

## پرواز خودروی پرنده برقی ۸۶ کیلویی

یک خودروی پرنده برقی که با الهام از یک انیمیشن ساخته شده، می‌تواند با سرعت ۶۳ مایل و به مدت ۲۰ دقیقه پرواز کند.

وزن آن نیز ۸۶ کیلوگرم است. توسعه‌دهندگان این ابزار ادعا می‌کنند همه می‌توانند با پرداخت ۹۲ هزار دلار به راحتی این خودرو را بخرند و استفاده کنند. در همین راستا شرکت سوئدی-لهستانی «جتسون» که این وسیله نقلیه را می‌سازد، ویدئوی جدیدی را منتشر کرده که در آن، یک خلبان در حال هدایت خودروی پرنده دیده می‌شود.



تماشای پرواز خودروی پرنده



گفت‌وگو

در دنیا از هشت فناوری به عنوان دستیاران جدی توسعه اینترنت اشیا یاد می‌کنند. استارت‌آپ‌های فعال در این حوزه هم با استفاده از آنها توانسته‌اند گام‌هایی بزرگ در این حوزه بردارند. «هوش مصنوعی»، «رباتیک»، «واقعیت مجازی و افزود»، «بلاکچین»، «اپلیکیشن موبایل و نرم‌فزار»، «یادگیری ماشینی»، «کلان داده‌ها» و «رایانش ابری»؛ هشت فناوری کمکی که برای فعالان در عرصه اینترنت اشیا انتخاب شده‌اند.

## توسعه اینترنت اشیا با بهره‌گیری از ۸ فناوری بروز دنیا

وانیا دا دپو، پژوهشگر سرپرست رصد دنباله‌دار لئونارد با ابزار متیس در گفت‌وگو با جام جم از ویژگی‌های دنباله‌دارها می‌گوید

# شکار اجرام گیسوبلند با مدارگرد خورشیدی اِسا

کاوشگر مدارگرد خورشیدی (Solar Orbiter) ماموریتی اروپایی زیر نظر سازمان فضایی اروپا (ESA) با همکاری سازمان فضایی آمریکا (NASA) است که ۲۱همن ۱۵/۱۳۹۸/۱۰ فوریه ۲۰۲۰ همراه با موشک اطلِس ۵ از پایگاه فضایی کیپ کاناورال در آمریکا پرتاب شد. ماموریت سولارا اوربیتِر، ارائه رصدهای بی‌سابقه‌ای از نزدیک خورشید و همچنین تهیه اولین تصاویر از مناطق قطبی ستاره مادر منظومه شمسی است. این کاوشگر ۱۱ ابزار علمی دارد که یکی از آنها ساخت آمریکا و بقیه ساخت اروپاست. یکی از دستگاه‌های اروپایی این کاوشگر متیس (Metis) نام دارد که پیشتر گفت‌وگوی اختصاصی جام جم با مارکو رومولی، سرپرست ناظر و محقق اصلی آن ابزار را در همین صفحه خواندید. بهمن سال گذشته سازمان فضایی اروپا اعلام کرد سولارا رِیْتِر با کمک ابزار متیس موفق شده‌است هنگام عبور از مقابل دم دنباله‌دار لئونارد، تصاویری در طیف مرئی و فرابنفش از این جرم آسمانی تهیه کند. وانیا دا دپو (Vania Da Deppo) پژوهشگر مسوول رصد دنباله‌دار لئونارد در گفت‌وگو با جام جم از جزئیات این رصدها می‌گوید.



هدا عرشاهی گروه دانش

**۱** ابزار متیس چه توانایی‌هایی دارد که با کمک آنها موفق شدیدی تصاویری از دنباله‌دار لئونارد تهیه کند؟

متیس تاج‌نگار خورشیدی است که روی کاوشگر سولار اوربیتِر (مدارگرد خورشیدی)، ماموریت آژانس فضایی اروپا (اسا) با همکاری ناسا نصب شده‌است. ابزار متیس برای پنهان کردن قرص خورشید و تهیه تصاویری از تاج خورشید طراحی شده‌است. برای انجام این رصدها، متیس به عنصری پنهان‌گر مجهز شده که قادر است نوعی کسوف مصنوعی به وجود آورد. متیس دو کانال برای رصد تاج خورشیدی دارد که یکی در نور مرئی و دیگری در نور فرابنفش کار می‌کند. این ویژگی نواورانه برای گرفتن هم‌زمان تصاویر مرئی و فرابنفش از جنبه‌های اصلی ابزار به شمار می‌رود که از آن برای رصد دنباله‌دار لئونارد هم استفاده شد.

