تالار افتخارات

۳میلیون‌دلار برای کاوشگران ماهیت جهان

سیل جایزه‌ها نثار فیزیکدان ایرانی

محمدرضا دستورانی

■ یک فیزیکدان ایرانی متخصص فیزیک ذرات و نظریه ریسمان کاربردی که در موسسه پژوهش‌های پیشرفته پرینستون آمریکا تدریس می‌کند، به عنوان جوان‌ترین فیزیکدان، جایزه سه‌میلیون‌دلاری بنیاد فیزیک بنیادی را از آن خود کرد. «یوری میلنر» از سرمایه‌گذاران حوزه فناوری، به تازگی موسسه «جایزه فیزیک بنیادی» را با هدف پیشبرد دانش جهان در عمیق‌ترین سطح تاسیس کرده است. این بنیاد برای آغاز کارهای خود، جایزه‌ای سه‌میلیون‌دلاری را برای فیزیکدان‌های این عرصه در نظر گرفته‌است. «یوری میلنر» سرمایه‌گذار حوزه فناوری‌های پیشرفته، با این کار خود بزرگ‌ترین جایزه جهانی تاریخ علوم را بنیان گذاشته است. این جایزه ۲۷میلیون‌دلاری هرساله به تحقیقات برجسته دانشمندان جوان در حوزه فیزیک بنیادی اعطا می‌شود. «میلنر» که دارای مدرک دکترای فیزیک است، تاکید می‌کند: «قرار نیست این جایزه با جایزه نوبل رقابت کند و استفاده از عنوان نوبل دوم درباره این جایزه درست نیست.» برخلاف جایزه نوبل که اواخر هر سال میلادی اعطا می‌شود، این جایزه در سه ماه نخست سال به برندگان اعطا می‌شود و نفرات برگزیده امسال با تشکیل کمیته ویژه، برندگان دوره بعد را انتخاب می‌کنند. «نیما ارکانی‌حامد» دانشمند ایرانی و استاد تمام‌وقت موسسه پژوهش‌های پیشرفته دانشگاه پرینستون آمریکا، جوان‌ترین برنده این جایزه‌است. «نیما ارکانی‌حامد»، به همراه هشت محقق برجسته فیزیک از سراسر جهان، جایزه ۲۷میلیون‌دلاری «فیزیک بنیادی» را از آن خود کرد. وی در زمینه فیزیک ذرات و نظریه ریسمان کاربردی کار می‌کند. دکتر «ارکانی‌حامد» روی نظریه‌هایی درباره ماهیت بوزون هیگز کار کرد و درباره این نکته که چگونه برخوردهنده بزرگ هادرون می‌تواند به کشف ابعاد جدیدی برسد، تحقیق و بررسی کرده است. بوزون هیگز ذره بنیادی است که علت جرم گرفتن ماده تلقی می‌شود و به تازگی خبر مشاهده آن در برخورددهنده بزرگ هادرون در مرز فرانسه و سوییس اعلام شد. «ارکانی‌حامد» درباره این جایزه گفت: «جوایز به تنهایی نمی‌تواند در افراد انگیزه ایجاد کند تا به انجام تحقیقات در حوزه فیزیک بپردازند اما می‌تواند وضعیت مناسبی را برای تکمیل تحقیقات در اختیار محققان قرار دهد.» «آلن گات» و «آندره لینده» (که برای فعالیت خود در زمینه تورم کیهانی به عنوان نظریه چگونگی گسترش کیهان در چند لحظه پس از آغاز نامدارند) از دیگر افرادی بودند که این جایزه سه‌میلیون‌دلاری را دریافت کردند. «الکسی کیتیف» که در زمینه محاسبات کوانتوم کار می‌کند، «ماکسیم کانتسویچ» که در زمینه ارتباط ریاضی

