



مؤسسه کارآفرینان و نوابغ سعیدی
Saeedi Foundation for Elite Entrepreneurs
(SaFEE)



آینده اکتشاف فضا به چه شکل خواهد بود؟

نویسنده: نایف الروحان



مؤسسه کارآفرینان و نوابغ سعیدی
Saeedi Foundation for Elite Entrepreneurs
(SaFEE)

این مقاله ترجمه‌ای است از

<https://www.weforum.org/agenda/2018/03/what-will-space-exploration-look-like-in-the-future/>, Nayef Al-Rodhan, Oxford University.

نویسنده: نایف الروحان

ترجمه محمدرضا بهاری

تاریخ انتشار: ۱۳۹۷/۲/۱۰

درباره مقالات و بگانه مؤسسه کارآفرینان و نوابغ سعیدی

نوآوری و کارآفرینی و حمایت از نخبگان و صاحبان فکرهای بکر در تحقق بخشیدن به ایده‌های ارزشمند آنان - که مأموریت اصلی «مؤسسه» است - خواه ناخواه به عرصه‌هایی مثل مدیریت کسب و کار وصل می‌شود. مطالعه برای رسیدن به این اهداف مستلزم آشنایی هر چه بیشتر با مفاهیم مرتبطی مثل رقابت، کارآیی، راهبرد، مسئولیت، مخاطره، و بهره‌وری است.

به همین منظور است که ما مقالاتی اعم از تحلیلی یا کاربردی، از منابع معتبر، در این وبگاه می‌آوریم تا چکیده تجارب صاحب نظران و دست‌اندرکاران این امور را در اختیار مخاطبان علاقه‌مند قرار بگیرد.

در آینده منتظر دریافت مقالات مناسب - تألیف یا ترجمه - از مخاطبانمان خواهیم بود.

آینده اکتشاف فضا به چه شکل خواهد بود؟

فرایند سوار کردن ایستگاه فضایی بین‌المللی (ISS) در سال ۱۹۹۸ آغاز شد و در سال ۲۰۱۱ به پایان رسید. کانادا، اروپا، ژاپن، روسیه، و ایالات متحده در این کار مشارکت داشتند.

بنا به طرح اولیه، این ایستگاه قرار بود فقط تا سال ۲۰۲۰ فعال باشد اما در سال ۲۰۱۴ ایالات متحده تصمیم گرفت که فعالیت آن را تا سال ۲۰۲۴ تمدید کند. بعد از آن روسیه پیشنهاد کرد که عمر ISS تا سال ۲۰۲۸ هم ادامه داشته باشد، و آژانس فضایی امریکا (ناسا) هم ظاهراً برای پذیرفتن این پیشنهاد آماده بود.

اما در سال ۲۰۱۷ با احیای یک هیئت بلندمرتبه کاح سفید به نام شورای ملی فضا (NSPC)^۱ که ریاست آن را معاون رئیس جمهوری به عهده داشت. تغییرات عمده‌ای در سیاست فضایی ایالات متحده امریکا صورت گرفت. اولویت جدید کاخ سفید بازگشت به ماه در دهه ۲۰۲۰ است، که گامی به سوی مریخ ۲۰۳۰ خواهد بود.

شورای ملی فضا، به منظور آزادسازی منابع مالی برای این راهبرد جدید، مایل است پایان عمر ISS در سال ۲۰۲۵ باشد. مصالحه با کنگره احتمالاً به تصمیم‌گیری برای انتقال منظم ISS بعد از سال ۲۰۲۵ منجر خواهد شد، انتقال از وضعیت فعلی‌اش به یک مدل مشارکت دولتی-خصوصی (PPP)، که در آن از همه یا بخش‌هایی از عناصر موجود در ISS مجدداً استفاده می‌شود.

در انتهای این فرایند انتقال، ممکن است یک یا چند ایستگاه دولتی-خصوصی داشته باشیم که در مدارهای کم ارتفاع به دور زمین فعالیت کما بیش تجاری دارند. چنین تمهیدی به این معنی هم هست که آژانس‌های فضایی‌ای که امروز مالک و گرداننده ISS اند، در آینده مشتری‌هایی خواهند بود که، بر مبنای دولتی-خصوصی، از ایستگاه‌های فضایی خصوصی خدمات می‌خرند.