**۲** جورج لئونارد، دنباله‌دار لئونارد را بیش از یک سال قبل کشف کرد. به لطف مدارگرد خورشیدی اسا و ابزار متیس اکنون چه چیزهایی درباره این دنباله‌دار می‌دانیم؟

دنباله‌دار A1 / 2021 C (لئونارد) از زمان کشف در ۱۴ دی ۱۳۹۹ انتظارات زیادی به وجود آورد. پیش‌بینی می‌شد درخشندگی آن در روزهای منتهی به کریسمس (۲۰۲۱/۰۱ اوایل دی ۱۴۰۰ و سال نو به حدی افزایش یابد که با چشم غیرمسلح در آسمان دیده شود. همین باعث شد خیلی‌ها دنباله‌دار لئونارد را «دنباله‌دار کریسمس» بنامند و از این‌رو، به‌طور مکرر از زمین رصد می‌شد تا روند افزایش درخشندگی‌اش دنبال و حتی پیش‌بینی شود. لئونارد دنباله‌دار عجیبی است؛ زیرا در مداری پس‌رو و سهموی

## برخورد دنباله دارها چقد مرگبار است ؟

هر جرم کوچک درون منظومه خورشیدی که مدارش آن را به زمین نزدیک می‌کند جرم نزدیک به زمین (NEO) نامیده می‌شود. در حال حاضر، کمی بیش از ۲۸ هزار جرم نزدیک به زمین شناسایی شده است که مدارهایشان آنها را به عبور از نزدیک زمین هدایت می‌کنند. از این تعداد، حدود ۱۸ هزار مورد از جمله ۱۱۷ دنباله دار، مدار زمین را قطع می‌کنند. وانیا دا دپو، درخصوص تاثیر برخورد این اجرام به سیاره های منظومه خورشیدی به جام جم می‌گوید: «سال ۱۳۷۳ شمسی / ۱۹۹۴ میلادی امکان رصد غیرمستقیم اثرات برخورد دنباله دار روی سیاره را پیدا کردیم. دنباله دار شو میکر- لوی ۹ پس از آن که بر اثر کشف گرانشی سیاره مشتری به ۲۱ قطعه نه چندان بزرگ تر از دو کیلومتر تکه تکه شد، در جو این سیاره سقوط کرد. رصدهای این رویداد به دانشمندان اجازه داد دریابند بزرگ ترین قطعه آن آذ شده در لحظه برخورد انرژی ۶ میلیون مگاتنی دارد که حدود ۷۵۰ برابر بیشتر از انرژی کل زرادخانه های هسته ای جهان است. در حال حاضر، فقط بزرگ ترین و واکنش پذیرترین باتزاب های خورشید از یک دنبه دار یا سیارک را می توان در زمانی که هنوز دور هستند - مثلاً با حداکثر چند سال آگاهی زودتر- کشف کرد. با وجود این، باید گفت که احتمال وقوع رویدادهای چنین فاجعه باری بسیار بعید است،»

### قاب دانش

## کهکشانی که ۲ حلقه دارد



معمولا کهکشان‌ها حلقه ندارند اما کهکشانی که در این تصویر می‌بینید دارای دو حلقه است. این حلقه‌ها با ستاره‌هایی که به تازگی شکل گرفته‌اند، به وجود آمده‌است.
امتیاز تصویر: NASA / ESA / Hubble Space Telescope

**عنوان منبعی غنی از کانی‌های ارزشمند معرفی می‌شود به‌نظر می‌رسد که سیارک باشد. اما آیا برخورد دنباله‌دارها ممکن است حیات در زمین را نابود کنند؟ و این که با دستگاه‌های کنونی به‌خصوص کاوشگرهایی سولارا رِیْتِر، پاک‌رو و سوهو برای شناسایی یک دنباله‌دار و بررسی ه‌ر نوع خطری به چه مدت زمان نیاز است؟**

