



توانایی یک "بادبان نوری" در رسیدن به "آلفا قنطورس" ظرف ۲۰ سال

محققان می‌گویند، یک بادبان خورشیدی با استفاده از میلیون‌ها لیزر می‌تواند ظرف ۲۰ سال به ستاره "آلفا قنطورس" برسد.

محققان می‌گویند، یک بادبان خورشیدی با استفاده از میلیون‌ها لیزر می‌تواند ظرف ۲۰ سال به ستاره "آلفا قنطورس" برسد. به گزارش ایسنا و به نقل از آی‌ای، اکتشافات میان ستاره‌ای، حداقل در معنای مجازی خود ممکن است چندان از ما فاصله نداشته باشد، چرا که پروژه تحقیقاتی بین‌المللی "پیشرفت استارشات" (Breakthrough Starshot) به روزرسانی برنامه‌های خود را برای ارسال کاوشگر به ستاره دوتایی "آلفا قنطورس" که نزدیک‌ترین منظومه ستاره‌ای در همسایگی ما است، ارائه کرده است. بیانیه مطبوعاتی دانشگاه ملی استرالیا (ANU) توضیح می‌دهد که قبل از رسیدن به این ستاره، باید نوع جدیدی از سیستم رانش فضاپیما را توسعه داد و آزمایش کرد که از بادبان نوری و مجموعه‌ای از پرتوهای لیزر برای رسیدن به سرعت‌های بسیار زیاد مورد نیاز برای سفر میان ستاره‌ای که به طول عمر ما قد بدهد، استفاده می‌کند.

سفری ۴۰ تریلیون کیلومتری در فضا

فضاپیمای فوق سبک "استارشات" (Starshot) برای رسیدن به "آلفا قنطورس" باید چهار سال نوری را طی کند. به بیان دیگر، نزدیک‌ترین منظومه ستاره‌ای در همسایگی ما در فاصله ۴۰ تریلیون کیلومتری از زمین قرار دارد. برای مقایسه باید گفت که سریع‌ترین و مطمئن‌ترین فناوری امروزی ما برای سفرهای فضایی دوربرد، پیشران یونی است که ماموریت "دارت" (DART) ناسا را با سرعت ۲۴ هزار کیلومتر در ساعت به یک سیارک می‌رساند. با این حال، به گفته ناسا با یک رانشگر یونی حدود ۱۸ هزار سال یا تقریباً ۲۷۰۰ نسل انسان طول می‌کشد تا به "آلفا قنطورس" برسیم.

اما تیم محققان "استارشات" معتقد است که این فضاپیما با کمک لیزرهای مستقر روی زمین می‌تواند به سرعت‌های بی‌سابقه‌ای دست یابد و به آن اجازه می‌دهد تا مسافت موجود تا "آلفا قنطورس" را تنها ظرف ۲۰ سال طی کند. اگر این فضاپیما به مقصد برسد، اولین تصاویر گرفته شده از یک منظومه خورشیدی دیگر را ارسال خواهد کرد و به سیارات دوردستی که ممکن است شبیه زمین باشند، پنجره‌ای باورنکردنی باز می‌کند.

"آلفا قنطورس" (Alpha Centauri) نام ستاره‌ای در صورت فلکی "قنطورس" است. "آلفا قنطورس" یک ستاره دوتایی است که به همراه کوتوله سرخ "پروکسیما قنطورس" یا "آلفا قنطورس سی" که بسیار کم نورتر است، یک سامانه سه گانه را تشکیل می‌دهد. این سامانه از همه ستاره‌ها به منظومه خورشیدی ما نزدیک‌تر است و با چشم غیرمسلح به صورت چهارمین ستاره درخشان آسمان شب دیده می‌شود. احتمال می‌رود که "پروکسیما قنطورس" توسط میدان گرانشی دو ستاره دیگر محدود شده باشد.

فاصله "آلفا قنطورس" از خورشید ۴.۳۷ سال نوری است. شعاع "آلفا قنطورس ای" ۲۳ درصد از خورشید بیشتر است و چگالی آن نیز ۱۰ درصد بیشتر از خورشید ما است. ستاره دوتایی "آلفا قنطورس" از دو ستاره A و B تشکیل شده که حدوداً هر ۸۰ سال یک بار گرد مدار خود می‌گردند.

محققان استرالیایی در یک مقاله تحقیقاتی جدید، مفهوم خود را برای سفر به "آلفا قنطورس" در قالب یک پیشنهاد عملی تشریح کردند. این تیم در حال توسعه یک کاوشگر کوچک با یک بادبان خورشیدی یا نوری است که توسط یک آرایه لیزری قدرتمند از زمین تغذیه می‌شود. این آرایه لیزری میلیون‌ها پرتو را در طول این سفر میان ستاره‌ای روی بادبان نوری متمرکز می‌کند و به آن اجازه می‌دهد به سرعت‌های باورنکردنی برسد.

دکتر "باندوتونگا" از مرکز اخترفیزیک گرانشی دانشگاه ملی استرالیا توضیح می‌دهد: برای پوشش فواصل وسیع بین "آلفا قنطورس" و منظومه شمسی خودمان، باید با دید باز فکر کنیم و راهی جدید برای سفر فضایی میان ستاره‌ای بسازیم. وی افزود: این بادبان نوری پس از پرواز در خلاء فضا ظرف ۲۰ سال به مقصد می‌رسد و در طول پرواز خود، تصاویر و سنجش‌های علمی مختلفی را ثبت خواهد کرد که آنها را به زمین مخابره خواهد کرد.

