



چرا بشر هنوز به مریخ نرسیده است؟

در پایان دهه اخیر، به نظر می‌رسد که ناسا یک طرح امیدوارکننده رو به جلو برای ارسال انسان‌ها به مریخ دارد با این حال، چالش‌هایی که با تغییر اولویت‌ها، یک دولت جدید و نگرانی‌های بودجه‌ای همراه بود، راه را برای انجام چنین برنامه‌ای سخت کرده بود.

در پایان دهه اخیر، به نظر می‌رسد که ناسا یک طرح امیدوارکننده رو به جلو برای ارسال انسان‌ها به مریخ دارد با این حال، چالش‌هایی که با تغییر اولویت‌ها، یک دولت جدید و نگرانی‌های بودجه‌ای همراه بود، راه را برای انجام چنین برنامه‌ای سخت کرده بود.

به گزارش ایسنا، به قسمت دوم «انسان‌ها در مریخ» خوش آمدید. در بخش اول، ما برنامه صورت فلکی و طراحی ماموریت اولیه «ماه به مریخ» را بررسی کردیم.

به نقل از آی‌ای، ما همچنین به تلاش‌ها برای توسعه فضاپیما، فرودگرها و سایر وسایل نقلیه که فضانوردان را به مریخ می‌برند نیز نگاهی انداختیم. در آخر، به این موضوع پرداختیم که چگونه این طرح‌ها به دلیل بحران مالی جهانی سالهای ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ به تأخیر افتادند و چگونه در سال ۲۰۱۰ دوباره احیا شدند. در سال‌های پایانی دهه اخیر، به نظر می‌رسد که ناسا برنامه‌ای در دست اجرا دارد و ممکن است آن طور که انتظار می‌رفت ظاهر شود. با این حال، زمان سختی در پیش است زیرا اولویت‌های جدید، دولت جدید و نگرانی‌های ماندگار در مورد بودجه به نگرانی‌های بیشتری منجر می‌شود. علاوه بر این، تغییرات جدی در جدول زمانی پیشنهادی ناسا، این آژانس را مجبور می‌کند تا به طور قابل توجهی برنامه‌ها و انتظارات خود را تعدیل کند.

بودجه و تاخیر

همانطور که در قسمت قبلی اشاره شد، نگرانی‌های بودجه برای ناسا آشکار بود. برای شروع، برنامه‌های جاه طلبانه ناسا مستلزم افزایش هزینه‌هایی بود که روندهای تاریخی را در هم می‌شکند. از آغاز سال ۱۹۷۵، دولت ایالات متحده کمتر از یک درصد از بودجه فدرال خود را به اکتشافات فضایی اختصاص داد. تا سال ۲۰۱۰، در پی بحران مالی جهانی، مخارج ناسا به حدود ۰.۵ درصد از بودجه فدرال کاهش یافت و از آن زمان تاکنون در همین محدوده باقی مانده است. حتی با احیای اقتصادی بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۲۱، هزینه‌های فدرال در سطح ۰.۵ درصد یا کمتر از آن باقی ماند و تنها با افزایش سالانه اندکی مواجه شد. به گفته بسیاری از تحلیلگران، اگر ناسا بخواهد به اهداف بلندمدت خود دست یابد، این بودجه باید تغییر کند.

در مقاله‌ای که در سال ۲۰۱۵ منتشر شد، دانشمندان ناسا، تلاش کردند تا قیمت سفر ناسا به مریخ را تعیین کنند. طبق ارزیابی آنها، برنامه کلی ممکن است در سال ۲۰۱۵ به ۱.۵ تریلیون دلار یا معادل ۱.۹۶ تریلیون دلار امروزی هزینه داشته باشد. نکته حائز اهمیت این است که این برآورد بر اساس بودجه سالانه حدود ۵۴ میلیارد دلار یا ۱.۵ درصد از بودجه فدرال ۲۰۱۵ بود. این نشان دهنده افزایش سه برابری بودجه ناسا برای سال ۲۰۱۵ و تغییر عمده در هزینه‌ها بود.

علاوه بر این، تاخیرهایی در مورد پرتاب آزمایشی موشک سامانه پرتاب فضایی و فضاپیما اوریون Orion وجود داشت. برنامه‌های ناسا شامل ۳۲ پرتاب با سامانه پرتاب فضایی و اوریون بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۳۰ بود. وظیفه این ماموریت‌ها ارسال سخت افزار لازم به فضای بین زمین و ماه و نزدیک به مریخ برای آماده‌سازی اولین ماموریت‌های سرنشین دار به مریخ بود.

