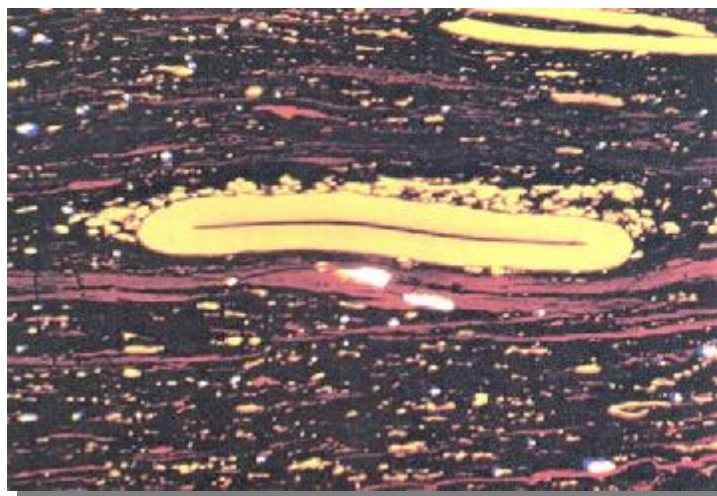


نگاهی به زغالسنگ در زیر میکروسکوپ

اگر تصور می‌کنید که زغالسنگ تنها یک سنگ سیاه، سخت و ساده است، پس حتما تاکنون آنرا در زیر میکروسکوپ مشاهده نکرده‌اید. میکروسکوپ زیبایی‌های پنهان زغالسنگ را آشکار می‌کند. در یک تعریف کلی، زغالسنگ از انباشت بقایای گیاهان و معمولا در مرداب‌ها تشکیل می‌شود. این قطعات ریز که از بقایای گیاهان و رسوبات مرداب می‌باشند، تصویری تماشایی در زیر میکروسکوپ به نمایش می‌گذارد. مواد چوبی خوب حفظ شده برنگ قرمز روشن، هاگ‌ها برنگ زرد درخشان، مواد جلبکی برنگ نارنجی تا زرد، زغال چوب و کانی‌های تیره نیز برنگ سیاه و قطعات کانی‌های شفاف برنگ سفید است. باور اینکه زغالسنگ می‌تواند رنگارنگ باشد سخت است.



تصویر بالا نمایی بزرگ شده از قطعه‌ای زغالسنگ است که در نور عبوری (transmitted light) دیده می‌شود. بخش زرد رنگ بزرگی که در مرکز این عکس دیده می‌شود یک هاگ است که در حدود ۲ میلیمتر طول دارد. این هاگ قبل از اینکه بخشی از زغالسنگ شود گرد بوده

و پس از دفن شدن فشرده و پهن شده است. نوارهای قرمز رنگ و نازکی که بطور افقی در عرض قرار گرفته‌اند رشته‌های نازکی از مواد چوبی خوب حفظ شده است. ذرات کوچکی که برنگ‌های نارنجی و زرد مشاهده می‌شود بقایای هاگ‌ها و جلبک‌های کوچکتر است. مواد سیاه رنگ نیز می‌تواند از جنس زغال چوب و یا کانی‌های تیره باشد. این زغالسنگ حاوی مقدار زیادی چوب است که بخوبی حفظ شده نشده‌اند. در عوض بیشتر حاوی بقایای کانی و زغال چوب است.

ابتدا با یک نمونه دستی شروع می‌کنیم:

برای داشتن درک بهتری از زغالسنگ، ابتدا باید با خصوصیات یک نمونه دستی آشنا شد. اگر با دقت به آن نگاه کنیم مشاهده می‌کنیم که رنگ سیاه آن یکنواخت نیست، بلکه اختلافات جزئی در رنگ سیاه وجود داشته و جلاهای مختلفی نیز مشاهده می‌شود. زغالسنگی که در ادامه مشاهده می‌کنید، دارای ساختمان نواری روشن می‌باشد. این زغالسنگ با نوارهایی برنگ روشن و درخشان که نشان دهنده مواد چوبی خوب حفظ شده می‌باشد پوشیده شده است. در بین نوارهای روشن تعدادی نوار تیره و نازک نیز وجود دارد. نوارهای تیره از موادی مثل کانی، مواد چوبی پوسیده و زغال چوب تشکیل شده است. زغال چوب؟ بله بعضی از زغالسنگ‌ها حاوی مقادیری زغال چوب نیز هستند. آتشی که در مرداب‌ها ایجاد می‌شود درست شبیه آتشی است که در جنگل‌ها ایجاد می‌شود. وقتی با دقت بیشتری نگاه کنیم، اغلب نمونه‌های زغالسنگ از نوارهای متناوب تیره و روشن تشکیل شده‌اند.