همان‌طور که گفتید دنباله‌دارها به‌سختی بتوانند منابع معدنی غنی – آن‌گونه که در این فیلم اشاره می‌شود – داشته‌باشند. دنباله‌دارها در بخش بیرونی منظومه شمسی تشکیل می‌شوند؛ از آنجا می‌آیند و از گردوغبار، قطعات سنگ و ترکیبات فزائی تشکیل شده‌اند که به‌دلیل دمای پایین به شکل یخ دیده می‌شوند. به‌تدریج که دنباله‌دار به خورشید نزدیک می‌شود یخ در اثر تابش خورشید تحت فرآیند تصعید قرار می‌گیرد و از جامد به گاز تبدیل می‌شود و این‌گونه است که گیسو و دم دنباله‌دار ساخته می‌شود. دنباله‌دارها اجرامی با چگالی پایین و به‌طور متوسط کمتر از چگالی آب هستند. این در حالی است که سیارک‌ها در داخلی‌ترین بخش منظومه خورشیدی تشکیل می‌شوند چگالی بسیار بالاتر از چگالی دنباله‌دارها دارند و ترکیبات‌شان از نوع

تابش خورشید تحت فرآیند تصعید قرار می‌گیرد و از جامد به گاز تبدیل می‌شود و این‌گونه است که گیسو و دم دنباله‌دار ساخته می‌شود. دنباله‌دارها اجرامی با چگالی پایین و به‌طور متوسط کمتر از چگالی آب هستند. این در حالی است که سیارک‌ها در داخلی‌ترین بخش منظومه خورشیدی تشکیل می‌شوند چگالی بسیار بالاتر از چگالی دنباله‌دارها دارند و ترکیبات‌شان از نوع



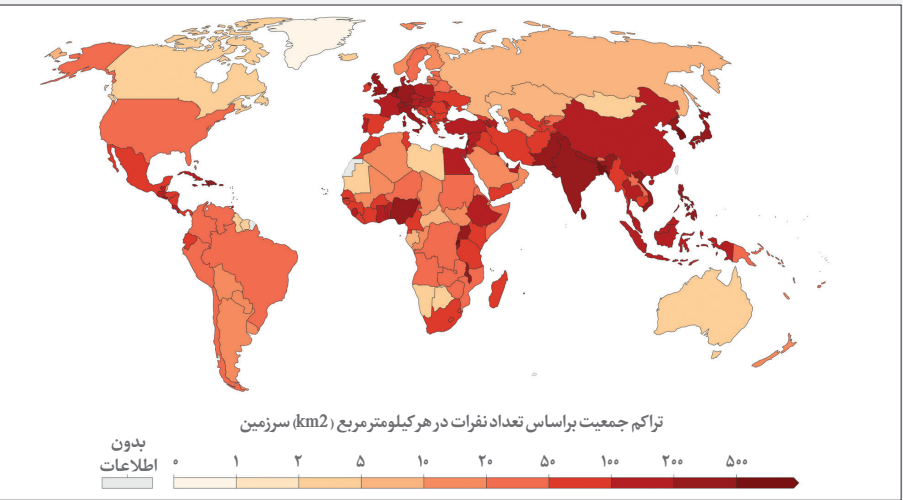
فلز است. بعضی وقت‌ها به‌سختی بتوان یک دنباله‌دار را از یک سیارک تشخیص داد؛ به ویژه وقتی جرم دو‌ر از خورشید قرار داشته‌باشد. این حقیقت که یک دنباله‌دار می‌تواند به‌طور کامل حیات روی زمین را نابود کند اتفاقی بعید است اما این احتمال وجود دارد- حتی اگر احتمال آن بسیار کم باشد- که برخورد یک دنباله‌دار با زمین سبب بروز رویدادهایی شود که آسیب جدی به حیات وارد می‌کنند. بنابراین، اندازه، روشنایی و مسیر حرکت این اجرام می‌توان آنها را چند ماه یا چندسال پیش از عبور از نزدیک زمین کشف کرد. سازمان های فضایی بین‌المللی قبلا برنامه‌های فضای را با هدف ارزیابی احتمال مداخله و تغییر مدار سیارک‌ها فعال کرده‌اند. برای مثال، ماموریت داتر ناسا یکی از این موارد است.