و فیزیک فعال است، «جوان مالداسنا» ارایه‌کننده این ایده که ما همه جهان را به صورت سه‌بعدی می‌توانیم مشاهده کنیم و تمام اجرام از دور قابل اندازه‌گیری هستند و همچنین «ناتان سایبروگ» و «شوک سن» از فیزیکدان‌های برجسته به همراه «دوارد ویتن» پدر نظریات ریسمان، از دیگر برندگان جایزه سه‌میلیون‌دلاری بنیاد فیزیک بنیادی هستند. برندگان امسال این بنیاد، برندگان سال آینده را انتخاب خواهند کرد و این روند همچنان ادامه می‌یابد. تمام برندگان امسال توافق کرده‌اند که به عنوان کمیته انتخاب برندگان آینده در این بنیاد فعالیت کنند. گفتنی است «نیما ارکانی‌حامد»، «د ویتن»، «آلن گات»، «ژان مالدسنا»، «ناتان سایبرگ»، «ماکسیم کانتسویچ»، «آشوک سن»، «الکساندر کیتیف» و «آندره لینده» ۹ فیزیکدان برجسته سال ۲۰۱۲ هستند که هر کدام مبلغ سه میلیون دلار دریافت کرده‌اند. این جایزه هرساله به پیشرفت‌ها و تحقیقات علمی برای شناخت جهان اهدا می‌شود. گفتنی است «نیما ارکانی‌حامد» (متولد ۱۹۷۲) فیزیکدان ایرانی در زمینه فیزیک ذرات و نظریه ریسمان کاربردی است. او در آمریکا از پدر و مادری ایرانی (که خود نیز فیزیکدان بودند) به دنیا آمد و در حال حاضر استاد تمام‌وقت موسسه پژوهش‌های پیشرفته است. پدر وی «جعفر ارکانی‌حامد» نیز در حال حاضر استاد دانشگاه مک‌گیل کانادا در رشته ژئوفیزیک است. «نیما ارکانی‌حامد» در بیست و سومین دوره کنفرانس فیزیک سُلوی در سال ۲۰۰۵ جزو دعوت‌شدگان به این کنفرانس بود. او در سال ۲۰۱۲ به دلیل کار روی LHS موفق به دریافت جایزه فیزیک بنیادی شد. او مدرک لیسانس خود را در ریاضی و فیزیک با نشان عالی از دانشگاه تورنتو در سال ۱۹۹۳ گرفت و پس از آن دکترا را در سال ۱۹۹۷ از دانشگاه برکلی کالیفرنیا دریافت کرد. «نیما ارکانی‌حامد» پس از آن در شتاب‌دهنده خطی استنفورد شروع به کار کرد. وی در سال ۱۹۹۹ به عنوان استاد دانشگاه برکلی مشغول به کار شد و در سال ۲۰۰۲ نیز به عنوان استادی در دانشگاه هاروارد و کمی بعد از آن به مقام استادی در تحصیلات پیشرفته در دانشگاه پرینستون رسید. این مقام از سال ۱۹۳۳ تا سال ۱۹۵۵ (زمان مرگ آلبرت انیشتین) در دست انیشتین بوده که هم اکنون نزد دکتر «ارکانی‌حامد» است. از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ او استاد ارشد دانشگاه هاروارد بوده است. دکتر «نیما ارکانی‌حامد» متخصص ابرریسمان است. در تئوری ابرریسمان گفته می‌شود ذرات کوچک‌ترین جزء این جهان نیستند بلکه حلقه‌هایی که نوسان می‌کنند و ریسمان نام دارند، کوچک‌ترین جزء هستند. در این نظریه، ریسمان‌ها در ۱۱ بعد نوسان می‌کنند. وی تاکنون جوایز بسیاری دریافت کرده است، از جمله: کسب مدال گریبو از انجمن فیزیک اروپا در سال ۲۰۰۳ و کمک‌هزینه‌های متعددی در سال ۲۰۰۲. او در سال ۲۰۰۵ نیز برنده جایزه «فیل بتا کاپا» از دانشگاه هاروارد شد.

نگاهی به تاریخچه کاوش‌های روباتیک سیاره سرخ

نفرین سرخ مریخ

علی عابدی

گروه علم: فردا با فرود مریخ‌نورد «کنجکاوی» یا آزمایشگاه علمی مریخ (MSL) روی سیاره سرخ داستان کاوش در سیاره سرخ وارد مرحله جدیدی می‌شود. این کاوشگر ۲/۵میلیارددلاری، پنج‌برابر کاوشگرهای نامدار «روح» و «فرصت» وزن و ۱۰برابر آنها ابزار علمی همراه خود دارد. مدت‌زمان استاندارد ماموریت این مریخ‌نورد حداقل ۶۸۷ روز زمینی (برابر با یک‌سال مریخی) در نظر گرفته شده است، هرچند این احتمال نیز وجود دارد که انجام موفقیت‌آمیز وظایف این کاوشگر، باعث شود ماموریتش تمدید شود، اما همه اینها به شرطی است که این کاوشگر بتواند به نحوی از شر نفرین مریخ بگریزد. واقعیت آن است که بسیاری از ماموریت‌ها به مقصد مریخ، شکست خورد و ناکام ماند. به همین دلیل بسیاری از «نفرین مریخ» سخن می‌گویند. به همین مناسبت در ادامه، مهم‌ترین ماموریت‌های اکتشاف در مریخ و دستاوردهای آنان را بررسی می‌کنیم.

