روایت فتح ماه

بازخوانی ماجرای نفسگیر گام برداشتن نیل آرمسترانگ و ادوین آلدرین بر سطح کره ماه در پنجاهمین سالگرد این جهش بزرگ برای بشریت

ادوین آلدرین پس از فرود موفق مه‌نشین عقاب بر سطح ماه به آرامی از پله‌های پایین می‌آید. عکس را نیل آرمسترانگ از او گرفته است / NASA

گزارش لحظه به لحظه از قدم گذاشتن بر ماه

سه ساعت و نیم بعد از فرود، فضانوردان لباس‌های خود را پوشیدند. همه اجزا را طبق کتابچه راهنما بررسی و سپس هوای داخل ناوچه مه‌نشین را تخلیه کردند.

۱۰۹ ساعت و هفت دقیقه و ۳۳ ثانیه بعد از پرتاب (ساعت ۶ و ۱۰ دقیقه بامداد دوشنبه ۳۰ تیر ۱۳۴۸ به وقت تهران) ادوین آلدرین پس از بررسی‌های لازم دریچه خروجی مه‌نشین را باز کرد. آنها مجبور بودند تا تکمیل کار دستگاه تهویه صبر کنند. آرمسترانگ با صدای نسبتا گرفته باز شدن دریچه را به مرکز هدایت پرواز اطلاع داد.

۱۰۹ ساعت و ۱۶ دقیقه و ۴۹ ثانیه پس از پرتاب، نیل آرمسترانگ پشت به دریچه به زانو نشست و با احتیاط پاهای خود را بیرون گذاشت؛ بعد تمام تن خود را از دریچه مربعی شکل که طول هر ضلعش فقط ۸۱ سانتیمتر بود به بیرون کشید. روی نردبان کنار دریچه ایستاد و بررسی کرد آیا می‌تواند به مه‌نشین برگردد!

۱۰۹ ساعت و ۱۹ دقیقه و ۱۶ ثانیه بعد از پرتاب، آرمسترانگ، خارج از مه‌نشین روی سکوی قبل از پله‌ها ایستاده بود. حدود دو دقیقه بعد، حلقه‌ای را کشید که صندوقچه ابزار و وسایل علمی نصب شده در دیواره خروجی مه‌نشین باز شود و گزارش داد همه چیز طبق برنامه پیش می‌رود. یك دقیقه بعد، یك دوربین سیاه و سفید تلویزیونی شروع به کار کرد که تصویر سطح ماه را نشان داد. پله تحتانی پلکان تا پایه بشقابی ۹۰ سانتیمتر فاصله داشت. آرمسترانگ دو طرف پلکان را گرفته و با احتیاط در سایه ماژول پایین رفت. او یك بار به بشقاب پایه مه‌نشین پا گذاشت و سپس به پله تحتانی بازگشت و گزارش داد به پلکان قدم گذاشته و گفت همه چیز درست است. سپس نفس عمیقی کشید و بار دیگر پرید. بعد از ۱/۵ ثانیه فرود آرام اما باز به همان پله بازگشت و بعد گفت باید شدیدتر بپرم!

سرانجام در ساعت ۲ و ۵۶ دقیقه و ۱۵ ثانیه روز ۲۱ جولای به‌وقت گرینویچ (۶ و ۲۶ دقیقه صبح دوشنبه ۳۰ تیر به وقت تهران) آرمسترانگ قدم بر سطح ماه گذاشت و نامش به عنوان نخستین انسانی که بر سطح دنیایی جز زمین قدم گذارده در تاریخ به ثبت رسید. او در این لحظه گفت: «این گام کوچکی است برای انسان ولی جهش عظیمی است برای بشریت.» تلویزیون این صحنه‌ها را برای میلیون‌ها نفر از مردم جهان پخش می‌کرد. در ایران نیز مردم از تلویزیون این لحظه‌های تاریخی را دنبال می‌کردند.

۱۹ دقیقه بعد از آرمسترانگ، آلدرین نیز از پلکان پایین آمد (تصویر راست). تصاویر تلویزیونی آن دو که از دوربین‌های مستقر در پایه مه‌نشین پخش می‌شد به مرکز هیوستون می‌رسید و از آنجا به سراسر جهان پخش می‌شد.