**۱** اکنون باید منتظر کدام دنباله‌دار باشیم؟ چه زمانی به خورشید نزدیک می‌شود؟ و برنامه سولارا رِیْتِر برای این جرم چه خواهد بود؟ دنباله‌دار بعدی که رصد آن را با متیس در برنامه داریم دنباله‌دار ۹۶پی / ماخلول (96P / Machholz) است که در روزهای ۱۰ و ۱۱ بهمن ۱۴۰۱ منظرش خواهیم بود. ماخلول دنباله‌داری دوره‌ای با دوره مداری حدود پنج سال است. در این مورد هم، برنامه متیس تهیه تصاویری با وضوح بالا از دنباله‌دار، هم در نور مرئی و هم در فرابنفش است. این رصد بسیار مهم خواهد بود زیرا قادر خواهیم بود دنباله‌دار ماخلول را دقیقاً هنگام عبور از نزدیک‌ترین نقطه مداری‌اش با خورشید مشاهده کنیم. البته باید توجه داشت تمام دنباله‌دارهایی که با ابزار متیس می‌بینیم حاصل برنامه‌های رصدی خاصی نیستند. بسیاری از دنباله‌دارها تصادفی در تصاویر متیس دیده می‌شود و ما فقط می‌توانیم لحظه دقیق عبور دنباله‌دارهای دورهای یا دنباله‌دارهای با مدار مشخص را در میدان دید این ابزار پیش‌بینی کنیم.



### به زبان نقشه

## تراکم جمعیت جهان در سال ۱۴۰۱



۲۰۰۰ برابر متراکم‌تر از استرالیا است. از میان کشورهای بزرگ‌تر، بنگلادش با ۱۲۵۲ نفر در هر کیلومتر مربع، پرجمعیت‌ترین کشور است. این کشور تقریباً سه برابر متراکم‌تر از همسایه خود، هندوستان است. پس از آن لبنان (۵۹۵)، کره جنوبی (۵۲۸)، هلند (۵۰۸) و رواندا (۴۹۵) در هر کیلومتر مربع پنج کشور متراکم ماکائو، موناکو، سنگاپور، هنگ‌کنگ و جبل الطارق پرتراکم‌ترین جمعیت را دارند. سنگاپور نزدیک به ۸۰۰۰ نفر در هر کیلومتر مربع تراکم جمعیت دارد؛ این میزان بیش از ۲۰۰ برابر متراکم‌تر از ایالات متحده و

در سطح جهان میانگین تراکم جمعیت ۶۱ نفر در هر کیلومتر مربع است اما میزان تراکم در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است. بسیاری از جزیره‌های کوچک یا ایالات جهان نسبت به وسعت‌شان جمعیت زیادی دارند. ماکائو، موناکو، سنگاپور، هنگ‌کنگ و جبل الطارق پرتراکم‌ترین جمعیت را دارند. سنگاپور نزدیک به ۸۰۰۰ نفر در هر کیلومتر مربع تراکم جمعیت دارد؛ این میزان بیش از ۲۰۰ برابر متراکم‌تر از ایالات متحده و

منبع: بانک جهانی، گپ ماینر، HYDE، سازمان ملل

### یادداشت

## اهمیت پرتاب موفق

## کپسول استار لاینر برای ناسا



کاظم کوکرم دبیر گروه دانش

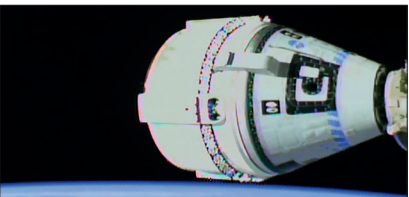
سرانجام پرتاب فضاییمای استارلاینِر (Starliner) بوئینگ و اتصال و پهلویگیری‌اش در کنار ایستگاه فضایی بین‌المللی روز جمعه ۳۰ اردیبهشت با موفقیت انجام شد. این سومین تلاش بوئینگ برای اتصال کپسول استارلاینِر بدون خدمه به ایستگاه فضایی بین‌المللی بود. هرچند این بار هم مأموریت با چند مشکل روبه‌رو شد اما در نهایت موفقیت‌آمیز بود و بالاخره استارلاینِر توانست خود را در کنار کپسول دراگون اسپیس ایکس به‌عنوان رقیبی جدی مطرح کند. این فضاپیما اکنون در مازول هارمونی ایستگاه فضایی بین‌المللی پهلو گرفته‌است. این کپسول محموله‌ای با جرم ۲۲۷ کیلوگرم متعلق به ناسا و ۱۳۵ کیلوگرم متعلق به بوئینگ را حامل کرده‌است و به نظر می‌رسد پنج تا ۱۰ روز متصل به ایستگاه فضایی بین‌المللی باقی خواهد ماند.

