چهار شنبه 10 اسفند 1390 - 06:56

درجستجوي فسيل ويروس‌ها

ناپديد شدن ناگهاني و اسرارآميز دايناسورها از روي سياره زمين، همواره منشأ افسانه‌ها و تئوري‌هاي متعددي بوده است.

ويروس‌ها قدمتي به اندازه تاريخ حيات روي سياره زمين دارند
درجستجوي فسيل ويروس‌ها
جام جم آنلاين: ناپديد شدن ناگهاني و اسرارآميز دايناسورها از روي سياره زمين، همواره منشأ افسانه‌ها و تئوري‌هاي متعددي بوده است.

همه ما نظريه معروف برخورد يك سنگ بزرگ آسماني به زمين و عواقب بعدي آن را كه تئوري‌ها مي‌گويند منجر به نابودي حيات دايناسورها شده است، شنيده‌ايم، اما در اين ميان يك نگاه جديد و تا قدري هم تخيلي وجود دارد كه تحقيقات درباره آن تازه آغاز شده و اميد مي‌رود نتايج اين پژوهش جديد علاوه بر روشن كردن دلايل مرموز انقراض ناگهاني دايناسورها، بتواند به بشر در يافتن دلايلي مبني بر وجود حيات در ساير اجرام منظومه شمسي و همچنين كمك به بهبود زندگي بشر در آينده نيز كمك كند.نظريه جديد مي‌گويد كه دايناسورها بر اثر يك ويروس آنفلوآنزاي نادر منقرض شدند. ويروس‌ها از ابتداي پيدايش حيات روي زمين وجود داشتند و موجودات را آلوده مي‌كردند، دانشمندان با خودشان فكر كردند چرا ويروس‌هاي قوي نتوانسته باشند دايناسورها را از پاي درآورند؟ حال اگر دانشمندان بتوانند به بقاياي اين ويروس‌هاي باستاني دست پيدا كنند، مي‌توانند با بررسي ساختار ژنتيكي آنها و كشف چگونگي تكامل و به روز شدن اين ريزموجودات خطرناك، دانش خود را درباره اين گونه منفور حيات بيشتر كنند. به همين دليل بودجه لازم براي تحقيقات جديد مهيا شد تا دانشمندان به بررسي اين موضوع بپردازند آيا شرايط خاص محيطي مي‌تواند از بقاياي ويروس‌هاي باستاني محافظت كند؟! در آن صورت آيا مي‌توان به يافتن فسيل يك ويروس باستاني اميدوار بود؟

همواره آمارهاي ضد و نقيضي از تعداد ويروس‌هاي شناسايي شده ارائه مي‌شود و بنابراين تشخيص اين‌كه آمارها تا چه حد صحيح است، هنوز هم كاملا مشخص نيست. برسي‌هاي اوليه نشان مي‌دهد تعداد ويروس‌هاي شناخته شده حدود 10 برابر همه موجودات زنده ديگر سياره زمين است؛ اما با اين حساب هيچ‌گاه خبري درباره يافتن شواهدي مبني بر وجود ويروس‌ها در تخته سنگ‌ها و به صورت فسيل شنيده نشده است. شايد اين موضوع به دليل اندازه بسيار كوچك ويروس‌ها و عدم وجود واكنش سوخت و سازي (متابوليسم) در آنهاست و به همين دليل خيلي از دانشمندان پذيرفته‌اند كه ويروس‌ها در طول زمان محافظت نمي‌شوند و ردپايي از خود بر جا نمي‌گذارند.

اگر ويروسي بتواند به داخل بدن يك موجود زنده راه پيدا كند، مي‌توان با توجه به شكل ظاهري و خصوصيات شيميايي منحصر به فردي كه دارد ردپاهايي از آن را پيدا كرد و آلوده شدن ميزبان را تاييد نمود. اما مشكل اصلي يافتن بقاياي ويروس در كالبد فسيل شده يك ميزبان باستاني است؛ كار خطيري كه كايل و همكارانش با بودجه ناسا در حال مطالعه روي آن هستند.با كمك مالي موسسه علوم زيست فضايي ناسا و همكاري دانشگاه ايالتي پورتلند، گروهي از پژوهشگران به سرپرستي كايل روي اين مساله كار مي‌كنند كه آيا بقاياي ويروسي قادرند در محيط‌هاي گرم و مرطوب بين لايه‌هاي سرشار از سيليس دوام بياورند يا نه؟ مطالعات اوليه نشان مي‌دهد، چنين محيطي براي يافتن بقاياي ويروس‌هاي قديمي، جاي مناسبي به نظر مي‌رسند. اگر اين طور باشد آستروبيولوژيست‌هايي كه در ساير سيارات منظومه شمسي به دنبال گونه‌هاي مقاوم زيستي مي‌گردند نيز بايد كاوش‌هاي خود را روي چنين محيطي متمركز كنند.