همزمان در تهران و شوروی سابق چه خبر بود؟

دکتر علی اصغر آزاد، استاد دانشگاه تهران در مصاحبه با خبرنگاران روزنامه اطلاعات گفت: «در تجدید نظری که در برنامه آموزشی و تحقیقاتی گروه فیزیك دانشگاه تهران در جریان است توجه خاصی به علوم فضایی مبذول شده است. در وضع حاضر، افراد فنی لازم برای آغاز فعالیت در این رشته آماده شده و از سال تحصیلی آینده، برنامه‌های آموزشی دانشگاه در این رشته جدید توسعه خواهد یافت.»

نکته جالب توجه، اظهارنظر دانشمندان روس بود. آنها ماموریت آپولو ۱۱ را شاهکاری عظیم توصیف کردند. تلویزیون شوروی سابق چند بار قسمت‌هایی از فیلم مربوط به پیاده شدن فضانوردان آمریکایی در کره ماه را نمایش داد و در هر بار فئوکتیستف، فضانورد شوروی و گئورکی پتروف، کارشناس فضایی آن کشور، پیرامون چگونگی کار سفینه آپولو ۱۱ توضیحاتی به بینندگان تلویزیون دادند. الکسی کاسیگین، نخست‌وزیر شوروی پیروزی فضانوردان آمریکایی را تبریك گفت و برژنف، دبیرکل حزب کمونیست شوروی سابق هم برای ماموریت آپولو ۱۱ آرزوی موفقیت کرد.

خبرگزاری تاس هم سرانجام سکوت طولانی خود را شکست و اعلام کرد ماموریت لونا ۱۵ پایان یافته است. این سفینه در جریان ماموریت خود ۵۲ بار به دور کره ماه گردش و اطلاعات مهمی به زمین مخابره کرده بود. البته سال‌ها بعد، مشخص شد ماموریت این سفینه آوردن خاك ماه به زمین بود، اما به دلیل نقص فنی نتوانست ماموریت خود را به پایان برساند.

واینك برگشت از ماه...

بالاخره زمان بازگشت فرا رسید. حدود ۱۲۵ ساعت بعد از پرتاب، ضربه ناگهانی حاصل از انفجار، پیچ‌های بین بخش فرودی و قسمت فوقانی را از جا کند و بخش بالایی مه‌نشین با نیروی حاصل از موتورش را بلند کرد. هفت دقیقه و ۱۵ ثانیه بعد مه‌نشین عقاب نیز در مدار پیرامون ماه بود. مانورها برای رسیدن به ناو اصلی به دقت صورت می‌گرفت. ۱۲۸ ساعت بعد از پرتاب، مه‌نشین و سفینه مادر به هم پیوستند و اضطراب‌ها کاهش یافت چون می‌شد مطمئن بود فضانوردان می‌توانند به خانه برگردند.

حدود ۱۳۶ ساعت بعد از پرتاب (ساعت ۸ و ۲۷ دقیقه سه‌شنبه ۳۱ تیر به وقت تهران) سفینه موتور خود را برای بازگشت به زمین روشن کرد.

روز چهارشنبه اول مرداد و در حین بازگشت به زمین، تلویزیون برنامه‌های کوتاهی پخش کرد که کارکردن و غذاخوردن فضانوردان را نشان می‌داد. اینك مردم کمتر تب‌وتاب نشان می‌دادند و تقریبا مطمئن شده بودند همه چیز به خوبی پایان خواهد یافت.

پنجشنبه دوم مرداد باز هم فضانوردان گزارش تلویزیونی برای مردم داشتند و نشان دادند برای فرود آماده می‌شوند. در ساعت ۱۹ و ۵۲ دقیقه پنجشنبه دوم مرداد ۱۳۴۸ بخش سرنشین‌دار آپولو از قسمت خدمات (موتورهای عمده موشکی و سایر تجهیزات) جدا شد و راه بازگشت به زمین را در پیش گرفت.

