

زمین جانورشناسی

روش های زمین جانورشناسی در اکتشاف معدن مبتنی بر استفاده از حیوانات در اکتشاف بطور مستقیم و غیر مستقیم است. در نگاه اول بیان این مفهوم و استفاده از حیوانات در اکتشاف مواد معدنی به نظر مضحک و خنده دار است. به نظر می رسد مطالعات زمین جانورشناسی (Geozoology) حتی از بررسی های زمین گیاه شناسی (Geobotany) نیز قدیمی تر است. در نوشته های مربوط به هرودوت^۱ آمده که در ۴۵۰ قبل از میلاد برای اکتشاف طلا در هند از نوعی مورچه استفاده می شده است. هرودوت در وصف اندازه این مورچه ها اغراق کرده و احتمالاً منظور او نوعی موریانه بوده است. او ذکر کرده است که این مورچه ها در ماسه هایی که حاوی طلای فراوان بوده است، زندگی می کرده اند. البته تحقیقات زبان شناسی اخیر روی اسناد قدیمی نشان می دهد که احتمالاً منظور هرودوت، نوعی موش خرما بوده است.

در هر صورت جانوران حفار به عنوان بهترین نشانگرهای زمین جانورشناسی برای اکتشاف مواد فلزی شناخته شده اند. تحقیقات زیادی در مرکز و غرب آفریقا در زمینه استفاده از زیستگاه موریانه ها و اکتشاف ذخایر معدنی انجام شده است که این ایده را اثبات می نماید. از جمله این تحقیقات می توان به مطالعاتی که توماس و وب^۲، ۱۹۶۱؛ وست^۳، ۱۹۷۰ و گلسون و پولین^۴، ۱۹۸۹، انجام داده اند، اشاره کرد. علاوه بر این در هند

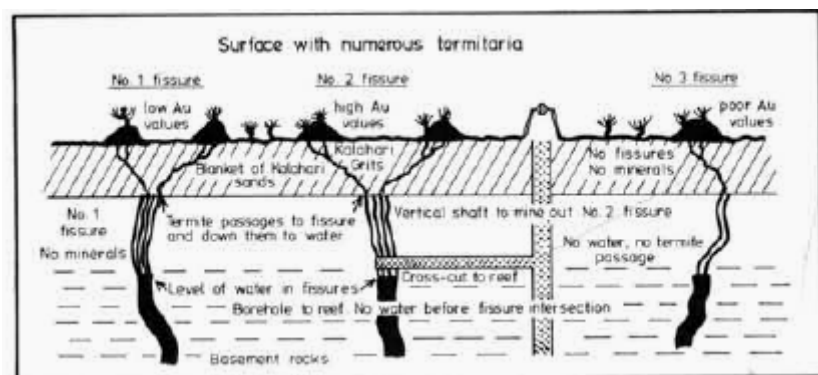
¹ Herodotus

² Toomas and Webb

³ West

⁴ Gleeson and poulin

مطالعاتی توسط پراساد^۱ و همکاران، ۱۹۸۷؛ در روسیه توسط گلزوفسکی^۲، ۱۹۸۴ و در استرالیا توسط پتس و هیل^۳، ۲۰۰۶، در این زمینه انجام شده است.



تجزیه پشته های مربوط به جانوران حفار برای اکتشاف طلا در زیمباوه (وست، ۱۹۷۰)

وست (۱۹۶۵) در یک مبحث منطقی، استفاده از موریانه ها را به صورت زیربیان کرده است:

کلونی (جمعیت زیستی) موریانه ها نمی توانند در محیط بدون آب وجود داشته باشند. آنها از طریق حفر مجرای در زمین، احتیاجات زیستی خود را فراهم می کنند. موریانه ها مواد زائد و خاک موجود در این گذرگاه را به بیرون منتقل می کنند و پشته هایی را که به عنوان پشته مورچه ها می شناسیم، در سطح ایجاد می کنند. نقشه برداری و نمونه برداری از این پشته ها، صرفنظر از موادی که روی آن را پوشانده، روشی مفید و دقیق است.

¹ Perasad

² Glazovskaya

³ Petts and Hill



نمونه برداری از پشته های مربوط به موریانه به منظور اکتشاف طلا در مالی

حتی بزها هم به اکتشاف کمک کرده اند. به طوری که در سال ۸۵۰ میلادی معدن مس- روی در فالون سوئد به کمک بزها کشف شد. وقتی بزها را در منطقه خاصی به چرا می بردند، به مرور روی شاخ های آنها لکه های قرمز پدیدار می شد. آنها منطقه را بازبینی کردند و رخنمونی غنی از آهن در محل چرای دام ها پیدا کردند.

