

نویسنده: جان ویر
برگردان: فرخ برزگر

یافتن فسیل از طریق ماهواره

در آینده نیز این تصویرها، نه تنها بتوانند زمان لازم برای ردیابی این لایه‌ها را در صحرا کاهش دهند، بلکه بتوانند همواره نمونه‌های قابل ملاحظه‌ای را در این ماسه‌سنگ‌های قرمز قهوه‌ای موجود در بیابان گبی بیابند.

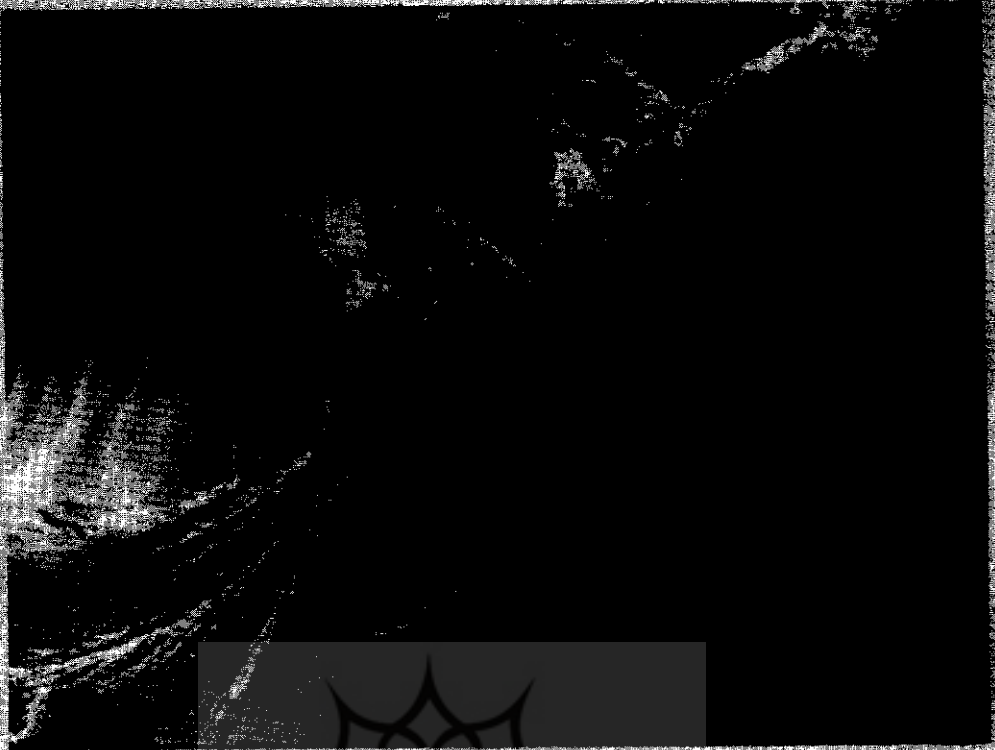
گذشته‌ای در میان لایه‌ها

اغلب فسیل‌های پیدا شده در مغولستان جنوبی، معرف پستاندارانی هستند که حدود ۸۰ میلیون سال پیش در دوره کرتاسه پایانی می‌زیستند. این زمان ۱۵ میلیون سال پیش از نابیدیدنی دایناسورها بوده است، یعنی موقعی که دلاسیراپتور و دیگر دایناسورهای دارای سر حفاظ‌دار موسوم به پروتوسراتاپس روی کوه خاک می‌گریزند. دیرینه‌شناسان بر این باورند، محدوده‌ای که اکنون بیابان گبی نامیده می‌شود، اگرچه در آغاز هم منطقه‌ای خشک بوده است، ولی در آن باتلاق‌ها و برکه‌هایی نیز وجود داشته است که رواناب حاصل از کوه‌های پیرامونی در آن‌ها انباشته می‌شده است و حاصل آن، رویش گیاهان کافی برای حمایت از زیستن انواع گوناگون دایناسورها، مارمولک‌ها و پستانداران بوده است.