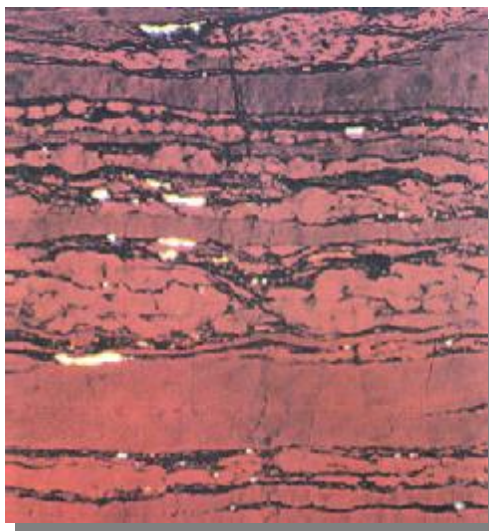
مقاطع نازک:

نور عبوری (transmitted light) به این معناست که نور از داخل زغالسنگ عبور می‌کند، چیزی شبیه به نور عبوری از میان پنجره‌ای با شیشه‌های رنگی. این شرایط مستلزم تهیه برش خیلی نازک از زغالسنگ است که مقطع نازک نامیده می‌شود. این برش باید بقدری نازک باشد که نور براحتی از میان آن عبور کند. در اینجا چگونگی تهیه مقطع نازک شرح داده می‌شود.

در ابتدا بلوک کوچکی از زغالسنگ بوسیله اره برش داده می‌شود تا سطح صافی ایجاد شود. سپس این سطح تا وقتی که بطور فوق العاده استثنائی صاف و صیقلی شود سایش داده می‌شود. پس از این مرحله این قطعه زغالسنگ از طرف این سطح صاف به اسلاید میکروسکوپ چسبانده می‌شود.

سپس این قطعه مجدداً به موازات سطح اسلاید میکروسکوپ برش می‌خورد. این کار برش نازکی از زغالسنگ که چسبیده به اسلاید شیشه‌ای حاصل می‌کند. این مقطع هنوز به قدر کافی نازک نشده است. پس بنابراین باید نازک‌تر و نازک‌تر شود. استاد کار مقطع را کمی سائیده و مکرراً

نازکی آن را بررسی می‌کند. هنگامی که به قدر کافی نازک شد، سایش خاتمه یافته و مقطع زغالسنگ صیقل داده می‌شود تا خراش‌های ریز حاصل از اره کردن و سائیدن از روی آن پاک شود. برای این کار یک سطح کاملاً نرم لازم است. در صورتیکه این خراش‌ها کاملاً از بین نرود، نور به صورت یکنواخت از میان مقطع نازک عبور نخواهد نمود.



یک مقطع نازک از زغالسنگ تقریباً از مواد چوبی خوب حفاظت شده تشکیل یافته است. به نوارهای قرمز ضخیم توجه کنید، هر کدام از این‌ها نشان دهنده شاخه‌های کوچک یا تکه‌های دیگری از مواد چوبی هستند. این تصویر نشان دهنده آنها مقدار کمی از مواد معدنی و مواد گیاهی پست است. محدوده نشان داده شده در این مقطع نازک تنها در حدود ۲ میلیمتر عرض دارد. این مقطع مربوط به نوعی از زغالسنگ است که تحت شرایط عالی برای نگهداری گیاهان تشکیل یافته است.



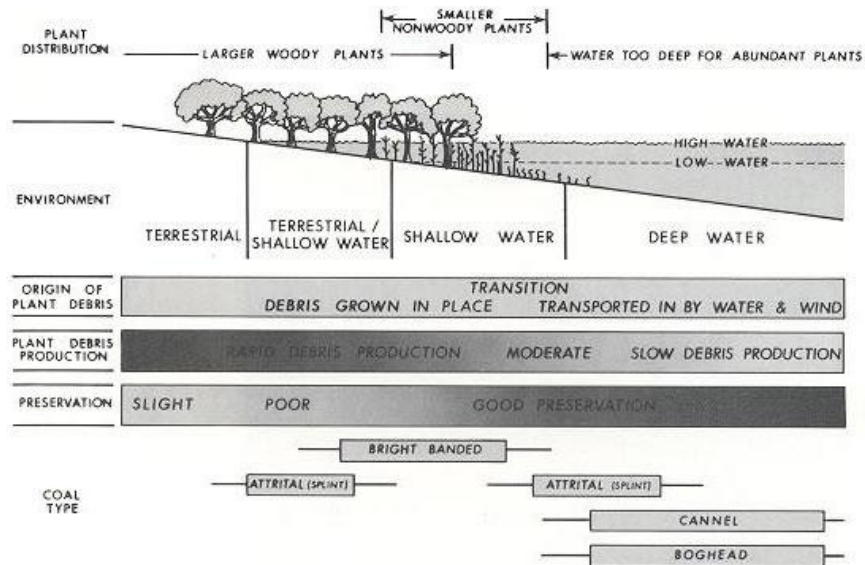
این یک مقطع نازک مربوط به نوعی از زغالسنگ بنام Cannel است. این نوع از زغالسنگ از مقادیر زیادی از هاگ، رزین یا مواد جلبکی تشکیل یافته است. این نوع از بقایای گیاهان در مقابل پوسیدگی بسیار مقاوم هستند و همراه با زغال چوب و مواد معدنی یافت می شوند. شرایطی که برای این نوع از زغالسنگ پیشنهاد می شود شرایط مردابی است که در آن مواد چوبی از بین رفته و موادی با پایداری بیشتر انباشته شده اند.

