



موتورهای ماهواره‌های کوچک

پژوهشگران دانشگاه EPFL، یک مدل آزمایشی از موتور کوچکی را ساخته‌اند که برای گسترش قابلیت‌های نسل جدیدی از ماهواره‌های کوچک طراحی شده است.

جام جم آنلین: پژوهشگران دانشگاه EPFL، یک مدل آزمایشی از موتور کوچکی را ساخته‌اند که برای گسترش قابلیت‌های نسل جدیدی از ماهواره‌های کوچک طراحی شده است.

این موتور با احتساب سوخت و ابزار الکترونیکی کنترلی آن حدود 200 گرم وزن دارد و می‌توان از آن برای مانور مدارهای کوچک یا حتی برای به حرکت درآوردن آنها در مسافت‌های طولانی‌تر استفاده کرد؛ در حالی که پیش از این، معمولاً برای انجام این کار موتورهای بزرگ‌تر و گران‌تری مورد نیاز بود.

این موتور برای افزایش قابلیت‌های مستقل نسل جدید نانو ماهواره‌ها طراحی شده تا بتواند مأموریت‌های اکتشاف و مشاهده را به طور مستقل انجام دهد. این موتورهای کوچک را می‌توان روی ماهواره‌های کوچک به ابعاد ده سانتی‌متر نصب کرد.

هربرت شی (Herbert Shea)، هماهنگ‌کننده پروژه میکروتراست اروپایی و مدیر میکروسیستم‌های EPFL می‌گوید: «#171در حال حاضر، نانو ماهواره‌ها به مدارهای خود چسبیده‌اند.

هدف ما این است که آنها را از مدار خود جدا کنیم.» منظور او نبودن موتورهای کوچک است که باعث می‌شود نتوان نانو ماهواره‌ها را جابه‌جا کرد یا مدارشان را تغییر داد.

این موتور به جای سوخت قابل اشتعال، بر اساس ترکیبی شیمیایی به نام EMI-BF4 کار می‌کند. این ترکیب، یک مایع یونی (ionic) است که از یون‌های باردار به دست آمده و برای تولید تراست (نیروی رانش) استفاده می‌شود.

در موتور کوچک EPFL، مایع یونی از یک مخزن با استفاده از حرکت مویرگی بیرون کشیده شده و به مجموعه‌ای از نازل‌های کوچک سیلیکونی (دهانه‌های شیبوری) هدایت می‌شود.

این نازل‌ها به قدری کوچک هستند که بیش از هزار عدد از آنها در یک سانتی‌متر مربع جای می‌گیرند. سپس این یون‌ها توسط یک الکترود که اختلاف پتانسیلی معادل هزار ولت ایجاد می‌کند، بیرون کشیده می‌شوند و در میدان مغناطیسی شدید آن، شتاب می‌گیرند و نهایتاً موتور را با سرعت 40 هزار کیلومتر بر ساعت ترک می‌کنند.

برای اطمینان از این که یون‌های مثبت و منفی، هر دو تزریق شده باشند، قطبیت یا پلاریته میدان الکتریکی در هر ثانیه چک می‌شود.

این موتورهای کوچک، نیروی پیش‌ران خیلی کمی تولید می‌کنند. آنقدر کم که فقط می‌توانند سرعت ماهواره را در عرض 77 ساعت از صفر به صد کیلومتر بر ساعت برسانند اما برای این کار در حد چند میکروگرم سوخت استفاده می‌کنند.

اولین مشتری این موتور یونی کوچک، یک ماهواره کوچک انتحاری به نام کلین اسپیس وان (CleanSpace One) است که به پسماندهای فضایی می‌چسبد و با روشن کردن موتور کوچکش مسیر آنها را از مدار ماهواره به اتمسفر زمین کج خواهد کرد، به طوری که هم ماهواره و هم پسماند فضایی هنگام بازورود به جو آتش گرفته و منهدم خواهند شد. همچنین این موتور روی انبوهی از نانو ماهواره‌های هلندی نیز به کار خواهد رفت.

این ماهواره‌های هلندی برای ضبط سیگنال‌ها با فرکانس بسیار پایین به سمت تاریک ماه فرستاده خواهند شد.

محققان EPFL برنامه‌ریزی کرده‌اند تا طراحی این موتور یونی را در مدت حدود یک سال نهایی کنند تا در سه یا چهار سال آینده شاهد استفاده آن بر ماهواره کلین اسپیس وان باشیم.

gizmag - مترجم: امیر توکلی کاشی