سرانجام در ساعت ۲۰ و ۱۹ دقیقه سفینه آپولو ۱۱ با فرود در ۱۴۶۰ کیلومتری جنوب غربی هاوایی در آب‌های اقیانوس آرام به سفر تاریخی خود پایان داد.

فضانوردان قهرمان را قرنطینه کردند!

کارشناسان ناسا برای جلوگیری از آلودگی زمین به میکروب‌های احتمالی حمل شده از ماه به زمین، برنامه ریخته بودند همه افراد و تجهیزاتی که در معرض تماس فضانوردان قرار می‌گیرند در قرنطینه مدتی بررسی شوند تا زمینیان آلودگی احتمالی پیدا نکنند. از این رو فضانوردان را با بالگرد به کشتی هواپیمابر هورنت بردند. هم گروه نجات و هم فضانوردان با لباس‌های عایق خاکستری رنگ و ماسك در حالی که به دریانوردان و دوربین نمایندگان رسانه‌ها دست تکان می‌دادند داخل اتاقك قرنطینه رفتند. به این ترتیب هیجان‌انگیزترین سفر فضایی تاریخ تا به امروز به پایان رسید.

آرمسترانگ متوجه شد منطقه فرود، دهانه‌های آتشفشان زیادی با قطرهای پنج تا ۳۰ متر دارد. او اجازه خواست تا محل بهتری را جست‌وجو کند. در ارتفاع ۱۵۰ متری آرمسترانگ هدایت مه‌نشین را از شکل خودکار خارج کرده و خود به دست گرفت!

عصر ربات‌ها

پایان ماموریت‌های سرنشین‌دار به سوی ماه از یك سو اتفاق مبارکی برای کاوش‌های فضایی به شمار می‌رفت. بخش علمی سوال‌های بسیاری در سر داشت که پاسخش در گوشه وکنار منظومه شمسی و در مدار زمین قرار داشت و حالا امکان این فرصت پدید می‌آمد که با کمك کاروانی از ربات‌ها و کاوشگرهای بدون سرنشین و با درصد کوچکی از هزینه‌ای که صرف بخش سرنشین‌دار می‌شد به تلاش برای پاسخ به این سوال بپردازد.

بعد از ماه سفرهای انسانی به فضا به مقصد مدار زمین محدود شد. دو ماموریت مهم این دوره یکی شاتل‌های فضایی بود که قرار بود سامانه رفت‌وبرگشت به نسبت ارزان‌قیمت و مطمئنی را به مدار زمین شکل دهد که بتواند استفاده علمی و تجاری از مدار را مقرون به صرفه کند. دومی ابرپروژه ایستگاه فضایی بین‌المللی بود که هنوز هم بخش مهمی از بودجه ناسا و سازمان‌های فضایی کشورهای عضو را به خود اختصاص می‌دهد.

شاتل‌ها به دلیل این‌که اولا چندان ارزان‌قیمت نبودند و دوم به دلیل عدم ایمنی کامل که منجر به دو حادثه مرگبار چلنجر و کلمبیا شده بود بازنشسته شدند و ایستگاه فضایی در حالی به کار خود ادامه می‌دهد که باردیگر چشم‌ها به دنیایی فراسوی مدار زمین خیره شده است.

دروازه‌ای برای سفر به فراسوی ماه

حالا چند سالی است ایده سفر دوباره به ماه - به‌طور سرنشین‌دار - از شعار دائمی به ایده‌ای عملی بدل شده است. ماه هنوز هم هدف فوق‌العاده مهمی برای انسان به‌شمار می‌رود. ما اگرچه قدم بر ماه گذاشته‌ایم اما هیچ‌گاه در این قمر مستقر نشده‌ایم و از امکانات آن استفاده نکرده‌ایم. ماه می‌تواند برای اخترشناسان بهشتی در دسترس باشد. جایی که امکان ساخت پایگاه‌های تحقیقاتی، رصدخانه‌هایی در طول موج‌های مختلف و آزمایش‌های گوناگون روی آن فراهم است.

از سوی دیگر سطح ماه محل آزمون دقیقی برای فناوری‌هایی است که شاید روزی در سفرهای اکتشافی یا اقتصادی بعدی انسان، چه به مقصد مریخ یا استخراج منابع سیارك‌ها و دیگر مواردی از این دست به کار آیند.