پرواز فضایی میان ستاره‌ای با ۱۰۰ میلیون لیزر

تیم‌های توسعه پروژه "استارشات" و دانشگاه ملی استرالیا برای توسعه فضاپیمای خود به پیشرفت در چندین فناوری کلیدی متکی هستند. به عنوان مثال، بادبان‌های نوری به تازگی به عنوان یک شکل مناسب از سفر فضایی به اثبات رسیده‌اند. در سال ۲۰۱۹ پروژه‌ای با الهام از "کارل ساگان" به نام "لایت سل ۲" (LightSail ۲) توانست با موفقیت مسیر مداری خود را به دور زمین با استفاده از یک بادبان نوری یا بادبان خورشیدی که توسط فوتون‌های خورشید به حرکت در می‌آید، به اندازه ۳.۲ کیلومتر بالا ببرد.

کارل ساگان در دهه ۱۹۷۰ از یک بادبان صحبت کرد که می‌تواند با بازتاباندن نور خورشید، نیروی لازم برای حرکت یک فضاپیما را تأمین کند و اکنون میراث او ممکن است هفته آینده راهی فضا شود. "کارل ساگان" در دهه ۱۹۷۰ از توانایی بادبان خورشیدی در برنامه‌های تلویزیونی و کتاب‌هایش صحبت می‌کرد.

البته که کلمه بادبان وجود هوا و وزش باد را در ذهن تداعی می‌کند اما از آنجایی که در خلاء فضا هیچ مولکول هوا برای به حرکت درآوردن این بادبان وجود ندارد، در عوض از فوتون‌های نور خورشید برای حرکت خود استفاده می‌کند. از لحاظ تئوری، فشار مستمر فوتون‌ها می‌تواند یک فضاپیما را به حرکت درآورد. این فرآیند آهسته‌تر از فرآیندهای شیمیایی خواهد بود، اگرچه که نیازی به حمل

مقدار زیادی سوخت نیست. استفاده از یک بادبان به اندازه یک رینگ بوکس می تواند یک فضاپیما بزرگ را در فضا هدایت کند. بادبان خورشیدی (Solar sail) که از آن با عنوان های بادبان نوری یا بادبان فوتونی نیز یاد می شود، روشی پیشنهادی برای پیشرانش فضاپیما با استفاده از فشار تابش اعمال شده بر روی آینه هایی عظیم است. بادبان کشتی یک مثال کاربردی است. نیروی اعمال شده توسط نور بر روی آینه ها، مشابه بادبانی است که به وسیله باد به وزش درآمده باشد. از پرتوهای لیزر پراورژی می شود به عنوان منبع جایگزین برای اعمال نیرویی بیشتر از آنچه که نور خورشید می تواند فراهم کند، استفاده کرد، مفهومی که با عنوان کشتیرانی پرتویی (beam sailing) شناخته می شود. با این حال، چالش اصلی در قالب پیشنهاد استقرار و تاباندن پرتوهای لیزر خواهد بود که باید میلیون ها لیزر را برای کار به صورت هماهنگ تنظیم کند. دکتر "وارد" از دانشکده فیزیک تحقیقاتی دانشگاه ملی استرالیا می گوید: برنامه "استارشات" مجموع توان نوری مورد نیاز را حدود ۱۰۰ گیگاوات تخمین می زند که حدود ۱۰۰ برابر ظرفیت بزرگ ترین باتری امروزی جهان است. برای دستیابی به این هدف، ما تعداد لیزرهای مورد نیاز را تقریباً ۱۰۰ میلیون تخمین می زنیم. محققان برای اینکه این لیزرها در طول سفر "استارشات" دقیقاً به سمت این بادبان نوری نشانه بگیرند، استفاده از یک ماهواره "راهنمای لیزر" در مدار زمین را پیشنهاد می کند که همانطور که از نامش پیداست، به عنوان راهنما و هدایت کننده عمل می کند و اطمینان حاصل می کند که کل پرتوهای لیزر به مختصات درست نشانه بروند. این ماهواره در کنار الگوریتمی که برای تصحیح نور لیزرها طراحی شده است، به تصحیح اعوجاج حاصل از حرکت در اتمسفر زمین کمک خواهد کرد. به گفته دکتر "باندوتونگا"، گام بعدی شروع آزمایش برخی از اساسی ترین ویژگی های این فناوری در یک محیط آزمایشگاهی کنترل شده است که شامل مفاهیم ترکیب پرتوهای لیزر برای ایجاد آرایه های بزرگتر و الگوریتم های تصحیح اعوجاج اتمسفری است. تیم دانشگاه ملی استرالیا همچنین بر این واقعیت تأکید می کند که این پروژه یک همکاری جهانی است و این تیم تنها روی یکی از چندین جنبه از این پروژه جاه طلبانه کار می کند. پروژه "پیشرفت استارشات" (Breakthrough Starshot) یکی از بخش های برنامه "ابتکارات پیشرفت" (Breakthrough Initiatives) شامل مجموعه ای از برنامه های علمی و فناوری است که توسط "یوری میلنر" تأسیس شد و برای جستجوی حیات در خارج از منظومه شمسی طراحی شده است. اگر این بادبان نوری به واقعیت تبدیل شود، می تواند با رسیدن به سیاره های اطراف دومین ستاره نزدیک ما یعنی "آلفا قنطورس" در طول عمر انسان، به سفر میان ستاره ای دست یابد.