از دیگر استفاده های غیر مستقیم حیوانات در اکتشاف، می توان به اطلاعات بدست آمده از پرندگان اشاره نمود. در سال ۱۹۶۶، تحقیقات رازین و رزخو^۱، بر روی بقایای خشکیده گونه ای از پرندگان (*Emberiza leucocephalus*)، فراوانی بیش از ۵۰ ppb طلا را نشان داد.

از دیگر حیواناتی که به همین ترتیب در اکتشاف مواد معدنی و مناطق غنی از فلزات، مورد استفاده قرار گرفته اند، می توان به آهوی کوهی (جونز^۲، ۱۹۷۰)، گوزن نر (منطقه معدنی طلا در اسلواکی، بابیکا^۳ و همکاران، ۱۹۴۵) و استفاده از حیوانات اهلی در اکتشاف فلزات پایه در جنوب هند (اقتباس از بروکس^۴، ۱۹۹۵) اشاره کرد.

¹ Razin and Rozkhov

² Jones

³ Babicka

⁴ Brooks

در سال ۱۹۷۳ سازمان زمین شناسی سوئد با کمک سگ ها به اکتشاف منابع معدنی پرداخت. سگ ها بدون هیچ مشکلی قادر به تشخیص حتی مقادیر کمی پیریت، کالکوپیریت، پیروتیت و آرسنوپیریت که در زیر لایه های خاک به ضخامت ۲۰-۱۰ سانتیمتر قرار گرفته اند می باشند. شامه قوی سگها در اکتشاف برخی مواد بسیار کمک کننده است. سگ ها همچنین در تشخیص و پیدا کردن گونه هایی از گیاهان فلز دوست نیز بکار گرفته شده اند. در کشورهای پوشیده از یخ (مانند اسکانیدیناوی) سگها با بو کشیدن راهنمای خوبی برای اکتشاف نهشته های غنی از سولفید بوده اند (کاما^۱ و همکاران، ۱۹۷۵؛ متسون^۲، ۱۹۸۹).



بلینگبرگ^۱ (۱۹۷۵) اولین کسی بود که استفاده از جانوران دریایی و حلزون ها را برای اکتشاف مواد معدنی پیشنهاد کرد. تحقیقات او در منطقه فیورد در غرب گرینلند در زمینه

¹ Kahma

² Mattson

اکتشاف ذخایر سرب و روی با استفاده از جانوران دریایی نتایج خوبی داشت. در مورد ماهی ها، فعالیت‌هایی نظیر تجزیه های شیمیایی، بر روی ماهی های آب شیرین متمرکز شده است. وارن^۱ و همکاران (۱۹۷۱)، کبد ۹۶ ماهی قزل آلا را در اطراف برتیش کلمبیا تجزیه کردند. تجزیه های انجام شده، در ۱۷ موقعیت مقدار مس موجود در کبد ماهی ها را بیش از ۶۰ ppm (وزن تر)، نشان داد. ۴ منطقه از مناطق مورد بررسی به عنوان مناطق کانی سازی مس شناخته شدند. ۷ منطقه نیز نهشته های مس قابل قبولی به عنوان اندیس معدنی داشتند.

میزان مولیبدن در کبد ماهی های قزل آلا بوسیله وارد^۲ (۱۹۷۳) بررسی شد و انطباق خوبی بین این مقدار و میزان مولیبدن در آب رودخانه ها و دریاچه های مربوطه مشخص گردید. در نتیجه این بررسی ها در کبد قزل آلا، ۲۲۳۳ ppm مولیبدن کشف شد.

در نیوزلند، بروکس و همکاران در سال ۱۹۷۶ میزان کادمیم، مس، آهن، جیوه، منگنز و روی را در کبد ۱۱۱ ماهی قزل آلا تعیین نمودند. آنان انطباق خوبی بین میزان این عناصر و فعالیت ژئوترمال پیدا کردند.

بطور کلی ارتباط واضحی بین نهشته های فلزی و تنوع جانوری مشاهده شده است اما در اغلب موارد، این مباحث تنها در حد کنجکاوی های علمی بوده و بطور منظم در اکتشاف مواد معدنی مورد استفاده قرار نمی گیرند.

تهیه و تنظیم: محبوبه پرورش

¹Bollingberg

² Warren

³ Ward

منابع:

Brook, Robert. R. 1983. geozoology in mineral exploration. Episodes.

-Vol.1983. No.3.

Dunn, Colin. E. 2007. Biogeochemistry in mineral exploration. Elsevier.

Netherlands.