به جرات می‌توان گفت کاوش و بررسی مریخ، تاریخچه‌ای چندصدساله دارد. اما شاید بتوان آغاز کاوش‌های هدفمند و جدی سیاره سرخ را همزمان با اختراع تلسکوپ و تکامل آن در قرن هفدهم دانست. به هر مقدار که توانایی‌ها و کیفیت تصاویر تلسکوپ‌های جدید اختراع‌شده افزایش یافت، تصاویر دقیق‌تر و حاوی جزییات بیشتری در اختیار دانشمندان و پژوهشگران قرار گرفت که به نوبه خود الهام‌بخش فرضیات و گمانه‌زنی‌های گوناگون در مورد ویژگی‌های این سیاره و احتمال وجود حیات در آن (حتی از نوع تمدن‌های هوشمند) شد. کاوشگرهای فضایی که در نیمه دوم قرن بیستم به مریخ فرستاده شدند، تاثیر شگرفی در افزایش دانش ما در مورد این سیاره و اقمار آن داشتند که بخش قابل توجه آن مربوط به درک ساختار مریخ و حتی درک ویژگی‌های زیست‌شناختی آن است. فرستادن کاوشگر به مریخ و انجام ماموریت‌های اکتشافی در آن، بخش مهمی از برنامه‌های شوروی و آمریکا را در جریان مسابقه فضایی جنگ سرد تشکیل می‌داد. در همین راستا سایر کشورهای پیشرو در امر فضا از جمله اتحادیه اروپا، ژاپن، چین و حتی هند همواره سودای رسیدن به مریخ را در سر پرورانده‌اند. از دهه ۱۹۶۰ ده‌ها مدارگرد، مریخ‌نشین و مریخ‌نورد را به مقصد سیاره سرخ فرستادند که هدف اغلب آنها جمع‌آوری اطلاعات از وضعیت فعلی این سیاره، تاریخچه آن و حتی زمینه‌سازی برای سفرهای احتمالی بشر در آینده به مریخ بوده است. اما پیچیدگی‌های خاص در برنامه‌ریزی و مهندسی سفرهای بین سیاره‌ای، همواره باعث بالا بودن میزان شکست ماموریت‌های انجام‌شده به مقصد مریخ به‌ویژه در اولین ماموریت‌ها بوده است، به طوری که شاید بتوان درصد موفقیت ماموریت‌های انجام‌شده در مریخ را پایین‌تر از نصف (حدود ۴۷درصد) در نظر گرفت.