این پستانداران نیز در همین گستره به دام افتادند و در زیر نهشته‌های بسیاری که به راه‌های مختلف در دوره کرتاسه پایانی به وجود آمدند، دفن شدند. برخی دیگر در نتیجه رویداد سیل‌های گوناگون، در سیلاب‌دشت‌ها گرفتار و در آن‌ها مدفون شدند و برخی نیز در دریاچه‌ها غرق و توسط نهشته‌های سیلانی پوشیده شدند. بنابراین توضیحات آقای نواچک، بهترین نمونه حفظ شده در اوخاتلگاد، حاصل فرو ریختن یک تلماسه^۱ بوده است. این تلماسه‌های پایدار (ساکن) پیرامون بخش باتلاقی تشکیل می‌شدند و پشت آن‌ها برکه‌های آب قرار داشتند. دایناسورها در این بخش

در سال ۱۹۹۳، بعد از سه تابستان طاقت‌فرسا در میان تپه‌های عریان و ماسه‌های ژرف «بیابان گبی» مغولستان، مایک نواچک دیرینه‌شناس و گروهی از پژوهشگران موزه تاریخ طبیعی آمریکا به یکی از غنی‌ترین لایه‌های فسیلداری که تاکنون یافت شده است، دست یافتند. این محل که «اوخاتلگاد» نام دارد، حاوی اسکلت‌های بی‌شماری از ولاسیراپتور^۲، فسیل‌های جنین چندین گونه از دایناسورها، فسیل بسیار نایاب پرنده سان^۳ موسوم به «مونونیکوس»^۴ و بالاخره مجموعه پستانداران دوره میانه‌زیستی^۵ بود. از زمان این کشف بزرگ، پژوهشگران هر تابستان برای یافتن نقاط اضافی دیگر و کار روی رخنمون‌های موجود در اوخاتلگاد به بیابان گبی سفر می‌کنند، ولی با وجود تجربه‌های قبلی این دانشمندان و موفقیت‌های پیشین، یافتن لایه‌های فسیلدار در این بیابان کار بسیار مشکلی است. زیرا بیابان گبی بسیار گسترده و غیرمسکونی است و علاوه بر جاده‌های ناهموار، بادهای شدیدی در آن می‌وزد و دما نیز به حدود ۱۰۰ درجه فارنهایت می‌رسد. نقشه‌های موجود از محدوده دقیق نبوده و مسیرهای عبور نیز بدون نشانه‌گذاری هستند.

تلاش برای پیدا کردن رخنمون‌های قرمز قهوه‌ای از ماسه‌سنگ‌ها - که فسیل‌ها غالباً در آن‌ها یافت شده بودند - به زمان و هزینه‌ای بسیار زیاد نیاز داشت و در این زمان بود که پژوهشگران موزه تاریخ طبیعی برای فزونی شانس خود در کوشش‌هایشان، توجه خود را به تصویرهای ماهواره‌ای معطوف داشتند؛ زیرا با استفاده از تصویرهای ماهواره‌ای تهیه شده از سطح زمین، آقای نواچک و گروه او، به راه جدیدی برای تعیین موقعیت لایه‌های فسیلدار (قبل از پای نهادن به بیابان گبی) دست یافته بودند، آن‌ها تاکنون یک محل جدید را که حاوی نمونه‌های بسیار خوبی بوده است، پیدا کرده‌اند و امیدوارند



تصویر ماهواره لنست از منطقه فراگیر ارضانلگاد و منقره های لاملینگ. این تصویر، از کلیه نقشه های موجود از این منطقه دقیق تر است.

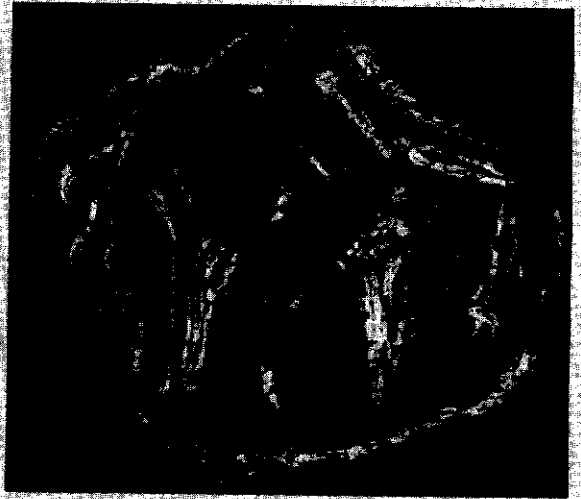


پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 پرتال جامع علوم انسانی

در این تصویر فیلتر ۷۰۰م برای باند ۷، فیلتر سبز برای باند ۲ و فیلتر آبی برای باند ۱، به منظور ایجاد تصویر رنگی به کار گرفته شده است. پوشش گیاهی و انواع سنگ ها و خاک های موجود با وضوح بسیار زیاد از یکدیگر قابل تشخیص و تفکیک هستند.

