

فضانوردان چطور در فضا ورزش می‌کنند؟ - دیجیاتو

شایان ضیایی | پنجشنبه، ۵ دی ۱۳۹۸

محیط ایستگاه فضایی بین‌المللی دقیقاً چیزی نیست که بتوانید آن را مناسب برای بدن انسان تلقی کنید. به لطف ریزگرانش، فضانوردان به هنگام زندگی در فضا، مجموعه‌ای از تغییرات را در فیزیک و سلامت خود تجربه می‌کنند - و با برخی از این تغییرات می‌توان از طریق ورزش روزانه و فعالیت‌های مشابه مقابله کرد. اما محیط فضا، فضانوردان را با وضعیت‌هایی دیگر نیز مواجه می‌کند که لزوماً امکان تخفیف یافتن‌شان نیست.

بدن ما برای زندگی در فضا ساخته نشده، برای زندگی در سیاره‌ای مانند کره خاکی خودمان ساخته شده. طی چندین قرن و هزاره، انسان‌ها به تکامل رسیده‌اند و بنابراین بدن ما هم به زندگی با گرانش و زیر سقف اتمسفر زمین عادت کرده. اما در مدار پایینی زمین، خبری از آن عناصری که سیستم‌های مختلف بدن ما به آن‌ها عادت کرده‌اند نیست.

احتمالاً بزرگ‌ترین چالشی که فضانوردان با آن روبرو می‌شوند، از دست رفتن عضله و استخوان باشد. انسان‌های روی زمین صرفاً با راه رفتن و ایستادن در خلاف جهت گرانش، به کارکرد روزانه این سیستم‌ها کمک می‌کنند. اما بدون گرانش، استخوان‌ها تراکم مواد معدنی خود را از دست داده و عضلات تحلیل می‌روند. این چیز است که فضانوردان دائماً برای جلوگیری از آن تلاش می‌کنند.



باب توییدی، مربی سیستم اقدام متقابل در مرکز فضایی جانسون ناسا می‌گوید که «ما تلاش می‌کنیم این تغییرات را تا حد امکان کاهش دهیم». برای تحقق این مهم، فضانوردان ساکن در ایستگاه فضایی، شش روز در هفته و هربار به مدت ۲ ساعت و نیم ورزش می‌کنند.

ایستگاه فضایی بین‌المللی به سه دستگاه مجهز است که طراحی شده‌اند تا ورزش را برای تمام بدن فضانوردان امکان‌پذیر کنند: یک دوچرخه، یک تردمیل و یک دستگاه وزنه‌برداری به نام ARED. هر دستگاه به صورت خاص برای طراحی شده، چون بدیهی است که تجهیزات عادی باشگاه‌های ورزشی در ریزگرانش ناکارآمد خواهند بود. برای مثال وزنه‌برداری در فضا کارایی چندانی ندارد، چون دمبل‌ها هیچ وزنی نخواهند داشت. بنابراین در عوض دستگاه ARED از دو قوطی با قابلیت کندگی استفاده می‌کند و فضانوردان با قرار دادن یک میله روی شانه، حرکات ورزشی کنند.

به همین ترتیب، تردمیل ایستگاه هم یک دستگاه عادی نیست. فضانوردان باید با کابل‌های بانجی به دستگاه متصل شوند، در غیر این صورت میان زمین و هوا شناور خواهند بود و اصلاً نمی‌توانند ورزش کنند. یک دوچرخه ثابت هم وجود دارد که به حرکات کششی برای پای فضانوردان کمک می‌کند اما زین ندارد، چرا که اصلاً امکان نشستن روی زین وجود ندارد. هنگام تمرین با این تجهیزات در زمین، درک کامل شرایط در فضا دشوار خواهد بود و دلیلش گرانش همیشه حاضر در زمین است.



اما استخوان‌ها و عضلات تنها دغدغه فضانوردان نیستند. مردم در فضا چیزی را تجربه می‌کنند که به آن جابه‌جایی مایعات گفته می‌شود. بدون وجود گرانش که مایعات بدن را به سمت پایین می‌کشد، مایعات به سما سینه و سر حرکت خواهند کرد و مشکلاتی در سیستم گردش خون و حتی بینایی به وجود می‌آورند. البته اکثر این تغییرات موقتی هستند و با بازگشت فضانورد به زمین، معمولاً از بین می‌روند.

گذشته از این‌ها، صرف حضور فضانوردان در فضایی بیرون از اتمسفر زمین، به این معناست که آن‌ها در معرض خطراتی دیگر هم خواهند بود. یکی از آن خطرات، تشعشعات فضایی است. ذرات پرانرژی خورشید و ذراتی که از بیرون منظومه شمسی می‌آیند قادر به عبور از پوست و گوشت هستند و به مرور زمان، به بدن آسیب می‌زنند.

خوشبختانه فضانوردان حاضر در ایستگاه فضایی بین‌المللی به لطف میدان مغناطیسی زمین، که مانند لایه محافظی به دور کره خاکی ما کشیده شده، همچنان تا حدی در برابر تشعشعات فضایی در امان هستند. با این همه، ناسا سطح مشخصی از تشعشعات را برای فضانوردان تعیین کرده و میزان حضور آن‌ها در معرض تشعشعات فضایی دائماً پایش می‌شود تا از مقدار معین فراتر نرود.



تشعشعات فضایی برای فضانوردانی که ماموریت‌هایی در نقاط عمیق‌تر فضا دارند دغدغه بزرگ‌تری خواهد بود، چرا که دیگر خبری از میدان مغناطیسی زمین نیست. پیتر گیدا، زیست‌شناسی در آزمایشگاه تشعشعات فضایی ناسا می‌گوید:

اگر شما بیشتر اوقات خود را در ایستگاه فضایی سپری کنید، در معرض سطح و کیفیت متفاوتی از تشعشعات نسبت به اعماق فضا خواهید بود. ممکن است بتوانید -به صورت تخمینی- به ازای هر ماموریت به اعماق فضا، قادر به انجام ۱۰ ماموریت ایستگاه فضایی باشید. موضوع کاملاً نسبی است، اما چنین چیزهایی را با دقت بسیار اندازه‌گیری می‌کنیم.

ناسا تاثیرات تشعشعات فضایی را در آزمایشگاهی مخصوص در رصدخانه ملی بروک‌هیون بررسی می‌کند. در آن‌جا افرادی مانند گیدا و دیگر دانشمندان با استفاده از شتاب‌دهنده‌های ذرات، تشعشعات فضایی را شبیه‌سازی و مشاهده می‌کنند که چه تاثیری برای نمونه‌های بیولوژیکی می‌گذارند. گیدا می‌گوید «به جای اینکه نمونه‌ها را سراغ تشعشعات ببریم، تشعشعات را به سراغ نمونه‌ها می‌آوریم. تحقیقات این آزمایشگاه به ناسا کمک می‌کند که لایه‌های محافظتی بهتری در برابر تشعشعات فضا بسازد و در نتیجه، فضانوردان قادر به مکاشفه بخش‌هایی عمیق‌تر از فضا خواهند بود.

[دیجیاتو](#)