آغاز رقابت

شوروی را شاید بتوان پیش‌قراول کاوش‌های روباتیک بین‌سیاره‌ای دانست. این کشور در بحبوحه جنگ سرد در ابتدای دهه ۱۹۶۰ اولین ماموریت بین سیاره‌ای خود را در قالب پروژه 1M MARS (یا مارس‌نیک) به مرحله اجرا گذاشت که شامل دو کاوشگر «مارسA ۱۹۶۰» و «مارس B ۱۹۶۰» می‌شد که باید گذرهایی از نزدیکی مریخ انجام می‌دادند. اما هر دو کاوشگر به علت نقص فنی موشک‌های حامل آنها، در همان مراحل ابتدایی ماموریت‌شان شکست خوردند. شوروی در ادامه تلاش برای رسیدن به مریخ دو کاوشگر «مریخA ۱۹۶۲» و «مریخB ۱۹۶۲» را (که اولی به منظور گذر از نزدیکی مریخ و دومی یک سطح‌نشین بود) اواخر سال ۱۹۶۲ پرتاب کرد که این دو کاوشگر نیز احتمالا به علت انفجار حین قرار گرفتن در مدار زمین ناموفق بودند. با این وجود شوروی همچنان مصمم به رسیدن به مریخ بود. آنها بلافاصله در همان سال ۱۹۶۲، کاوشگر مارس ۱ را باز هم به منظور گذر نزدیک از کنار مریخ روانه فضا کردند. این کاوشگر در واقع آغازگر برنامه کاوش مریخ شوروی بود که بیش از یک دهه ادامه داشت. مارس ۱ باید از فاصله ۱۱هزارکیلومتری مریخ عبور می‌کرد و ضمن تهیه تصاویر، اطلاعاتی از ساختار جوی مریخ، میدان مغناطیسی آن، تابش‌های کیهانی و حتی ترکیب‌های آلی احتمالی در جو مریخ به زمین مخابره می‌کرد. اما این کاوشگر نیز به علت بروز ایراد در سیستم آنتن، پس از برقراری بیش از ۶۰ ارتباط موفق با زمین در بازه زمانی حدودا پنج‌ماهه (که حاصل آن اطلاعات مفیدی در مورد فضای بین سیاره‌ای بود) ارتباط خود را با زمین از دست داد. شوروی در ادامه اما با کاوشگرهای زوند A ۱۹۶۴ و زوند ۲ در سال ۱۹۶۴ پا به میدان گذاشت که این دو کاوشگر هم در همان مراحل ابتدایی و پیش از رسیدن به مریخ شکست خوردند. پس از وقفه‌ای پنج‌ساله، دو نمونه از کاوشگر پنج‌تنی M69 شوروی نیز به علت مشکلات ناشی از استفاده از موشک‌های پروتون جدید شوروی شکست خوردند. شوروی در ابتدای دهه ۷۰ میلادی، به منظور رقابت با برنامه مارینر ناسا، پروژه M71 را به اجرا گذاشت. این پروژه شامل سه کاوشگر بود که اولین کاوشگر این پروژه با نام «کاسموس ۴۱۹» که یک مدارگرد بود، هنگام پرتاب از بین رفت. در ادامه این پروژه کاوشگرهای مارس ۲ و مارس ۳ شوروی که هرکدام شامل یک مدارگرد و یک سطح‌نشین می‌شدند در سال ۱۹۷۱ با موفقیت پرتاب شدند. مدارگردهای مارس ۲ و ۳ هر دو با موفقیت در مدار مریخ قرار گرفتند و در مدت‌زمان کمتر از یک سال و تا پایان ماموریت‌شان، روی هم بیش از ۳۸۰ بار به دور مریخ چرخیدند و علاوه بر اطلاعات گسترده‌ای که از مریخ تهیه کردند، ۶۰ تصویر نیز به زمین ارسال کردند. با وجود اینکه سطح‌نشین مارس ۲ در اثر سقوط روی مریخ از کار افتاد و سطح‌نشین مارس ۳ هم تنها ۲۰ ثانیه پس از فرود، احتمالا به علت توفان شنی که در آن هنگام در آن منطقه جریان داشت ارتباط خود را با زمین از دست داد، اما می‌توان این دو کاوشگر را اولین روبات‌هایی دانست که توانستند روی مریخ فرود بیایند. در سال ۱۹۷۳، شوروی ۴ کاوشگر دیگر به مریخ فرستاد که شامل مدارگردهای مارس ۴ و ۵ و مدارگرد-سطح‌نشین‌های مارس ۶ و ۷ می‌شد. تمامی این کاوشگرها به غیراز مارس ۷ موفق به مخابره اطلاعات به زمین شدند. مارس ۵ موفق به مخابره ۶۰ تصویر به زمین شد. مارس ۴ نیز داده‌های رادیویی و تصویر به زمین ارسال کرد. سطح‌نشین مارس ۶ نیز پیش از فرود روی مریخ موفق به ارسال داده به زمین شد، اما به علت برخورد شدید با سطح مریخ از کار افتاد. سطح‌نشین مارس ۷ نیز به علت جدایی نابهنگام از حامل‌ش، هیچ‌گاه به مریخ نرسید و با فاصله ۱۳۰۰ کیلومتری، از کنار این سیاره گذشت!

تلاش‌های رقیب

در تمامی این مدت آمریکا و ناسا نیز بیکار نبودند و تلاش‌های زیادی برای رسیدن به مریخ در قالب پروژه مارینر انجام دادند. ناسا ابتدا در سال ۱۹۶۴ دو کاوشگر مارینر ۳ و ۴ را به منظور گذر از نزدیکی مریخ فضا فرستاد و عملا وارد رقابت برای رسیدن به سیاره سرخ شد. مارینر ۳ در همان ابتدا به علت نقص فنی موشک از بین رفت. اما مارینر ۴ در جولای ۱۹۶۵ به مریخ رسید و اولین تصویرهای تهیه‌شده توسط یک کاوشگر از سیاره دیگر را به زمین مخابره کرد. علاوه بر این، مارینر ۴ برای اولین‌بار آشکار کرد که فشار جو مریخ تنها یک‌درصد فشار جو زمین است، دمای سطح آن در روز حدود منهای صددرجه سانتیگراد است و نتوانست میدان مغناطیسی در مریخ بیابد. این اطلاعات تاثیر زیادی در طراحی کاوشگرهای آینده به مقصد مریخ و همچنین پیش‌بینی وجود حیات بر سطح این سیاره (که پیش از آن بسیار محتمل انگاشته می‌شد)، داشت. مارینر ۶ و ۷ در ادامه ماموریت‌های قبلی مارینر، در سال ۱۹۶۹ پرتاب شدند که علاوه بر ارسال بیش از ۲۰۰ عکس، اندازه‌گیری‌هایی در مورد ترکیبات جو این سیاره داشتند. در سال ۱۹۷۱ ماموریت‌های مارینر ۸ و ۹ توسط ناسا به اجرا گذاشته شد. مارینر ۸ حتی به مدار زمین هم نرسید. اما مارینر ۹ پس از رسیدن به مریخ و قرارگرفتن در مدار آن به اولین کاوشگری تبدیل شد که در مدار سیاره‌ای به غیراز زمین قرار گرفته است. این در حالی است که کاوشگرهای مارس ۲ و ۳ به فاصله تنها یک ماه پس از مارینر ۹ به این موفقیت رسیدند. این کاوشگرها، پس از رسیدن به مریخ پی بردند که توفان شن سرتاسری روی این سیاره جریان دارد و از همین رو، ماموریت‌های آنها در مریخ اندکی به تاخیر افتاد و در همین حین مارینر ۹ به تهیه تصاویری از «فوبوس» و «دیموس» دو قمر مریخ پرداخت. این کاوشگر طی ماموریتش ۷۳۲۹ تصویر به زمین ارسال کرد که روی هم ۸۵درصد سطح مریخ را پوشش می‌دادند و بسیاری از آنها اولین تصاویر باکیفیت از ویژگی‌های سطحی مریخ مثل آبراه‌های تاریخی آن، قله‌ها و دره‌های آن بود. مارینر۹ همچنان در مدار مریخ قرار دارد و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۲ در مدار مریخ باقی بماند.