در سال ۲۰۱۴، بیل گستن مایر (Bill Gerstenmaier) معاون مدیر ناسا برای اکتشاف و عملیات انسانی نشان داد که برای دستیابی به این هدف، پرتاب‌های سامانه پرتاب فضایی دستکم یک بار در سال ضروری است. اما تا سال ۲۰۱۵، تنها دو پرتاب با فضاپیما سامانه پرتاب فضایی و اوریون برنامه ریزی شده بود، ماموریت اکتشافی-۱ (EM-۱) و ماموریت اکتشافی-۲ (EM-۲). اولین مورد برای سال ۲۰۱۸ برنامه ریزی شده بود، در حالی که دومین مورد که همزمان با ماموریت تغییر مسیر سیارک (ARM) خواهد بود، تا پنج سال بعد (۲۰۲۳) انجام نمی‌شد. این شکاف پنج ساله بسیار بیشتر از سرعت مورد تأکید گستن مایر بود و می‌تواند نشانه‌ای از مشکلات برای پرتاب‌های بعدی باشد.

این شکاف پنج ساله بین پروازها، عدم برنامه ریزی دقیق برای پروازها یا مراحل بعدی، به علاوه موضوع تداوم بودجه، نگرانی‌هایی را در مورد تاخیر ایجاد کرد. در این بین، بازیکنان اضافی وارد عرصه شده و قصد داشتند مریخ را کشف کنند.

اسپیس ایکس وارد می‌شود

همانند ناسا، ایلان ماسک، بنیانگذار اسپیس ایکس نیز نگران وضعیت پروازهای فضایی انسان در اواخر قرن بود. از این رو، او اسپیس ایکس را در سال ۲۰۰۰ برای تجاری سازی اکتشافات فضایی و تقویت مجدد تلاش‌های انسان برای اکتشاف مریخ و در نهایت ساکن شدن در آنجا تاسیس کرد.

پس از سال‌ها صحبت و گمانه زنی در مورد حمل و نقل استعماری مریخ (MCT)، ماسک از چشم انداز خود برای استقرار در مریخ در شصت و هفتمین نشست سالانه کنگره بین المللی فضانوردی در سال ۲۰۱۶ پرده برداری کرد. این ارائه یک ساعته، با عنوان «تبدیل انسان به گونه‌ای چند سیاره‌ای»، شامل اولین جزئیات در مورد سامانه پرتابی استارشیپ و سوپرهوی بود که در سال ۲۰۲۰ مأموریت‌های سرنشین دار به مریخ را آغاز می‌کند.

این سامانه، قدرتمندترین سامانه پرتاب تاریخ خواهد بود، با نیروی رانش سه و نیم برابری و تقریباً چهار برابر ظرفیت بار سترن ۵ (Saturn V) که موشکی بود که مأموریت‌های آپولو را به ماه فرستاد. به گفته ماسک، کاهش هزینه پروازهای فضایی، یکی از

اصول بنیادی اسپیس ایکس برای دستیابی به استقرار در مریخ است.

این کاهش هزینه ها شامل استفاده از چهار روش یا فناوری کلیدی است که توسط اسپیس ایکس برای موشک های فالکون ۹ و فالکون هوی توسعه یافته یا ساده سازی شده اند و هدف نهایی آنها ایجاد استارشیپ و وسایل نقلیه پرتابی سوپرهوی است. این موارد شامل قابلیت استفاده مجدد کامل، سوخت گیری مدار، تولید پیشران در محل در مریخ، اکسیژن مایع (LOX) و سوخت متان بود.

با این اقدامات، ماسک تخمین زد که هزینه یک بلیط یک طرفه به مریخ در نهایت می تواند معادل قیمت متوسط خانه در ایالات متحده باشد که حدود ۲۰۰ هزار دلار است.

ماسک همچنین گفت که چگونه ناوگانی متشکل از ۱۰۰۰ فضایی استارشیپ را متصور می شود که قادر به جایابی ۱۰۰ نفر یا حداکثر ۴۵۰ تن (۴۰۸ تن) محموله به مریخ هستند و در نهایت شهری با جمعیت یک میلیون نفری در آنجا ایجاد می کنند. با این ظرفیت می توان طی ۴۰ تا ۱۰۰ سال یک تمدن پایدار ایجاد کرد.

از ماه سپتامبر سال ۲۰۱۸، ماسک تخمین زد که اولین شهرک تا سال ۲۰۲۸ ساخته می شود. بین سال های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۱، آزمایش در ارتفاع پایین در تأسیسات پرتاب موشک اسپیس ایکس معروف به استاربیس (Starbase) در بوکا چیکا، تگزاس انجام شد. تا سال ۲۰۲۱، آزمایش های پرواز با استفاده از نمونه های اولیه استارشیپ آغاز شد و به دنبال آن آزمایش های احتراق ثابت با نمونه های اولیه پیشران ادامه داشت.

