

محافظت از فضاوردان در برابر پرتوهای کیهانی

ماجرای فضاوردان در آن سوی جو زمین، باعث رویارویی پرتوهای کیهانی می‌شود.



با آزمایش خاک ماه و مریخ در شتاب‌دهنده ذرات GSI آلمان، امکان محافظت از فضاوردان در برابر پرتوها بررسی شد
محافظت از فضاوردان در برابر پرتوهای کیهانی

ماجرای فضاوردان در آن سوی جو زمین، باعث رویارویی پرتوهای کیهانی می‌شود. به همین دلیل سازمان فضایی اروپا - اِسا - با تشکیل گروهی با همکاری شتاب‌دهنده ذرات GSI در آلمان، با آزمایش خاک ماه و مریخ به بررسی امکان محافظت از فضاوردان در برابر پرتوها پرداختند. در این پروژه دو ساله، مناسب‌ترین مواد برای محافظت از فضاوردان آینده، که به ماه، سیاره‌ها و مریخ اعزام می‌شوند، آزمایش شدند.

آلساندریا منیکوچی سرپرست این پروژه اظهار کرد: «#171؛ ما در حال کار با مرکز مطالعات یون‌های سنگین هلمولتز در آلمان هستیم؛ این مرکز تنها مکان در اروپاست که ما را قادر به شبیه‌سازی انرژی بالای هسته اتم‌های سنگین موجود در تابش‌های کیهانی درون کهکشانی می‌سازد. ما موادی شامل آلومینیوم، آب، پلاستیک پلی‌اتیلن، ساختارهای چند لایه و شبیه‌سازی مواد ماه و مریخ را ارزیابی کردیم.»

فضا سرشار از ذرات باردار است، به این معنی که فضاوردان رسماً به‌عنوان افرادی طبقه‌بندی می‌شوند که در مواجهه با پرتوها در ردیف اول قرار می‌گیرند! فضاوردان ساکن در ایستگاه فضایی بین‌المللی به این دلیل که درون میدان مغناطیسی زمین در حرکت هستند، در برابر بخش عمده‌ای از پرتوهای فضایی محافظت می‌شوند. همان‌طور که از میدان مغناطیسی زمین بیرون می‌رویم، ضرورت استفاده از حفاظ‌های ضد پرتو، بیشتر خود را نشان می‌دهد.

پرتوهای فضایی، هم از خورشید و توفان‌های گاه و بیگاه آن سرچشمه می‌گیرد و هم از جایی در خارج از مرزهای منظومه خورشیدی ما. آنها هسته‌های اتمی تولیدشده توسط ستاره‌های در حال مرگ هستند که با قرار گرفتن در میدان مغناطیسی راه‌شیری، تحت تأثیر قرار گرفته و سرعت و مسیرشان عوض می‌شود. آلساندریا افزود: «#171؛ توفان‌های ذرات خورشیدی متشکل از ذرات پروتون هستند که محافظت از فضاوردان در برابر آنها ساده است، اما چالش واقعی در مأموریت‌های اعماق فضا، پرتوهای کیهانی با منشأ درون کهکشانی است، که به‌علت انرژی بالای آنها به‌طور کامل قابل کنترل و مهار نیستند؛ اگر چه با افزایش فعالیت‌های خورشیدی سطح دریافتی آنها کاهش می‌یابد. بیشتر آن ذرات پروتون یا هسته‌های هلیوم هستند، اما حدود یک درصد از آنها اندازه‌ای بالغ بر اتم آهن یا حتی بزرگ‌تر دارند، که به اختصار HZE نامیده می‌شوند.»

محافظت در برابر پرتوها ممکن است کاملاً هم عملی به‌نظر نرسد؛ چرا که متراکم‌تر و ضخیم‌تر بودن جنس حفاظ‌ها، همیشه به‌معنای بهتر بودن آنها نیست! برخورد HZE با سپرهای فلزی می‌تواند بارشی از پرتوهای ثانویه تولید کند که حتی مضرتر از خود پرتوها هم باشد. آلساندریا در پایان گفت: «#171؛ در کل به نظر می‌رسد هسته‌های اتمی مواد سبک‌تر، محافظت بهتری را فراهم می‌سازند. برای نمونه، آب و پلی‌اتیلن نسبت به آلومینیوم عملکرد بهتری دارند و مواد غنی از هیدروژن در این آزمایش‌ها پاسخ بهتری از یک دیواره ضخیم فلزی از خود نشان داده‌اند.»

esa / مترجم: نیلوفر فشنگ‌ساز