فروکش کردن تب اکتشاف

پس از فرستادن انسان روی ماه، انجام چند ماموریت موفق در مریخ و در نهایت پیروزی آمریکا در مسابقه فضایی و فروکش کردن تب آن، تنها تلاش در دهه ۸۰ برای رسیدن به مریخ، در اواخر این دهه و توسط شوروی صورت گرفت. شوروی کاوشگرهای فوبوس ۱ و ۲ را در سال ۱۹۸۸ و بیشتر به منظور بررسی «فوبوس»، بزرگ‌ترین قمر مریخ روانه این سیاره کرد. فوبوس ۱ در فضا گم و ارتباطش با زمین قطع شد. فوبوس ۲ پس از رسیدن به مریخ وارد مدار مریخ شد، اما پس از اینکه به ۸۰۰کیلومتری فوبوس رسید، در فضا گم شد. این دو ماموریت شامل دو سطح‌نشین نیز بودند که هیچ‌کدام نتوانستند روی فوبوس فرود بیایند. تلاش دوباره ناسا برای رسیدن به مریخ در دهه ۹۰ با فرستادن کاوشگر دیده‌بان مریخ (Mars Observer) از سر گرفته شد اما ارتباط این مدارگرد در ۲۱ آگوست ۱۹۹۳، اندکی پیش از قرار گرفتن در مدار، با زمین قطع شد. شکست ماموریت دیده‌بان مریخ باعث شد تا ناسا ماموریت نقشه‌بردار سرتاسری مریخ (MGS) را به مرحله اجرا بگذارد که در ۱۲ سپتامبر ۱۹۹۷ وارد مدار مریخ شد. پس از زمان یک سال و نیمه‌ای که MGS به منظور قرار گرفتن در مدار اصلی و کم کردن ارتفاعش سپری کرد، ماموریت اصلی نقشه‌برداری آن از مارس ۱۹۹۹ آغاز شد که طی آن، کاوشگر از فاصله ۳۷۸ کیلومتری سطح مریخ در مدار تقریبا قطبی به نقشه‌برداری از سطح مریخ پرداخت. این کاوشگر، سطح و جو و ساختار درونی مریخ را به طور کامل بررسی کرد و داده‌های ارسالی آن به زمین از مجموع تمامی داده‌های کاوشگرهای ارسال شده پیش از آن به مریخ بیشتر بود. از مهم‌ترین دستاوردهای این کاوشگر، تهیه تصاویر از آبراه‌هایی بود که احتمال وجود منابع کنونی آب روی این سیاره از جمله سفره‌های زیرزمینی را افزایش می‌داد. ماموریت رسمی این کاوشگر در ژانویه ۲۰۰۱ به پایان رسید، اما تا دوم نوامبر ۲۰۰۶ تمدید شد. در آن هنگام ارتباط این کاوشگر با زمین قطع شد و در نهایت ناسا در ژانویه ۲۰۰۷ به ماموریت آن خاتمه داد.