دشمني به قدمت تاريخ

بعضي‌ها معتقدند از آنجا كه ويروس‌ها براي تامين انرژي و حتي مواد لازم براي ساخت و ساز سلولي خود نيز به ميزبانانشان وابسته‌اند، نمي‌توان آنها را گونه‌اي از حيات به حساب آورد. در واقع آنها كوچك‌تر از آن هستند كه مكانيسم‌هاي سلولي را به تنهايي برنامه‌ريزي و هدايت كنند. ويروس‌ها چه زنده باشند و چه مرده، در هر صورت تاثير خود را بر بدن ميزبان به جاي مي‌گذارند و از آنجا كه ويروس‌ها قدمتي به تاريخ پيدايش حيات بر سياره زمين دارند، حدس زده مي‌شود كه اين دشمنان منفور تاثير به سزايي بر روند تكاملي زندگي در سياره زمين بر جاي گذاشته باشند.

دانشمندان امروزه شواهد آماري مستدلي دارند كه نشان مي‌دهد، همه گونه‌هاي زيستي سياره زمين حداقل يكبار در تاريخ پيدايش خود توسط يك گونه از ويروس‌ها مورد تهاجم قرار گرفته‌اند و اين امر چنان قطعيت دارد كه همكاران پروفسور كايل از ويروس‌ها با عنوان «اصحاب تكامل حيات» نيز ياد مي‌كنند.

نكته: ويروس‌ها هيچ گونه سوخت و سازي ندارند و وابستگي كمي به مواد خارجي و منابع انرژي دارند. همين موضوع مي‌تواند شانس بقاي آنها را در برابر ميكروب‌ها مضاعف كند
گاهي دوگونه مختلف زيستي به يك خانواده ويروسي، عكس‌العمل مشابه نشان مي‌دهند (مثل آبله انساني و گاوي) كه اين امر مي‌تواند نشانگر اين نكته باشد كه جد مشترك اين دو گونه (انسان و گاو!) ميزبان جد مشترك آن ويروس‌ها بوده و نتايج اين تهاجم به اين دو گونه جديد به ارث رسيده است.شواهد ديگري مبني بر تاريخچه طولاني ويروس‌ها وجود دارد اين است كه خيلي از موجودات در رمزهاي ژنتيكي خود داراي توالي‌هاي اسيد نوكلوئيك ويروس‌ها هستند. براي مثال 8 درصد ژنوم انسان از اسيدهاي نوكلوئيكي ويروسي تشكيل شده‌اند كه طبق دانش ژنتيكي اين اشتراكات ژنتيكي نمي‌توانسته يكشبه اتفاق بيفتد و به بازه زماني زيادي احتياج دارد. من اطمينان دارم كه حتي فكر كردن به اين‌كه بخشي از بدن شكيل شما از يك ويروس به ارث رسيده، باعث در هم كشيده شدن خطوط چهره زيبايتان شده است.

ردپاي ويروس‌ها

اگر آثار واضحي از ويروس‌هاي باستاني در دست بود، زيست‌شناسان مي‌توانستند به حل اين مساله بپردازند كه كه ويروس‌ها براي اولين بار از كجا آمدند. همچنين آنها مي‌توانستند براي سوال‌هايي كه مدت‌هاست ذهنشان را مشغول كرده است پاسخ مناسبي پيدا كنند. مانند اين‌كه آيا عملكرد ويروس‌ها طي ميليون‌ها سال ثابت مانده يا اين كه آيا ويروس‌ها در طول قرن‌ها با تكامل گونه‌هاي مختلف خود به ابزار يا ترفندهاي جديدي نيز مجهز شده‌اند؟ آيا گونه خاصي از ويروس‌ها دچار انقراض نيز شده و اگر پاسخ مثبت است محو كامل يك گونه ويروسي چگونه و چه زماني رخ داده است؟

