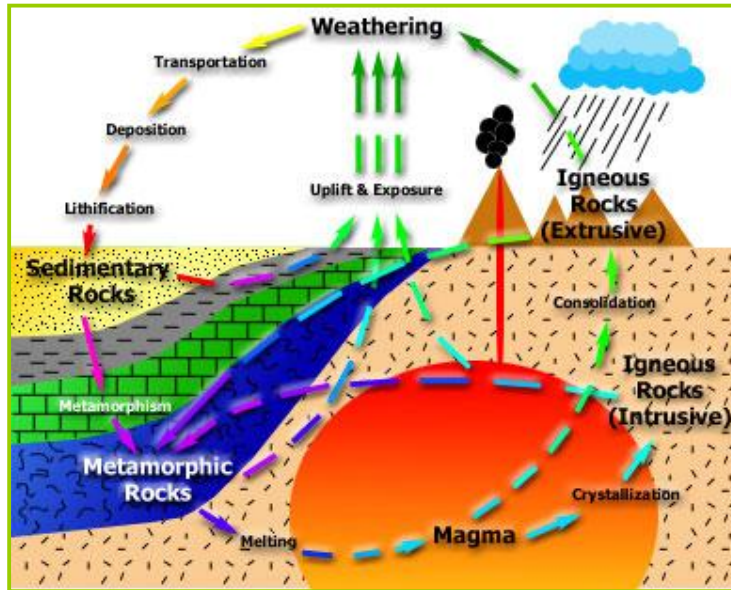
فلور در رسوبات نمکی بصورت فلوریت CaF_2 وجود دارد. فلوریت در مراحل اولیه تبخیر آب دریاها تشکیل میشود، حداقل مقدار فلوریت محلول در آب دریاها ۳ میلی گرم در لیتر است و در دریاهایی که غلظت فلوریت زیاد است مقدار آن ۱۲ تا ۱۶ میلی گرم در لیتر می باشد. موقعی که سولفات کلسیم رسوب میکند. مقدار بیشتری فلور میتواند در آب حل شود.

مقدار فلور در رسوبات از تمام هالوژنهای دیگر بیشتر است. فلور تا میزان ۸۰ تا ۹۰ درصد به مینرالهای موسکویت و ایلیت و مینرالهای شبیه میکا وابسته است و ۱۰ تا ۲۰ درصد بقیه به مینرالهای آپاتیت و مونت موریلونیت وابسته است. در مینرالهای میکا و ایلیت بطور متوسط مقدار کمتری فلور وجود دارد تا در مینرالهای میکای سنگهای آذرین. بطور کلی تاکنون چنین استنباط شده است که رسوبات دریایی بطور متوسط دارای فلور بیشتری می باشند تا رسوبات غیر دریایی .

کلر:

تاکنون تحقیقات زیادی در مورد کلر موجود در رسوبات دریایی و غیر دریایی صورت گرفته است. در رسوبات زمان کنونی، کلر قابل حل در آب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است، و فعلاً" به این نتیجه رسیده اند که مقدار کلر با دانه بندی رسوبات ارتباط مستقیم دارد. مقدار کلر هرچه از رسوبات آب شیرین به رسوبات آب شور نزدیکتر شود. بیشتر میگردد. یعنی بطور کلی مقدار کلر در رسوبات دریایی از رسوبات غیر دریایی بیشتر است تحقیقات نشان داده است که مقدار کلر رسوبات آبهای شیرین $g/T100$ می باشد، درحالیکه مقدار کلر رسوبات دریایی بیش از $g/T1000$ می باشد.

۳- دلایل مینرالوژیکي :



درحوزه مینرا لوژی میتوان از مینرال رس بعلت وابستگی خاص آن به محیط رسوبگذاری استفاده کرد. مینرال رس بخصوص بعنوان حمل کننده عناصر فلور، کلر و بر، دارای نقش بسیار ارزنده ای است، در آغاز از مقدار رس و مینرال تورمالین سنگهای دوره ژوراسیک و بخصوص اشکوب کوپر برای تمیز رسوبات دریایی و غیر دریایی استفاده شد. بعدها سنگهای رسی کربونیفر فوقانی و پرمین تحتانی بخصوص از لحاظ کیفیت مینرالهای مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت تاکنون چنین استنباط شده است که طبقات رسوبی دریایی این ادوار بخوبی از رسوبات غیر دریایی قابل تفکیک است زیرا مقدار زیاد بر در جاهایی که کمبود کائولن وجود دارد، دلیل بسیار جالبی بر اثبات محیط دریایی است.

تحقیقات مینرالوژیکی بر در مورد رسهای دوره تریاس صحرا نتایج زیر را نشای داده اند.

۱- کائولن هایی که بخوبی کریستالیزه شده اند نشان می دهد که تغییر و تبدیل آنها در محل

تشکیل اتفاق افتاده است. وجود مینرال کائولن مشخص کننده رسوبات خشکی است.

