



## ۸ هزار تن زباله فضایی در مدار زمین | با زباله‌های فضایی چه می‌شود کرد؟

مشکل زباله‌های فضایی روز به روز در حال بزرگتر شدن است، و افزایش تعداد زباله‌های خارج از کنترل که با سرعتی بالا در مدار زمین در چرخشند، ماهواره‌ها و سیستم‌های ارتباطاتی را در معرض خطری جدی قرار داده‌اند.

همشهری آنلاین: مشکل زباله‌های فضایی روز به روز در حال بزرگتر شدن است، و افزایش تعداد زباله‌های خارج از کنترل که با سرعتی بالا در مدار زمین در چرخشند، ماهواره‌ها و سیستم‌های ارتباطاتی را در معرض خطری جدی قرار داده‌اند.

براساس گزارش رویترز، حدود هشت هزار تن زباله فضایی در مدار زمین پراکنده اند. 29 هزار شیء بزرگتر از 10 سانتی متر و بیش از یک میلیون قطعه در اندازه‌های کوچکتر هر یک به نوعی امنیت فضا را تهدید می‌کنند.

لویزا اینوجنتی، رئیس بخش فضای پاک در آژانس فضایی اروپا می‌گوید نکته مهم این است که حتی زباله‌های بسیار کوچک به دلیل حرکت با سرعت زیاد در صورت برخورد با شیء دیگر یا یک ماهواره آن را منفجر و متلاشی می‌کنند و توده‌های بزرگ از زباله را پدید می‌آورند. از این رو حتی کوچکترین این زباله‌ها نیز اهمیت زیادی دارند.

هر سال در حدود 200 کارشناس در زمینه زباله‌های فضایی در مرکز تکنولوژی فضایی هلند گرد هم می‌آیند تا شیوه‌های پاکسازی فضا را مورد بررسی قرار دهند. آنها به نمایندگی از شرکت‌های فعال در صنعت ماهواره و موشک و نیز آژانس‌های فضایی در این نشست شرکت می‌کنند و همگی درباره آنچه باید صورت گیرد توافق دارند.

لویزا اینوجنتی در باره شیوه از بین بردن زباله‌های فضایی می‌گوید: ابتدا باید جلوی آلوده‌سازی را گرفت و سپس برای پاکسازی فضا از زباله‌ها اقدام کرد.

در اروپا مهندسان پروژه‌های پاکسازی فضا را به نام ای - دی اوربیت را تعریف کرده‌اند که هدف آن نمایش امکان دسترسی مجدد به ماهواره‌های سرگردان و خارج کردن آنها از مدار است. آنها برای ارزیابی چگونگی نزدیک شدن به یک قطعه بزرگ زباله فضایی از روبات و مدلی ماهواره‌های استفاده می‌کنند.

به گفته خسوس خیل فرناندز مهندس آژانس فضایی اروپا، در این پروژه از دوربین نصب شده روی بازوی کوچک روبات برای شبیه‌سازی حرکت به دور هدف یا همان ماهواره استفاده می‌شود که باید از مدار خارج شود. زمانی که از امکان حرکت دادن آن شیء اطمینان حاصل شد، آنگاه بازوهای روبات برای گرفتن حلقه آداپتور پرتاب ماهواره باز می‌شود. پس از این مرحله مکانیزم دیگری آغاز می‌شود تا بتوان ماهواره هدف را با دو دست روباتیک گرفته و به سوی زمین بازگرداند. در این صورت امکان منهدم کردن ماهواره در محل بازگشت ایجاد خواهد شد.

به تور انداختن زباله‌های فضایی

روش دیگری این پروژه که در مرحله مطالعه و بررسی قرار دارد، پهن کردن تور برای جمع‌آوری قطعات بزرگ زباله‌های فضایی است. به گفته میشل لاونیا کارشناس دینامیک پرواز ایده دقیقاً مشابه کاری است که ماهیگیران انجام می‌دهند. بزرگ بودن این تور امکان فاصله گرفتن از زباله‌ها را فراهم می‌کند و با پهن کردن این تور به دور ماهواره می‌توان آنرا تحت کنترل درآورد. حرکت آزاد هدف باعث می‌شود تور کاملاً به دور آن پیچد. بدین ترتیب ماهواره از کار افتاده در دام می‌افتد و می‌توان همانند ماهی در میان دریا، آن را در فضا جابجا کرد.

به گفته محققان اگر قطعه‌ای سرگردان به ایستگاه فضایی بین‌المللی برخورد کند لایه بیرونی ایستگاه تخریب می‌شود و خود جسم نیز در اثر این برخورد متلاشی شده و توده‌های بزرگ از تکه‌های کوچک در اطراف ایستگاه پدید می‌آید که توسط لایه دوم جذب می‌شود.

نیاز به جمع آوری و از بین بردن زباله های فضایی با پرتاب ماهواره‌ها؛  
حدود دو هزار ماهواره و تجهیزات فعال در مدار پایینی زمین و یا نقاطی دورتر در فضا معلق؛  
دورتر در پایان عمرشان بر روی مدار گورستان زباله‌ها جا می‌گیرند در حالی که ماهواره های نزدیک به زمین پس از پایان مأموریت به خانه باز می‌گردند و از قطعات آنها برای ساخت ماهواره های نسل جدید استفاده می‌شود.

تکه های بزرگ نظیر صفحه های خورشیدی در اتمسفر می‌سوزند و از بین می‌روند اما باید برای قطعات مستحکم تر که از فولاد و تیتانیوم ساخته شده‌اند پیش از برخورد به زمین فکری کرد. مهندسان فضایی با مطالعه بر روی نحوه انهدام و متلاشی کردن ماهواره‌ها در بازگشت، در پی ساخت نمونه هایی هستند که در زمان مقرر از هم مجزا شود.

قرار است پس از این ماهواره‌ها؛  
می‌کند، ساخته و پرتاب شوند. با این وجود خطر برخورد در مدار همچنان وجود دارد.