يك راه براي كشف تاريخچه جوامع ميكروبي بر سطح زمين اعمال توجه ويژه به بقاياي شيميايي به جا مانده از كلوني‌هاي ميكروبي و ويروسي است. براي مثال اگر زمين‌شناسان تركيب ساختاري مثل هوپان را در لايه‌هاي سنگي منطقه‌اي از زمين پيدا كنند؛ مي‌توانند نتيجه بگيرند كه در روزگاران باستان در اين منطقه، سيانوباكتري‌ها تجمع داشته‌اند. كايل و همكارانش براي افزايش دقت و احتمال موفقيت كاوش‌هاي خود جهت يافتن ويروس‌هاي باستاني، توجه خود را روي ليپيدهاي حاوي ويروس متمركز كرده‌اند. ليپيدها ملكول‌هايي با زنجيره‌هاي بلند كربن هستند كه مي‌توانند براي ميليون‌ها سال تحت شرايط زمين سالم بمانند. ليپيدها در ساختمان غشاء‌هاي بيولوژيكي شركت كرده و به‌عنوان منبع تامين انرژي در روزهاي سخت عمل مي‌كنند. آنها بهترين حلال براي ويتامين‌هاي محلول در چربي هستند و اسيدهاي چرب ضروري بدن را تامين مي‌كنند. همچنين ليپيدها در پديده شناسايي سلول نقش مهمي دارند و به دليل نيمه هادي بودن وسيله مناسبي براي حفظ موجودات خونگرمي كه در قطبين زندگي مي‌كنند، به شمار مي‌آيند. بسياري از ليپيدهاي تشكيل‌دهنده ساختار ويروس‌ها از ليپيدهاي ساختار ميزبانان آنها قابل افتراقند. بنابراين پژوهشگران تيم كايل اميدوار بودند كه با جستجوي توده‌هاي ليپيدهاي باستاني، شانس زيادي براي يافتن نشانه‌هايي از ليپيدهاي ويروسي به سراغشان بيايد.

آنها براي رسيدن به منظورشان ابتدا بايد آزمايش كنند كه توده‌هاي ليپيدي حاوي ويروس چقدر مي‌توانند در محيط‌هاي ميكروب دوست مانند بسترهاي خشك به جا مانده از شورآب‌ها، باقي بمانند. اين بسترهاي خشك نمكي به خاطر وجود اجزاي كريستال مايع در دل خود كه درست مانند تله‌اي، نمونه‌هاي زيستي را به دام مي‌اندازند، مشهور هستند. مشاهدات قبلي نشان داده است كه ميكروب‌هايي هزاران ساله پس از استخراج از اين تله كريستالي، به زندگي بازگشته و به دنبال يك ميزبان بدبخت، چشم چرخانده‌اند. شايد بتوان انتظار داشت كه ويروس‌ها هم همين‌قدر خوش‌شانس باشند و بتوان يكي از آن ويروس‌هاي باستاني كه شايد دايناسورها را منقرض كرده‌اند از دل كريستال مايعي در كويري در نزديكي خط استوا درآورد و به جان موجودات از همه جا بي‌خبر امروزي انداخت. كمي به داستان‌هاي پارك ژوراسيك شبيه است با اين تفاوت كه دايناسور وحشتناك داستان ما مثل موش از دست اين ويروس بدطينت فرار مي‌كند. در ضمن فراموش نكنيد كه ويروس‌ها هيچ گونه سوخت و سازي ندارند و وابستگي كمي به مواد خارجي و منابع انرژي دارند. همين موضوع مي‌تواند شانس بقاي آنها را در برابر ميكروب‌ها مضاعف كند.

همكاران كايل براي اين‌كه از ميزان مقاومت ويروس‌ها در چنين شرايطي اطلاع كسب كنند، بايد يك ويروس نمك دوست را در محلول اشباع شده‌اي از نمك قرار دهند و سپس آب آن را تبخير كنند. آنها پس از اين مرحله بايد با يك ميكروسكوپ قوي در رسوب ايجاد شده به دنبال نشانه‌هايي از يك ويروس جان به دربرده كه در يك كريستال نمك به دام افتاده باشد، بگردند. اگر نتايج آزمايش موفقيت‌آميز باشد حالا كايل و همكارانش حداقل مي‌دانند در چه جاهايي بايد به دنبال ويروس‌هاي باستاني بگردند تا شانس كاوش‌هاي باستاني آنها براي يافتن يك ويروس به جا مانده از بين قرن‌ها و اعصار بيشتر باشد. محيط دومي كه آنها مي‌توانند در آنجا به دنبال يك ويروس باستاني بگردند، جايي در حوالي چشمه‌هاي آب گرمي است كه سرشار از عنصر سيليس هستند. ديده شده است كه كريستال‌هاي سيليسي موجود در رسوبات اطراف چشمه‌هاي آب گرم گاهي اوقات ميكروب‌هايي را به دام انداخته‌اند و از ساختارهاي بيولوژيك آنها براي قرن‌ها محافظت كرده‌اند.

astrobio. net / مترجم: بهروز یزدان‌پناه