اقبال عمومی به ماموریت‌های فضایی

ناسا یک ماه پس از پرتاب MGS در چهارم جولای ۱۹۹۷ کاوشگر مسیریاب مریخ (Mars Pathfinder) را به مریخ فرستاد. این ماموریت برای اولین بار، علاوه بر یک سطح‌نشین، شامل یک مریخ‌نورد کوچک به نام سوجرنر (Sojourner) نیز می‌شد که در واقع اولین مریخ‌نورد ارسالی به مریخ بود. این مریخ نورد به بررسی و نمونه‌گیری سنگ‌های واقع در چند متری سطح‌نشین پرداخت. این دو کاوشگر که با اقبال عمومی مردم در سرتاسر جهان نیز روبه‌رو شدند، تا پیش از پایان ماموریت‌شان توسط ناسا در ۲۷ سپتامبر ۱۹۹۷، روی هم بیش از ۱۷هزار تصویر به زمین ارسال کردند. علاوه بر اینها، انجام بیش از ۱۵ آزمایش روی وضعیت سنگ و خاک مریخ و ارسال اطلاعات ارزشمند از بادهای مریخ و سایر اطلاعات هواشناسی از جمله دستاوردهای این ماموریت بود. اطلاعات دریافتی از این ماموریت برای اولین‌بار روشن ساخت که مریخ احتمالا در گذشته محیط گرم و مرطوبی داشته است.

پایان کابوس شکست «ناسا»

روند شکست‌های ناسا برای رسیدن به مریخ، در سال ۲۰۰۱ متوقف شد. مدارگرد ۲۰۰۱ ادیسه مریخ، در اکتبر ۲۰۰۱ وارد مدار مریخ شد. این مدارگرد که در قالب ماموریت تمدیدشده‌اش همچنان به فعالیت خود ادامه می‌دهد، در سال ۲۰۱۰ رکورد طولانی‌ترین مدت زمان عملکرد در سیاره سرخ را شکست. این کاوشگر علاوه بر مخابره بیش از ۳۵۰هزار تصویر به زمین، نقشه‌های مختلفی از پراکندگی عنصرهای مختلف روی مریخ تهیه کرده است. این مدارگرد بیش از ۹۵درصد کل داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط کاوشگرهای «روح» و «فرصت» را به زمین مخابره کرده و علاوه بر مخابره داده‌های کاوشگر «فونیکس»، وظیفه مخابره داده‌ها و پشتیبانی از کاوشگر «کنجکاوی» را نیز بر عهده خواهد داشت. سازمان فضایی اروپا در ژوئن ۲۰۰۳، ماموریت مارس‌اکسپرس را روانه مریخ کرد. این ماموریت شامل مدارگرد مارس‌اکسپرس و سطح‌نشین بیگل ۲ می‌شد. مدارگرد با موفقیت در مدار مریخ قرار گرفت ولی دست‌اندرکاران ماموریت نتوانستند پس از فرود سطح‌نشین بیگل ۲ با آن ارتباط برقرار کنند. با این وجود، دستاوردهای گسترده مدارگرد مارس‌اکسپرس باعث شد تا پنج بار ماموریت آن تمدید شود.

خواهران غریب

پس از مارینر ۹، فرود آمدن وایکینگ ۱ در ۲۰ جولای ۱۹۷۶ و پس از آن کاوشگر خواهرش، وایکینگ ۲ در سوم سپتامبر همان سال، نقطه عطفی در کاوش روی مریخ بود. هرچند سطح‌نشین‌های شوروی، پیش از آن توانسته بودند سطح مریخ را لمس کنند، اما وایکینگ ۱ عملا به اولین سطح‌نشینی تبدیل شد که توانست طبق برنامه پیش‌بینی‌شده روی مریخ فرود بیاید و ماموریتش را انجام دهد. پروژه وایکینگ که با بودجه یک‌میلیارددلاری، گران‌ترین و جاه‌طلبانه‌ترین پروژه اکتشافی روی مریخ تا آن زمان به حساب می‌آمد، بسیار موفقیت‌آمیز بود و بخش قابل‌توجهی از اطلاعات ما از مریخ تا اواخر قرن بیستم، مدیون این کاوشگرها بود. هر کدام از کاوشگرها شامل یک مدارگرد و یک سطح‌نشین می‌شد که مدارگردها وظیفه تصویربرداری از سطح مریخ و همچنین برقراری ارتباط سطح‌نشین با زمین را بر عهده داشت و سطح‌نشین‌ها نیز به جست‌وجو و بررسی سطح سیاره سرخ به منظور یافتن نشانه‌هایی از حیات می‌پرداختند که در نهایت نیز چیزی پیدا نکردند. این کاوشگرها طی کاوش تقریبا شش‌ساله‌شان روی مریخ (که بسیار بیشتر از زمان پیش‌بینی‌شده اولیه بود)، علاوه بر اطلاعات بسیار ارزشمندی که به دست آوردند، روی هم بیش از ۵۰هزار تصویر از مریخ به زمین مخابره کردند که از جمله آنها می‌توان به اولین پانارماهای رنگی تهیه‌شده از سطح مریخ اشاره کرد.