در قرن بیستم، لایه‌های فسیلدار این ماسه سنگ‌های قرمز رنگ به عنوان سنگ‌های حاوی عالی‌ترین نمونه‌های دایناسورهای کرتاسه پایانی و فسیل پستانداران جهان معرفی شدند. در سال ۱۹۲۰، روی انروز^۱، دیرینه‌شناس موزه تاریخ طبیعی که در حال جست‌وجو برای یافتن بقایای فسیل انسان بود، نخستین کشف بزرگ خود را در زمینه یافتن فسیل در بیابان گبی و در محلی که امروزه صخره‌های فلمینگ^۲ نام دارد، به عمل آورد. او در این محل یک لانه دایناسور فسیل شده و نخستین اسکلت‌های دایناسور ناشناخته و لاسیاپتور را یافت. به دنبال آن، برای مدت ۶۰ سال، در زمانی که مغولستان تحت رژیم کمونیستی اداره می‌شد، پژوهشگران لهستانی و مغولستان به مسیریابی درون صحرا پرداختند و افزون بر یافتن فسیل‌های دیگر، فسیل یک اویراپتور^۳ را در حال نزاع مرگ با یک پروتوسراتاپس یافتند.

کمی پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی، موزه تاریخ طبیعی نیز در این میدان رقابت وارد شد و تحت ریاست نواچک، دیرینه‌شناسان، بزرگ‌ترین لایه‌های فسیلدار بیابان گبی را پیرامون محل «ارخانگاد» کشف کردند. به گفته نواچک در یک محدوده چهار کیلومتر مربعی، گونه‌های بسیار زیادی از فسیل‌ها را یافته‌اند که چندین برابر تعداد و انوعی است که در سایر نقاط بیابان گبی یافت شده‌اند. به گفته وی، در این محل نه تنها نمونه‌های زیادی از فسیل‌ها یافت شدند، بلکه نگرشی تازه از نحوه تکامل پستانداران به دست آمد و چگونگی جوانی دایناسورها نیز درک شد. به عنوان مثال، یک اسکلت اویراپتور نشان داد که دایناسورها از تخم‌هایشان، همانند آنچه که پرندگان امروزی انجام می‌دهند، مراقبت و نگرانی می‌کردند. افزون بر این، حفاری و یافتن اسکلت‌های بسیار خوب حفظ شده پستانداران در این محل، کمبود دانش دانشمندان را در شناسایی شاخه‌های درخت تکامل بسیار یاری



لانه اویراپتور که تخم نیز در آن وجود دارد و یکی از شکفت‌آورترین یافته‌های موجود در بیابان گبی است.

اتراق می‌کردند و لانه‌های خود را می‌ساختند. گاهی اوقات این تپه‌های ماسه‌ای که ارتفاعی برابر یک ساختمان چند طبقه داشتند، ناپايدار می‌شدند، به ویژه هنگام بارش باران‌های سنگین، لایه‌های بالایی ماسه تپه‌ها، همانند بهمین به پایین رانده می‌شدند و آن‌ها را هنگام لانه‌سازی، نزاع و یا جمع‌آوری غذا بکار می‌پوشاندند. در طول زمان، لایه‌ای از نهشته‌ها روی لایه‌های دیگر این تلماسه‌ها ساخته می‌شد و تحت فشار بسیار این چینه‌های جدید، تلماسه‌ها به ماسه سنگ قرمز کنونی تبدیل می‌شدند و استخوان‌های موجود در آن‌ها نیز به فسیل بدل می‌شدند.

میلیون‌ها سال بعد، با برخاستن قاره‌ای و فرسایش ناشی از باد و آب، این فسیل‌ها دوباره در سطح پدیدار شدند. اقلیم این منطقه خشک و پوشش گیاهی نیز بسیار تنگ و بدین سان یافتن فسیل‌ها آسان شد.



محل پیدا شدن فسیل‌ها در مغولستان و بیابان گبی که تپه جنوبی مغولستان را در بر می‌گیرد. (ارخانگاد) و صخره فلمینگ، با استفاده از نشانه پروتوسراتاپس نشان داده شده‌اند.