اولین آزمایش پرواز مدار شامل یک موشک و فضایی روی هم قرار گرفته بود که در روز ۲۰ آوریل سال ۲۰۲۳ انجام شد، اما هر دو بخش چند دقیقه پس از پرواز منفجر شدند. در روز ۱۸ نوامبر سال ۲۰۲۳، تلاش دوم با موفقیت بیشتری روبرو شد. در حالی که هر دو بخش دوباره گم شدند، نمونه اولیه استارشیپ SN ۲۵ به مدار رسید. انتظار می رود سومین تلاش، تا روز ۱۴ مارس سال ۲۰۲۴ انجام شود.

سازماندهی ماموریت آرتمیس

ناسا با طرح خود در طول دهه ۲۰۱۰ به پیشرفت هایی دست یافت.

ناسا همچنین دومین آزمایش سیستم توقف ماموریت اوربیت را در سال ۲۰۱۹ انجام داد. با این حال، توسعه سامانه پرتاب فضایی با تأخیر و افزایش هزینه مواجه شد و ناسا تاریخ هدف خود در سال ۲۰۱۸ را برای پرواز آزمایشی بدون سرنشین از دست داد. در این زمان، ناسا نیز با تغییر اولویت ها روبرو بود. در خلال نشست افتتاحیه شورای ملی فضایی اعلام شد که دولت ترامپ بازگشت به ماه را در اولویت قرار داده است.

در حالی که این طرح با فاز یک و دو ماموریت ماه به مریخ ناسا مطابقت داشت، پیش بینی می شد که فاز سوم به زودی از اولویت خارج شود. در سال ۲۰۱۹ در جریان پنجمین جلسه شورای امنیت ملی از برنامه پیشنهادی برای ارسال فضانوردان به ماه رونمایی شد.

یکی از جنبه های کلیدی این برنامه برای بازگشت فضانوردان به ماه شامل یک جدول زمانی تسریع شده بود. به جای تاریخ هدف در سال ۲۰۲۸، به ناسا دستور داده شد تا اولین ماموریت آرتمیس را تا سال ۲۰۲۴ انجام دهد.

مایک پنس (Mike Pence) معاون رئیس جمهور ایالات متحده آمریکا در آن زمان گفت: برای انجام این کار، ناسا باید خود را به سازمانی لاغرتر، پاسخگوتر و چابک تر تبدیل می کرد. اگر ناسا در حال حاضر قادر به فرود فضانوردان آمریکایی در ماه طی پنج سال نیست، ما باید سازمان را تغییر دهیم، نه ماموریت را.

طبق جدول زمانی جدید، اولین ماموریت آرتمیس ۱، باید در سال ۲۰۲۱ انجام می شد که البته به سال ۲۰۲۲ موکول شد. در این ماموریت، کپسول بدون سرنشین اوربیت از مجتمع پرتاب فضایی ۳۹B در مرکز فضایی کندی ناسا از بالای یک موشک سامانه پرتاب فضایی پرتاب شد.

کپسول بدون سرنشین در اطراف ماه پرواز کرد و به زمین بازگشت و تأیید شد که موشک و فضاییما و تمام سیستم های پرواز آزمایش شده است.

در جدول زمانی مشخص شد که آرتمیس دو در سال ۲۰۲۳ انجام خواهد شد که اولین ماموریت سرنشین دار این برنامه خواهد بود که به طور مشابه شامل پرواز اوربیت در اطراف ماه می شود. این ماموریت اکنون به سال ۲۰۲۵ موکول شده است. سپس آرتمیس سوم قرار بود در سال ۲۰۲۴ آماده ماموریت شود و اولین زن و مرد بعدی را برای اولین بار پس از آپولو روی ماه بنشانند. این ماموریت نیز به سال ۲۰۲۶ موکول شد.

آرتمیس چهار تا هشت بین سال های ۲۰۲۵ تا ۲۰۲۸ باید انجام شوند که البته برای سال ۲۰۲۸ برنامه ریزی شده اند. تنها چند ماه پس از اعلام برنامه آرتمیس، مشکلاتی ظاهر شد که نشان می داد ناسا به این اهداف تسریع شده دست نخواهد یافت. در ماه ژوئیه سال ۲۰۱۹، دو کارمند ارشد ناسا به عنوان بخشی از «تغییرات» به سمت مشاور تنزل یافتند. دیگر نشانه های تغییر کارمندان شامل استعفای مارک سرانجلو بود که برای نظارت بر تغییرات ساختاری در آژانس منصوب شد. با این حال، این تغییرات نتوانست اثر مطلوب را داشته باشد، زیرا محدودیت های بودجه و زمان بندی همچنان یک مشکل باقی مانده است. مسائلی که برنامه های ناسا را تحت الشعاع قرار می داد در نیمه دوم دهه ۲۰۱۰ و تا دهه کنونی هنوز یک مشکل باقی مانده اند.

با این حال، مبارزه برای آماده شدن برای اولین ماموریت به مریخ به پایان نرسیده و همچنان حل نشده باقی مانده است.