انواع زغالسنگ:

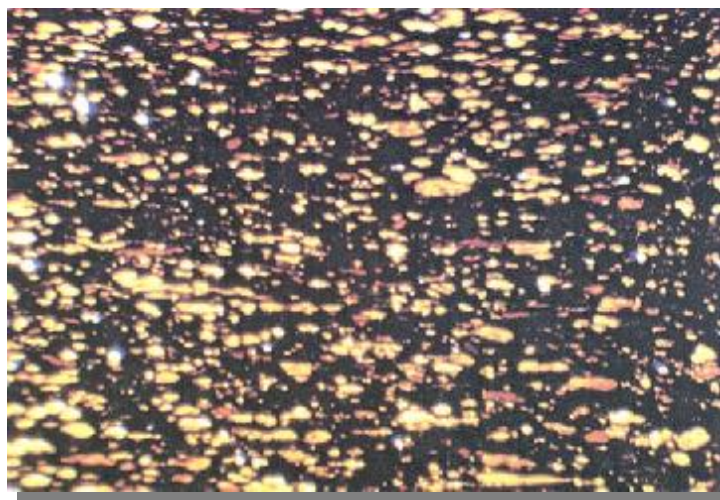
موارد ذکر شده در بالا، انواع مختلفی از زغالسنگ است که حاصل تجمع بقایای گیاهان در محیط هایی مانند مرداب است. موارد زیادی از شرایط محیطی و گیاهان متنوع موجب تشکیل انواع زغالسنگ می شود.

مثلا در داخل یک مرداب بعضی از نواحی ممکن است کم عمق و بقیه نواحی عمیق باشند. بعضی از نواحی ممکن است دارای گیاهان چوبی و بقیه نواحی ممکن است دارای گیاهان علفی باشند. این شرایط محیطی ممکن است در طول زمان تغییر کرده و موجب گردد که بخش های زیرین

زغالسنگ با بخش‌های بالایی آن خیلی متفاوت باشد. این تفاوت و گوناگونی منتج به تشکیل انواع مختلفی از زغالسنگ در یک نمونه می‌شود.



تصویر بالا یک نمودار کلی از یک محیط مردابی را به نمایش می‌گذارد و نشان می‌دهد که چگونه در عمق آب، شرایط نگهداری، انواع گیاهان و بازدهی آنها می‌تواند در بخش‌های مختلف مرداب متفاوت بوده و در نتیجه انواع مختلفی از زغالسنگ حاصل گردد.



زغالسنگی که در تصویر بالا مشاهده می‌کنید زغالسنگ boghead نامیده می‌شود. این زغالسنگ حاوی مقادیر زیادی از بقایای جلبک‌های حفظ شده است که در این شکل به صورت ذرات نارنجی و زرد رنگ مشاهده می‌شود. این نوع از مواد ممکن است در حاشیه مرداب جایی که چوب و دیگر مواد گیاهی وجود ندارد ایجاد گردد. این تصویر نشان دهنده قطعه زغالسنگی با عرض ۴ میلی‌متر است.

شما مشاهده کردید که چگونه انواع گیاهان و شرایط محیطی می‌تواند انواع مختلفی زغالسنگ در یک مرداب ایجاد شود. اکنون دو مرداب را با شرایط محیطی متفاوت تصور کنید که در نقاط مختلفی از دنیا و در زمان‌های مختلفی از زمان زمین‌شناسی قرار دارند، زغالسنگ‌هایی که در این دو نوع مرداب تشکیل می‌شوند بسیار متفاوت خواهند بود.

زغالسنگ سنگی پیچیده است و این پیچیدگی آن را اینچنین جذاب می‌کند.

منبع: Geology.com

مترجم: ملیحه ظفری مقدم