تخم دایناسور و جبین موجود در آن که در سال ۱۹۲۰ میلادی در صخره فلمینگ کشف شد.



کرد و بر تجربه های آنان بسیار افزود.

کاربرد ماهواره ها برای کشف فسیل ها

هر ساله بادهای زمستان سخت بیابان گبی، پوسته های اضافی لایه های ماسه سنگ قرمز «اوخاتلگاد» را کنار می زنند و فسیل های بیش تری را پدیدار می کنند. به همین دلیل، پژوهشگران از سال ۱۹۹۳ به این محل آمدند و کوشش هایشان را برای یافتن نمونه های بهتر و قابل ملاحظه، ادامه دادند. ولی با وجود این موقعیت های به دست آمده، دیرینه شناسان هنوز بر این عقیده هستند که محل های کشف نشده دیگری نیز با نمونه های بهتری وجود دارند که نیاز به جستجوجوی بیش تر آن ها در بیابان گبی وجود دارد.

به طور کلی، ماسه سنگ های قرمز فسیلدار را می توان در رخنمون های سنگ های رسوبی فرسوده یافت. معمولاً هر ساله دانشمندان آن ها را از طریق بازدید صحرائی نقشه ها، گفته اهالی این سرزمین و یا به طور شانس می یابند. اما این کار بسیار مشکل است و نه تنها زمان، بلکه هزینه بسیاری می طلبد؛ به ویژه آن که گاه کامیون های حمل کننده غذا، سوخت و تدارکات نیز درون ماسه های روان گرفتار می شوند. از این رو و برای حل این مشکلات، یافتن محل ها و تعیین موقعیت دقیق، به ناچار استفاده از تصویرهای ماهواره ای را آغاز کردند و به استفاده از تصویرهای حسگر TM ماهواره لندست-۵، از بیابان گبی - که در هفت بیابان طبیعی تهیه می شدند و تلفیق و ترکیب چند باند و ایجاد یک تصویر رنگی پرداختند.

اگرچه انواع متفاوتی از ترکیب ها را می توان با استفاده از باندهای هفتگانه ساخت و هنوز یک ترکیب آسان و ساده که بتواند سریعاً این محل ها را نشان دهد، وجود ندارد، ولی نواچک و همکارانش بعد از سال ها کار زمین شناسی و استفاده از تصویر با ترکیب رنگی باند-۷، باند-۴ و باند-۱ و به ترتیب اختصاصی فلتر قرمز به باند-۷ (اخذ شده در محدوده مادون قرمز نزدیک) و فلترهای سبز و آبی به باندهای ۴ و ۱، به جزئیات بیش تری در مورد انواع سنگ های موجود در بیابان گبی

دست یابند و بعد از سال ها تجربه اکنون دریافته اند، این نوع سنگ ها که احتمالاً حاوی فسیل ها هستند، چگونه روی تصویر و به کمک ویژگی های دیگر، یعنی فرسودگی بسیار، پوشش گیاهی ننگ و ارتفاع ناچیز نسبت به محیط پیرامون قابل مشاهده و تمکیک هستند.

تاکنون نتایج به دست آمده با موفقیت هایی نیز همراه بوده است. به عنوان مثال، سال گذشته نواچک و همکارانش به کمک این روش توانستند محل دیگری را در شمال خاوری «اوخاتلگاد» بیابند و پس از انجام مطالعات زمینی به چند فسیل بجمجمه خوب حفظ شده پستانداران و چند فسیل دایناسورها دست یابند، این دستاورد هم اکنون نواچک و همکارانش را مطمئن ساخته است، یافته هایی که بدین روش به دست می آیند، آن ها را به محل های بیش تر و فسیل های بهتری راهنمایی می کنند و به ویژه به گفته وی، آن ها را از رانندگی بی بهره و صرف هزینه بسیار در میان این بیابان گسترده و صعب العبور، نجات دهد.

عکس های رنگی مربوط به این مقاله در صفحه ۲ جلد چاپ شده است

زیر نویس

1. Gobi
2. Ukhaa Tolgod
3. Velociraptor
4. Bird-like
5. Mononykus
6. Mesozoic
7. Protoceratops
8. Sand dune
9. Roy Andrews
10. Flaming cliffs
11. Oviraptor

منبع

منبع: برنامه مشاهدات زمین و آسمان