ادامه داستان ناکامی

ناسا در ۱۱ دسامبر ۱۹۹۸ مدارگرد هواشناسی مریخ و کمی پس از آن در سوم ژانویه ۱۹۹۹ سطح‌نشین قطبی مریخ را به فضا فرستاد. هر دو کاوشگر سرنوشت مشابهی داشتند. مدارگرد هواشناسی مریخ به علت تفاوت یکاهای تعریف‌شده در نرم‌افزار زمینی و خود کاوشگر در مدار پایین‌تر از حد مجاز قرار گرفت و متلاشی شد! هدف اصلی این کاوشگر، بررسی چرخه‌های آب و کربن دی‌اکسیدکربن در مریخ بود. ۲۳ روز پس از این واقعه سطح‌نشین قطبی مریخ نیز به علت فرود ناموفق، روی مریخ سقوط کرد و از بین رفت. در همین اثنا، ژاپن هم به جمع فرستندگان کاوشگر به مریخ پیوست. هرچند که تلاش برای برقراری ارتباط با کاوشگر نوزومی که در سال ۱۹۹۸ پرتاب شده بود، به علت عدم پاسخگویی متوقف شد.

آخرین برگ کتاب ناکامی

آخرین برگ از ناکامی روس‌ها در رسیدن به مریخ نیز در سال ۲۰۱۱ ورق خورد. کاوشگر «فوبوس گرانت» روسیه به علت نقص فنی موشک حامل در مدار زمین‌گیر افتاد و در ژانویه ۲۰۱۲ به زمین سقوط کرد. قرار بود کاوشگر «فوبوس گرانت» پس از فرود روی قمر فوبوس مریخ، به بررسی و نمونه‌برداری از سطح آن اقدام کند و در نهایت این نمونه‌ها را در سال ۲۰۱۴ به زمین بازگرداند و بدین‌ترتیب «اولین کاوشگری می‌شد که از سطح یکی از اعضای منظومه مریخ، نمونه‌گیری کرده و نمونه را به زمین‌بازمی‌گرداند.»

مرزهای نو

شیوه جدید شناسایی چربی‌های سالم و مضر

فناوری در خدمت پزشکی

حامد همایی‌راد

■ چاقی در کودکان به یکی از چالش‌های اصلی سلامت در قرن بیست و یک تبدیل شده است. بروز این عارضه در دوران کودکی تاثیر بسزایی در سلامت فرد در دوران بزرگسالی ایفا می‌کند و بستر مناسبی برای ابتلا به انواع بیماری‌ها در آینده فراهم می‌آورد. محققان دانشگاه ناتینگهام انگلستان به تازگی روش جدیدی یافته‌اند که می‌تواند کمک زیادی برای مقابله با اپیدمی چاقی باشد. مبنای این روش، دوربینی با قابلیت تصویربرداری حرارتی (ترموگرافی) است که می‌تواند چربی‌های سالم را در بدن شناسایی کند. چربی‌های موجود در بدن انسان دو نوع هستند؛ چربی‌های سفید و چربی‌های قهوه‌ای. چربی سفید همان چربی‌های مضری است که در اثر ذخیره کالری در بدن تشکیل می‌شود و می‌تواند به چاقی منجر شود در حالی‌که چربی قهوه‌ای کالری‌ها را سوزانده و با تولید حرارت به گرم نگه‌داشتن بدن نوزادان و کودکان کمک می‌کند. به عبارت دیگر، هر چقدر میزان چربی‌های قهوه‌ای (چربی سالم) در بدن بیشتر باشد، سوخت و سوز نیز افزایش یافته و احتمال ذخیره چربی‌های سفید (چربی مضر) کاهش خواهد یافت. با اینکه هر دو نوع این چربی‌ها برای دانشمندان شناخته‌شده محسوب می‌شود، ولی تا همین اواخر دانشمندان تصور می‌کردند که چربی‌های قهوه‌ای قبل از دوران بلوغ از بین می‌روند و چربی سفید را بر جای می‌گذارند که نتیجه آن افزایش وزن و چاقی است. ولی تحقیقات جدید نشان داده که با افزایش سن، چربی‌های قهوه‌ای از بین نمی‌رود و تنها میزان آنها در بدن کاهش می‌یابد. اگرچه فناوری تصویربرداری حرارتی دیرزمانی است که وجود دارد، ولی این برای اولین‌بار است که از آن برای اندازه‌گیری چربی بدن انسان استفاده می‌شود. با استفاده از این تکنیک تصویربرداری، محققان توانسته‌اند چربی‌های قهوه‌ای را در نواحی گردن و شانه کودکان شناسایی کرده و میزان حرارت تولیدشده توسط آنها را نیز اندازه‌گیری کنند. این محققان تصور می‌کنند بدن کودکانی که دچار چاقی هستند، نه‌تنها دارای میزان چربی‌های سفید بیشتری است، بلکه چربی‌های قهوه‌ای کمتری نیز در آنها به چشم می‌خورد. با تشخیص زودهنگام این کمبود و تحقیق شرکت‌های داروسازی برای یافتن ترکیبات دارویی مناسب، می‌توان امیدوار بود که کمبود چربی‌های سالم در بدن کودک جبران شده و از چاقی قبل از بروز آن جلوگیری به عمل آید. این تکنیک از آن جهت حایزاهمیت است که مانند تکنیک‌های دیگر مضر نیست (عدم پرتوتابی) و به دلیل سادگی آن، می‌توان گروه‌های بیشتری از افراد را بررسی کرد و راه را برای انجام تحقیقات وسیع‌تری در این زمینه فراهم می‌کند.