در ماه می‌توانیم ایده کارخانه‌های مبتنی بر چاپگرهای سه‌بعدی، زیستگاه‌های موقت اکتشافی و اثرات واقعی اقامت طولانی در گرانش اندك را بیاموزیم که همه آنها در آینده‌ای دور یا نزدیك برای سفرهای بعدی در منظومه شمسی کارآمد است. حتی ماه می‌تواند مقصدی مطمئن برای اجرایی‌کردن ایده گردشگری فضایی باشد و همه اینها در جایی اتفاق می‌افتد که سفر به آن به‌جای چند ماه می‌تواند طی یك تا چند روز صورت بگیرد و همیشه می‌تواند بر پشتیبانی رادیویی انبوهی از متخصصان روی زمین حساب کند. اکنون اتحادیه اروپا، هندوستان، چین و البته ناسا ماه را در کانون توجه خود قرار داده‌اند. یکشنبه هفته پیش هندوستان قرار بود فضاپیمای چاندرایان-۲ را راهی ماه کند تا به این ترتیب چهارمین کشوری لقب بگیرد که فناوری فرود فضاپیما بر سطح ماه را پس از آمریکا، روسیه و چین در اختیار گرفته است. با این حال بروز یك اشکال فنی اندکی پرتاب این فضاپیما را به تأخیر انداخت. اما به‌زودی این ماموریت نیز انجام خواهد شد.

مهم‌ترین طرح در حال حاضر همکاری بین‌المللی با محوریت ناساست که در آن از مشارکت بخش خصوصی نیز کمك گرفته می‌شود. طرحی به نام «آرتمیس» که اگر بتواند از تغییرات مزاجی سیاست این روزهای آمریکا در امان بماند، تا نیمه دهه آینده میلادی بار دیگر انسان را به ماه خواهد فرستاد.

در این طرح علاوه بر استفاده از سامانه پرتاب قدرتمندی که در حال توسعه است، از نوعی ایستگاه مداری فضایی در اطراف ماه استفاده می‌شود که به نوعی پارکینگ بخش‌های مه‌نشین و واحد فرماندهی ماموریت و همزمان اقامتگاهی برای حضور تعدادی از فضانوردان در آن و انجام آزمایش‌های علمی است. این ایستگاه مداری می‌تواند هزینه سفرهای متعدد به ماه را به‌طور چشمگیری کاهش دهد و در عین حال نقش مهمی در آزمایش‌های علمی بازی کند. در این ماموریت برای نخستین بار فضانوردان زن نیز عازم ماه خواهند شد و زمینه را برای کاوش‌های سرنشین‌دار بعدی آماده می‌کنند.

این بار توافق عمده وجود دارد که سفر به ماه نباید رویدادی منقطع باشد و اگر انسان به ماه می‌رود، باید نگاه و برنامه‌ای درازمدت برای ادامه سفر به ماه داشته باشد.

فاتحان ماه در ماموریت آپولو ۱۱، از راست به چپ: نیل آرمسترانگ، مایکل کالینز و ادوین آلدرین

ایران و رویای فتح ماه

به دلایل بدیهی پیشنهاد مشارکت در چنین پروژه‌ای برای ایران غیرممکن است. گرچه امکان همکاری ایران با پروژه‌های دیگر با مقصد ماه وجود دارد؛ پروژه‌هایی که از سوی کشورهایی مانند چین، روسیه یا هندوستان دنبال می‌شود. چنین مشارکتی حتی اگر حداقلی باشد گامی بزرگ برای ما به‌شمار می‌رود. داستان ماه و کاوش‌های آن اما سوال دیگری در برابر ما قرار می‌دهد: آیا کشور ما و برنامه فضایی ایران جرات یا آینده‌نگری لازم برای رویاپردازی بزرگ و به نظر غیرممکنی در شرایط کنونی دارد؟ در حالی که سازمان فضایی ایران به نظر می‌رسد از نداشتن نقشه راه مشخص و هدفمند برای آینده رنج می‌برد، شاید قرار دادن یك هدف مهم و بزرگ در چشم‌انداز این سازمان بتواند بخشی از هدررفت نیروها و تلاش‌ها را حول این هدف مشخص متمرکز کند. البته که منظور برنامه اعزام انسان به ماه نیست. اما آیا سازمان فضایی ایران می‌تواند برنامه‌ای برای یك یا دو دهه آینده ارائه دهد که در طول آن مدارگرد یا مه‌نشینی بدون سرنشین را عازم قمر زمین کند و به جرگه کاوشگران قمر زمین بپیوندد و از تجربه آن برای مسیرهای دورتر استفاده کند؟ یا این‌که تا سال‌های بسیار باید تنها ناظران موفقیت‌های دیگران باشیم؟!