### برخی دست‌اندا‌زهای مسیر



در کنفرانس مطبوعاتی بعد از پرتاب در عصر پنجشنبه ۱۹ اردیبهشت، ناسا از نقص دو پیشران از سه پیشران کنترل مانور مداری (OMAC) در استارلاینِر خبر دارد. ظاهراً اولین رانشگر پس از سوختن یک ثانیه‌ای از کار افتاد و وقتی رایانه کپسول به رانشگر دوم تغییر عملکرد داد، آن هم پس از ۲۵ ثانیه از کار افتاد. البته استارلاینِر مجموعاً ۱۲ رانشگر OMAC دارد و در نتیجه در ادامه توانست ماموریت خود را پیش ببرد اما این پایان ماجرا نبود و هنگامی که استارلاینِر به نزدیکی ایستگاه فضایی بین‌المللی رسید، یکی از آنتن‌های کپسول نیز دچار نقص جزئی لحظه‌ای شد و استارلاینِر نیز با مشکل هم‌ترازی مختصری مواجه شد. با این حال هردو مشکل به سرعت حل شدند و به اپراتورهای استارلاینِر اجازه دادند تا مانورهای خود را در چارچوب زمانی برنامه‌ریزی شده انجام دهند.

### فصل تازه رقابت اسپیس ایکس با بوئینگ



نکته جذاب دیگر در ماموریت اخیر پرتاب استارلاینِر این است که برای اولین بار اکنون فضاییمای هر دو شریک برنامه خدمه تجاری ناسا به ایستگاه فضایی بی‌المللی متصل‌اند.
اولی کپسول دراگون شرکت اسپیس ایکس است که از زمان اعزام چهار فضانورد به ایستگاه فضایی بین‌المللی در اوایل اردیبهشت به ایستگاه فضایی متصل شده و حالا استارلاینِر هم به در کنار ایستگاه پهلو گرفته‌است. پس از این که اولین پرواز آزمایشی استارلاینِر اواخر سال ۱۳۹۸ / ۲۰۱۹ دچار نقص نرم‌افزاری شد و عملات توانایی فضاپیما برای رسیدن به ایستگاه فضایی از بین رفت، مشکلات بعدی در قوای محرکه استارلاینِر بروز کرد و باعث شد بوئینگ تابستان گذشته دومین تلاش خود را برای پرتاب کپسول متوقف کند. حالا اگر همه چیز با ماموریت فعلی به خوبی پیش برود، استارلاینِر می‌تواند اولین فضانوردان را اوایل پاییز امسال به ایستگاه فضایی بفرستد. از زمان از سرگیری پروازهای خدمه به مدار از خاک آمریکا سال ۲۰۲۰ میلادی و ۹ سال پس از پایان برنامه شاتل فضایی، آژانس فضایی ایالات متحده مجبور بوده‌است برای پرواز فضانوردان ناسا فقط به موشک‌های فالکون ۹ و کپسول‌های خدمه دراگون متعلق به شرکت اسپیس ایکس ایلان ماسک تکیه کند. پیش از این تنها گزینه دیگر برای رسیدن به آزمایشگاه مداری، سوار شدن به فضاییمای روسی سایوز بود که با بالا گرفتن اختلافات روسیه و ایالات متحده، بعید است ناسا به آن بتواند دل ببندد. پرواز موفق کپسول استارلاینِر بوئینگ، آغاز دوران تازه‌ای برای پیشرفت در پروازهای فضایی تجاری را نوید می‌دهد.