اگر این طرح به لحاظ اقتصادی مقدر باشد. شاید ISS سرانجام تعطیل شود. ساختمان این ایستگاه به نحو مهارشده‌ای به داخل جو زمین هدایت خواهد شد و برفراز نواحی وسیعی از اقیانوس خواهد سوخت. در هر حال ISS میراث مؤثری برای پژوهش و مشارکت بین‌المللی از خود به جا خواهد گذاشت.

در آغاز سال ۲۰۱۸، ماموریتی که پیش می‌رود «اعزام ۵۴»^۲، است، که پنجاه و چهارمین دوران خدمه دائم ISS و شامل ۶ فضانورد است. ناسا فهرست جامعی از آزمایش‌های گوناگون دارد که از تمدید عمر ISS برای چند سال دیگه منتفع خواهد شد.

چارلز بولون، زمانی که رئیس ناسا بود، اعلام کرد که شرکت‌های خصوصی به زودی امکان استقرار سفینه‌های تعمیرگاهی در ISS را خواهند داشت، و این تأییدی بود بر اینکه انتظار داریم تغییری در جهت تأمین مالی خدمه و مأموریت‌های ISS از منابع خصوصی پدید بیاید و احتمالاً به ایجاد ایستگاه‌های فضایی تجاری پس از توقف فعالیت‌های ISS بینجامد.

1 National Space Council

2 Expedition 54

در واقع، بنیادهای دخالت بازیگران خصوصی در فضا کاملاً محرز شده است. یک شرکت فناوری فضایی امریکایی به نام هوافضای بیگلُو^۳ پیش از این سفینه‌های زیستگاهی یا سفینه‌های مسکونی قابل توسعه (BEAM)^۴ ساخته است، که می‌توانند تابش و حفاظت گرمایی فراهم کنند و تسهیلاتی در خدمت فعالیت فضانوردان در فضا باشند.

اولین پرتاب در آوریل ۲۰۱۶ از فضاییمای دراگون Space X-CRS-8 در یک مأموریت تدارک مجدد به ISS انجام شد، که نماینده اولین گامی بود که بازیگران خصوصی به طرف یک «ایستگاه» جانشین واقع در فضا برداشته‌اند.

شرکت‌های خصوصی دیگر مثل اوربیتال ساینس^۵، لاکهید مارتین^۶، و سیرا نوادا^۷ همگی دارند فناوری‌های جدیدی ابداع می‌کنند تا در مأموریت‌های آینده از آنها استفاده کنند، و اکزیوم اسپیس^۸ در تلاش است تا قبل از سال ۲۰۲۰ اولین ایستگاه فضایی تجاری، بین‌المللی، و خصوصی را - به نام ایستگاه فضایی تجاری بین‌المللی اسپیس X- تأسیس کند.

حامیان ایستگاه‌های فضایی تجاری به کاهش چشمگیر مخارج آژانس‌های فضایی اشاره می‌کنند. آژانس‌های فضایی ترجیح می‌دهند بتوانند زیستگاه‌های مدارگرد قابل توسعه را به قیمت‌های نسبتاً معقول اجاره کنند- شاید به قیمت یک میلیون دلار برای اقامت یکی دو ماهه. ساخت ISS صد میلیارد دلار هزینه برداشته، اما BEAM به قیمت ۱۷٫۸ میلیون دلار تمام شده است.

کاهش مخارج به این میزان موجب می‌شود کشورهایی که تجربه و امکانات مالی کمتری دارند بتوانند به امور اکتشاف فضا دسترسی داشته باشند. ایستگاه‌های فضایی خصوصی نه فقط مبنایی برای پژوهش‌های علمی قانونی برای سفر به ماه و مریخ، یا مرکزی برای حمایت از فعالیت‌های بازیگران آینده فضا مانند شرکت‌های کاوش سیارک‌ها، هستند.

احتمال دارد مشارکت‌های دولتی- خصوصی در ایستگاه‌های فضایی هم، بنا به همین کاهش هزینه‌ها، افزایش پیدا کند.

چنین مفاهیمی با چارچوب سیاست فضایی جدید دولت فدرال امریکا که در سال ۲۰۱۷ اعلام شده است هم‌خوانی دارد.

اما دولت‌ها دارند برای زندگی بعد از ISS آماده می‌شوند. مثلاً، روسیه ظاهراً در نظر دارد که ایستگاه فضایی خودش را تأسیس کند و ممکن است بعد از سال ۲۰۲۴ سفینه‌های خودش را از ISS جدا کند تا بتواند یک ایستگاه فضایی مسکونی روسی جدید بسازد- که ایستگاه مداری روسی (ROS)^۹، نامیده می‌شود. روسکوموس^{۱۰} ایجاد یک ایستگاه فضایی خودگردان را لازمه اصلی رسیدن به اهدافش - از جمله استقرار پایگاهی در ماه می‌داند.