علم برای مردم

حالا واقعا به ماه رفته‌اند؟!

عرفان خسروی
زیست‌شناس و مروج علم

شنیده‌اید می‌گویند سفر به ماه دروغ بوده است؟ حتی می‌گویند تمام تصاویر طرح آپولو را در هالیوود ضبط کرده‌اند! از آن بالاتر این‌که کشورهای بزرگ مخفیانه با فضایی‌ها ارتباط برقرار کرده‌اند و خبرش را فاش نمی‌کنند. حتی برخی معتقدند زمین تخت است و ناسا دروغ می‌گوید. در حوزه‌های دیگر علم نیز مسائلی از این دست را می‌شنویم. مثلا می‌گویند نژادی از خزندگان خود را به شکل انسان درآورده‌اند و هدایت سکان سیاست جهان در دست ایشان است و سرانجام (این آخری را اخیرا در صفحه هموطنی با مخاطبان مجازی و حقیقی بسیار دیدم): دایناسورها وجود نداشته‌اند و همه آنچه درباره آنها گفته‌اند و خوانده‌ایم، دست‌ساخته غربی‌هاست برای فریب ما شرقی‌ها!

باور به چنین نظریات توطئه‌آمیزی در همه جوامعی که در برابر مسائل علمی قرارگرفته‌اند، سابقه دارد و راستش را بخواهید، تقریبا کاری از دست مروجان علم برای باورمندان به چنین نظریاتی برنمی‌آید. بزرگ‌ترین خطای این گروه از باورمندان اینجاست که دچار سوگیری شده‌اند و پیش از دریافت و شناخت شواهد و مدارکی که نظریه آنها را ضعیف یا رد می‌کند، آنها تصمیم خود را گرفته‌اند و چشم و گوششان را بسته‌اند. مثلا اگر به کسانی که باور دارند سفر به ماه دروغ تبلیغاتی آمریکا بوده است بگویید روس‌ها (رقبای آمریکایی‌ها طی دوران جنگ سرد و مسابقه فضایی) تردیدی در صحت و موفقیت سفرهای فضانوردان آمریکایی به ماه ندارند، این موضوع را به نحوی توجیه خواهند کرد که به عقل خود روس‌ها هم نرسیده باشد که استثنائا در این قضیه چطور همدست آمریکا شده‌اند! آنچه میان هواداران نظریات توطئه مشترك است، همین روحیه لجاجت و نپذیرفتن هرگونه شاهد و مدرك و استدلالی است که نظریه آنها را سست کند.

خواه‌ناخواه در هر جامعه‌ای عده‌ای با عقاید عجیب و غریب پیدا می‌شوند و نوشداروی ترویج علم هم بر این جماعت کارگر نخواهد بود؛ پس ترویج علم چه فایده‌ای می‌تواند داشته باشد؟ یکی از مأموریت‌های مروجان علم آشناسازی مخاطبان با شیوه‌های شناخت و دسترسی به منابع علمی برای افزایش سواد علمی و دانش و بینش سنجش‌گرانه مردم است. ترویج علم فقط محدود به ارائه پاسخ‌های شسته‌رفته علمی به پرسش‌های کوچك و بزرگ نیست، بلکه به مخاطب می‌آموزد چگونه خود به دنبال چنین پاسخ‌هایی برود و در این راه، چگونه منابع علمی را به‌درستی تشخیص دهد و با نگاهی نقادانه یا به شیوه حدس و ابطال، فرضیه‌هایی را بررسی کند و به پاسخ آنها نزدیك شود.