



## آزمایش ترموستات عصر فضا در ایستگاه فضایی بین‌المللی

دانشمندان گرمایش و سرمایش را برای اقامت در ماه و مریخ در ایستگاه فضایی بین‌المللی آزمایش کردند تا ایده ترموستات در عصر فضا معنایی کاملاً جدید پیدا کند.

دانشمندان گرمایش و سرمایش را برای اقامت در ماه و مریخ در ایستگاه فضایی بین‌المللی آزمایش کردند تا ایده ترموستات در عصر فضا معنایی کاملاً جدید پیدا کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی‌ای، تصور کنید یک روز در ماه یا مریخ از خواب بیدار می‌شوید و از پنجره اقامتگاه خود به مناظر برهوت و در عین حال شگفت‌انگیز آنها خیره می‌شوید. این صحنه ممکن است شبیه چیزی از یک رمان علمی-تخیلی به نظر برسد، اما باور کنید یا نه، بشریت به تبدیل این رویا به واقعیت نزدیک تر شده است.

### زیستگاه‌های فرازمینی

سیاراتی مانند مریخ که همیشه مانند نقاطی دور دست در آسمان شب به نظر می‌رسیدند، اکنون در خط مقدم برنامه‌های بشر برای استعمار قرار دارند. اما یک نکته وجود دارد و آن، ایجاد شرایط قابل زندگی در آن است.

اگر در مورد آن فکر کنید، ما به خانه‌های دنج و آب و هوای مساعد روی زمین عادت کرده ایم. ما سیستم‌های گرمایش و تهویه مطبوع داریم که ما را در سرما گرم و در گرما خنک می‌کنند. اما چه اتفاقی می‌افتد وقتی به ماه یا مریخ قدم بگذاریم، جایی که دما به حدی می‌رسد که به سختی می‌توانیم تصور کنیم.

اینجاست که ایده ترموستات عصر فضا معنای جدیدی پیدا می‌کند و آزمایش دانشگاه پردو (Purdue) در ایستگاه فضایی بین‌المللی وارد می‌شود.

این دانشگاه در یک بیانیه مطبوعاتی، آخرین آزمایش خود یعنی آزمایش جریان جوشش و چگالش (FBCE) را شرح داد که برای مطالعه چگونگی کارکرد جوشش و چگالش یا میعان در گرانش کاهیده طراحی شده است.

به طور سنتی، درک ما از سیستم‌های گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC) ریشه در گرانش زمین دارد. اما با نزدیک شدن تحقق رویای زندگی در ماه و مریخ، نیاز به سیستم‌هایی که بتوانند به طور موثر در میدان‌های گرانشی تغییر یافته و دماهای شدید عمل کنند، بسیار احساس می‌شود.

### آزمایش جریان جوشش و چگالش

ایسام مداوار، پروفیسور مهندسی مکانیک در دانشگاه پردو می‌گوید: ما بیش از صد سال درک درستی از نحوه عملکرد سیستم‌های گرمایش و سرمایش در گرانش زمین ایجاد کرده ایم، اما نمی‌دانیم آنها در شرایط بی‌وزنی چگونه کار می‌کنند.

آزمایش جریان جوشش و چگالش که بخشی از برنامه‌های مرکز تحقیقات گلن ناساست، در تاریخ ۴ اوت از طریق نوزدهمین ماموریت خدمات تامین تجاری شرکت نورثروپ گرامن موسوم به NG-۱۹ برای ناسا به ایستگاه فضایی رسید. این ماموریت همچنین حامل اجزای اضافی برای FBCE بود که از اوت ۲۰۲۱ در حال جمع‌آوری داده‌ها در ایستگاه فضایی است.

آزمایش جریان جوشش و چگالش (FBCE) از دو ماژول تشکیل شده است: یکی برای اندازه‌گیری جوشش و دیگری برای اندازه‌گیری چگالش. هدف ماموریت فعلی بررسی پویایی تراکم در یک محیط بدون گرانش است. این آزمایش‌ها تا سال ۲۰۲۵ در مدار باقی خواهند ماند و فرصتی بی‌سابقه برای جامعه علمی برای استفاده از این سخت‌افزار منحصر به فرد فراهم می‌کند.

### داده‌های کلیدی از این آزمایش‌ها

پیامدهای یافته‌های آزمایش جریان جوشش و میعان (FBCE) انقلابی خواهد بود. آنها نه تنها نوبت تحول در سیستم‌های HVAC برای سکونتگاه‌های ماه و مریخ را می‌دهند، بلکه می‌توانند فناوری فضاپیماها را نیز تقویت کنند و آنها را قادر می‌سازد تا مسافت‌های طولانی تری را با استفاده از نیرو و سیستم‌های رانش نوآورانه طی کنند.

جوشش و چگالش برخلاف روش‌های دیگر، به عنوان روش‌های بسیار کارآمد برای انتقال گرما در فضاپیماها مجهز به سیستم‌های انرژی حرارتی یا الکتریکی هسته‌ای ظاهر می‌شوند.

آزمایش جریان جوشش و چگالش یکی از گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین آزمایش‌های تحقیقاتی فیزیک سیالات ناساست. تیم مداوار به مدت ۱۱ سال روی آن کار کرده است و با مرکز تحقیقاتی گلن ناسا در کیولند که مهندسی و ساخت سخت‌افزار پرواز را انجام داده، همکاری کرده است.

تیم مداوار در حال آماده‌سازی یک مجموعه مقالات تحقیقاتی بر اساس داده‌های آزمایش جریان جوشش و چگالش (FBCE) است و به بیش از ۶۰ مقاله‌ای که از زمان آغاز پروژه در مورد کاهش گرانش و جریان سیال منتشر کرده‌اند، اضافه می‌کند.

آنها همچنین سه مجموعه از ابزارهای پیش‌بینی را برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مفید ساختن آنها برای مهندسان و دانشمندان توسعه داده‌اند. مجموعه‌ای از ابزارها معادلاتی را برای طراحی سیستم‌های فضایی فراهم می‌کند، دیگری اطلاعات اساسی در مورد فیزیک سیالات را نشان می‌دهد و سومی مدل‌های دینامیک سیالات محاسباتی را ایجاد می‌کند.

مداوار در پایان گفت: ما آماده ایم کتاب کل علم جریان و جوشش در جاذبه کاهش یافته را به معنای واقعی کلمه ببینیم.