کلوزآپ

چرا از عکس‌های خودمان، نفرت داریم؟

از زاویه مناسب نگاه کنید

علیرضا مجیدی

■ این من هستم؟! چرا در عکس این‌قدر بد افتادم؟ بسیاری از ما از عکس‌های خودمان راضی نیستیم یا دست‌کم تصور می‌کنیم عکس‌هایی که از ما گرفته شده‌اند، زاویه مناسبی ندارند. اگر سعی کرده باشید از خودتان عکس بگیرید هم قضیه به همین ترتیب است، باید بارها و بارها عکس بگیرید تا سرانجام از کارتان راضی شوید. به طور مشابهی وقتی صدای ضبط‌شده خودتان را گوش می‌کنید، باز هم همین مساله اتفاق می‌افتد، صدای ضبط‌شده ما با صدایی که ما خودمان هنگام صحبت می‌شنویم، تفاوت‌هایی دارد. اما چرا این‌طور است؟ در مورد صدا، قضیه به سادگی توجیه می‌شود: از آنجا که صدایی که ما از خودمان می‌شنویم، حاصل ترکیب صدای هدایت‌شده توسط هوا و صدای هدایت‌شده به گوش‌مان از طریق استخوان‌ها و سینوس‌های سرمان است، پس صدای دریافتی‌مان تا حد زیادی با صدایی که دیگران تنها از طریق هدایت هوایی می‌شنوند، تفاوت دارد. اما در مورد عکس، پاسخ را می‌توان تنها در یک کلمه خلاصه کرد: آینه! علت اینکه عکس‌هایمان به نظرمان اینقدر عجیب می‌آیند و تصور می‌کنیم شباهت کمی به خودمان دارند، این است که ما پیوسته برای دیدن خودمان از آینه استفاده می‌کنیم. منظره‌ای که ما در آینه می‌بینیم، منظره بسیار خاصی است، تنها خودمان هستیم که پیوسته خودمان را از این زاویه می‌بینیم و بسیار بعید است که کسی که از شما عکس می‌گیرد، دقیقا با همان زاویه و از همان ارتفاع عکسبرداری کند. سه روانشناس به نام‌های «تئودور اچ میتا»، «مارشال دِمِر» و «جفری نایت» در سال ۱۹۷۷، در جریان تحقیقی روی این نظریه کار کردند که اشخاص همواره به عکس‌هایی که مطابق تصاویر آینه‌ای هستند، علاقه دارند تا عکس‌های دیگر. حالا سوالی که پیش می‌آید این است که آخر چرا ما همیشه به تصاویر آینه‌ای خودمان بیشتر علاقه داریم، مگر نمی‌شود که شخصی از زاویه دیگری جذاب‌تر باشد، طوری که خودش هم قانع شود؟ «رابرات زاجونک» در دهه ۶۰ میلادی، پدیده‌ای را به نام پدیده مواجهه انحصاری یا mere-exposure ارایه داد. بر اساس این پدیده اشخاص تنها بر اساس مواجهه تکراری با یک چیز، ترجیحی نسبت به آن پیدا می‌کنند. این چیز می‌تواند یک صدای تکراری، نقاشی تکراری یا کلمات تکراری باشد. برای تسلی شما، باید اضافه کنم که حس بدی که شما بعد از دیدن تصاویر غیرآینه‌ای‌تان پیدا می‌کنید، در اشخاص دیگر وجود ندارد و آنها منطقا چون به دیدن تصاویر آینه‌ای شما عادت ندارند، عکس‌های شما را طبیعی و شبیه خود واقعی‌تان می‌بینند و در آخر یک توصیه، برای گرفتن یک عکس مطابق با تصویر آینه‌تان، خیلی تلاش نکنید، چون وقتی این عکس را گرفتید و دوستان‌تان آن عکس را مشاهده کردند، به شما خواهند گفت اصلا شبیه خودتان نیفتاده‌اید!