به علاوه، چین هم دارد برای ایستگاه فضایی دائمی خودش - به نام ایستگاه فضایی تیانگونگ برنامه‌ریزی می‌کند. در اکتبر ۲۰۱۶، آژانس فضایی چین دو فضانورد را با موفقیت به فضا فرستاد تا آزمایشگاه فضایی تیانگونگ ۲ را مستقر کنند. این تحولات گام‌های لازمی برای دستیابی چین به طرح‌های مکمل ایستگاه فضایی تا سال ۲۰۲۲ هستند. چین، بنا به مخالفت ایالت متحده، نتوانست در ISS مشارکت داشته باشد. اخیراً طرح‌های فضایی چین در میان جامع‌ترین طرح‌های همه کشورها هستند و چین با موفقیت در تکمیل ایستگاه فضایی تیانگونگ بالقوه می‌تواند در مقابل نفوذ ایالات متحده بایستد.

3 Bigelow Aerospace

4 Bigelow Expandable Activity Module

5 Orbital Sciences

6 Lockheed Martin

7 Sierra Nevada

8 Axiom Space

9 Russian Orbital Station

10 Roscomos

آینده اکتشاف فضا به چه شکل خواهد بود؟ ● ● ۵

چین به کنار، تکه تکه شدن فعالیت های فضایی در دوره بعد از ISS منجر به قطع اتحاد بین المللی ای خواهد شد که مشارکت بی نظیری میان مهندسان و دانشگران قدرت های ژئوپولیتیک رقیب به بار آورده است. ISS شاید نماینده اوج همکاری در دوران پس از جنگ سرد باشد که مشارکت و کارآمدتر کردن روش های کار و هنجارهای متفاوت را ممکن کرده است. در دوران روابط پر تنش اخیر، اینکه ایالات متحده و روسیه به مرحله مهمی از همکاری ها پایان بدهند نگران کننده است.

با این همه، روسیه تمایل خود به تمدید عمر ISS بعد از سال ۲۰۲۴ نشان داد، یا شاید به اینکه شریک برنامه آینده ناسا- برنامه دروازه عمق فضا^{۱۱} - (ایستگاه کوچکی شبیه ISS در فضای میان ماه و زمین) باشد که امیدبخش پژوهش در فضای بیرونی است.

کارگروه فضایی بین المللی (ISCWG)^{۱۲}، که متشکل از همکاران ISS از ایالات متحده، روسیه، ژاپن، اروپا، و کانادا است، وظیفه دارد طرح ها و جزئیات فنی برای یک برنامه جدید کاوش فضا را در دهه ۲۰۲۰ آماده و اعلام کند.

آژانس فضایی اروپا (ESA) تمایل خود به تمدید همکاری بین المللی را صرف نظر از سرنوشت ISS اظهار کرده است. ESA خیال دارد پایگاهی در ماه بسازد. این کار با اجتماعی از همکاران سازمان های دولتی و خصوصی از کشورهای جهان («دهکده ماه») انجام خواهد شد. پایگاهی در ماه - در فاصله چهار روز از زمین - به دانشگران امکان خواهد داد که در ضمن پژوهش، فناوری هایی را بیازمایند که اکتشاف در مقصدهای دورتری مانند مریخ را تشکیل خواهند داد.

تا آنجا که می دانیم، ISS احتمالاً تا یک دهه دیگر وجود نخواهد داشت، اما همکاری ای که با این پروژه آغاز شد باقی خواهد ماند و حتی بازیگران دولتی و خصوصی دیگری را هم به خودش جلب خواهد کرد. در آینده محتمل است که بازیگران خصوصی خلا برجای مانده از ISS را به نحوه فزاینده ای پر کنند و بعضی کشورها تلاش خواهند کرد برای خودشان ایستگاه فضایی تأسیس کنند. اما، به نظر می رسد هنوز بعضی ابتکارها بتوانند مشارکت بین المللی در فضا را ترغیب کنند، و این یکی از میراث های ISS و شاید هم بزرگترین دستاورد آن باشد.



11 Deep Space Gateway

12 International Spacecraft Working Group