

## زمانی که توفان مرگبار خورشیدی حیات بخش شد



جدیدترین اطلاعات گردآوری شده توسط تلسکوپ کپلر شاید بتواند در نهایت وضعیتی را که زمینه ایجاد حیات روی زمین جوان را فراهم آورده است، تشریح کند و ظاهراً یک توفان عظیم خورشیدی این زمینه را فراهم آورده است.

همشهری آنلاین: جدیدترین اطلاعات گردآوری شده توسط تلسکوپ کپلر شاید بتواند در نهایت وضعیتی را که زمینه ایجاد حیات روی زمین جوان را فراهم آورده است، تشریح کند و ظاهراً یک توفان عظیم خورشیدی این زمینه را فراهم آورده است.

براساس گزارش ساینس الرت، صرف نظر از اینکه توفان‌های خورشیدی می‌توانند به انسان‌ها آسیب برسانند، در گذشته‌های دور زمین جوان را تا حدی گرم کرده‌اند که بتواند ترکیباتی شیمیایی لازم برای ایجاد سنگ‌بناهای حیات را در خود ایجاد کند.

مسئله‌ای که ذهن اخترشناسان را سال‌ها به خود مشغول کرده، مسئله‌ای که به تناقض خورشید کم‌نور جوان شهرت دارد، از این قرار است: ستاره‌هایی مشابه خورشید با بالا رفتن سنشان درخشان‌تر می‌شوند، این به آن معنی است که در زمان آغاز حیات روی زمین در حدود 3.5 میلیارد سال پیش، حرارتی که از خورشید به زمین می‌رسیده است یک سوم حرارت امروز آن بوده است. در واقع زمین جوان به جای آنکه مکانی برای رشد و شکوفایی حیات باشد، سیاره‌ای منجمد بوده است.

یکی از راه‌حل‌ها برای توضیح این تناقض این است که زمین در آن زمان از اتمسفری ضخیم‌تر برخوردار بوده و با کمک اثر گلخانه‌ای گرمایی بیشتری را جذب می‌کرده است. با این‌همه نتایج جدید که از مطالعه روی سنگ‌های باستانی در استرالیا به دست آمده‌اند، نشان می‌دهند تراکم هوا در آن دوران نیمی از تراکم امروز بوده است و این خود مسئله را پیچیده‌تر می‌کند.

### بدخلقی‌های ستاره جوان

با مطالعه روی صدها هزار ستاره، کپلر توانسته است تصاویری از ستاره‌های شبه خورشیدی را در سنین مختلف به ثبت برساند. محققان دریافته‌اند زمانی که ستاره‌های جوان کم‌فروغ‌تر هستند، استعداد فوران‌های بیشتر و انفجارهای شدیدی بیشتری را دارند. این شعله‌های خورشیدی عظیم می‌توانند میلیاردها تن ذرات پرانرژی را در قالب فوران انبوه کرونالی میان فضا پراکنده سازند. در صورتی که زمین در مسیر چنین فوران‌هایی قرار گرفته باشد، این ذرات با میدان مغناطیسی محافظ زمین برخورد کرده‌اند که از روی زمین به شکل شفق‌های قطبی قابل مشاهده‌اند. این رویداد در دوران کنونی هر چند صد سال یکبار رخ می‌دهد، اما در دوران جوانی خورشید، هر چند روز یکبار چنین توفان‌هایی ایجاد می‌شده‌اند.

این توفان‌های قدرتمند با میدان مغناطیسی ضعیف‌تر سیاره جوان زمین برخورد می‌کرده و شفق‌های شمالی به وجود می‌آورده است که در آمریکای جنوبی، اروپا و چین نیز قابل مشاهده بوده‌اند، درحالی که امکان مشاهده شفق‌های جنوبی در آفریقا و استرالیا نیز وجود داشت.

مهمتر از همه، انرژی این توفان‌های خورشیدی به اتمسفر زمین رسیده و واکنش‌های شیمیایی را ایجاد می‌کرده است که مولکول‌های نیتروژن را به اکسید نیتروس و سیانید هیدروژن تبدیل می‌کرده است. اکسید نیتروس که با نام گاز خنده نیز شهرت دارد، یکی از قدرتمندترین گازهای گلخانه‌ای است. اگرچه امروز بیشتر نام دی‌اکسید کربن را به عنوان گاز گلخانه‌ای می‌شنویم، اما اگر برابر با یک صدم دی‌اکسید کربن امروز در دوران جوانی زمین اکسید نیتروس وجود داشت، به اندازه‌ای در زمین حرارت را حفظ می‌کرد که مانع از انجماد آب می‌شد. همین واکنش‌های شیمیایی درعین حال سیانید هیدروژن را ایجاد کرده‌اند که یکی از کلیدی‌ترین سنگ‌بناهای حیات روی زمین به شمار می‌رود.