۲- مینرال اپلیت مشخصه محیط کاملاً دریایی است .

۳- در محیط های هیپرسالین (شوری فوق العاده) دوره تریاس کلریت های تیپیک بوجود می آیند.

۴- در حفاصل بین محیط معمولی دریایی و محیط هیپرسالین تغییراتی در مینرالهای کلریت ومونت موریلونیت وجود دارد.

گلاکونیت:

گلاکونیت معمولاً در رسوبات فوقانی دریاها بسیار گسترده است و امروزه در دریاها هنوز هم ساخته میشود . گلاکونیت معمولاً در رسوبات دریایی پوسته فرامینفرها را پر میکند. گلاکونیت از سیلیکاتهای آهن و پتاسیم تشکیل شده و علاوه بر آن دارای یونهای Ca, Na, Mg و OH است. آهن گلاکونیت ۲ و ۳ ظرفیتی است و چنانچه تعداد آهن زیاد باشد، دارای رنگ تیره و چنانچه تعداد آهن کم باشد رنگ آن سبز روشن است. دانه های گلاکونیت معمولاً قطری در حدود یک میلی متر دارند ولی ممکن است حتی ریزتر هم باشند. گلاکونیت دارای فرمهای گرد متنوع میباشد. سطح گلاکونیت دارای درخشش و صاف بوده و دارای شیاری باشد گلاکونیت بیشتر در رسوبات دریاها کم عمق (بین ۲۰-۷۰۰ متر) پیدا میشود، البته در مورد گلاکونیت بین محققین اختلاف نظر وجود دارد، عده ای معتقدند که گلاکونیت مینرال خاص

رسوبات دریاها عمیق است وعده دیگر بطوری که در بالا ذکر شد، اعتقاد دارند که گلاکونیت مینرال خاص رسوبات دریاها کم عمق است و آن چه کاملاً روشن گردیده این است که گلاکونیت در محیط دریایی تشکیل میشود وهرجا که فسیل نایاب باشد از وجود این مینرال برای اثبات محیط کاملاً دریایی میتوان استفاده کرد، در هر حال یکبار دیگر بطور خلاصه میتوان گفت که وجود مینرال گلاکونیت یکی از دلایل جالب برای تمیز رسوبات دریایی و غیردریایی است و مینرال گلاکونیت فقط در رسوبات دریایی وجود دارد.

تأثیر محیط رسوبگذاری در رنگ مینرالهای بیوتیت و نورمالین:

یکی از محققین آلمانی بنام FUCHBAUER تأثیر محیط رسوبگذاری در رنگ مینرالهای بیوتیت و موسکویت رامطالعه کرده است. او بر مبنای تغییر رنگ بسیار ناچیز و کاملاً مشخص بیوتیت و تورمالین توانست که تخریب های خشکی محل رسوبگذاری و محل حمل و نقل بوسیله رودخانه ها را مشخص نماید و از تنوع رنگها بعنوان يك دليل براي تشخیص محیط رسوبگذاری استفاده کند. پخش مینرال بیوتیت با رنگهای قرمز و قهوه ای در مولاس دوران سوم شمال کوههای آلپ حاصل محیط رسوبگذاری است. این مطلب در مورد تنوع رنگ مینرال تورمالین در رسوبات نیز صادق است، مینرالهای قرمز، قهوه ای رنگ بیوتیت فقط در محیط های آب نیمه شور و آب شور رسوبگذاری می شود. رسوبات محیط نیمه شور و شور دارای ماکزیمم تورمالین زیتونی رنگ می باشد، در حالیکه رسوبات هم سن که در رودخانه های آب شیرین رسوبگذاری شده است دارای تورمالین قهوه ای و سبز میباشد، گرچه این تغییر رنگها بسیار

ناچیز است ولی بخوبی قابل تشخیص است و میتوان از آنها برای شناسایی محیط رسوبگذاری استفاده کرد.

اواوئیدهای آهکی:

از اواوئیدهای آهکی برای تمیز رسوبات دریایی و غیردریایی استفاده شده، یکی از عوام اصلی برای ساخته شدن اواوئیدها حرکت دائمی آنها و غلظت مواد محلول در آنها میباشد. اواوئیدهای آهکی میتوانند هم در آب دریاها و هم در دریاچه های بزرگ تشکیل شوند. از اواوئیدهای آهکی هنوز نمیتوان در تمام موارد بطور مطمئن میزان نمک محیط رسوبگذاری را تعیین کرد، ولی برعکس از اواوئیدهای کاذب که از جلبکها بوجود می آیند می توان نتیجه گرفت که در محیط کاملاً دریایی رسوبگذاری شده اند و چنین رسوباتی که در آن اواوئیدهای کاذب پیدا شود دارای مشخصات کاملاً دریایی می باشند.

تهیه: جمال روشن روان