



# با فناوری فضایی آینده در دستان ماست



**عرفانی** - ایران گام به گام در عرصه های مختلف فضایی در حال پیشروی است و با هر موفقیت یک گام مهم دیگر به هدف نهایی که اعزام انسان به فضا است، نزدیک تر می شود اما سوالی که شاید در ذهن بسیاری از افراد شکل بگیرد، این است که با صرف بودجه های کلان و تلاش شبانه روزی هزاران محقق و استاد دانشگاه قرار است در نهایت چه اتفاقی بیفتد و حقیقتا فایده دستیابی به چنین فناوری بر هزینه و پیچیده ای در سال های آینده چه خواهد بود و آیا ارزش این همه سرمایه گذاری و صرف وقت و انرژی را دارد؟ به گفته رئیس پژوهشکده سامانه های فضا نوردی سازمان فضایی ایران، این حوزه چنان کاربردهای وسیع و مهمی در عرصه های مختلف علوم دارد که در دنیای آینده، فناوری های فضایی یکی از فناوری های بسیار مهم و کلیدی خواهد بود و آینده جهان از آن کشورهایی است که در حوزه فناوری های فضایی بر نامه ریزی های دقیق و راهبردی داشته باشند. دکتر ابراهیمی در گفت و گو با خراسان در تشریح کاربردهای گسترده این حوزه می گوید: اگر وضعیت امروز دنیا را با ۵۰ یا حتی ۳۰ سال قبل مقایسه کنیم یادمان می آید که در آن سال ها نه تلفن همراهی وجود داشت و نه فناوری های مختلف امروزی. حال اگر به شکل ۵۰ سال آینده دنیا نیز فکر کنیم بدون شک متوجه خواهیم شد که با پیشرفت علم، شکل دنیا در ۵۰ سال آینده با امروز بسیار متفاوت خواهد بود و در دنیای آینده، فناوری های فضایی یکی از فناوری های بسیار مهم و کلیدی خواهد بود. هم اکنون کشور های پیشرفته دنیا برای استفاده از منابع موجود در کره ماه، مریخ و دیگر کرات، برنامه ریزی و سرمایه گذاری های گسترده ای کرده اند با این هدف که از منابع مزبور برای سکونت بشر در مکانی به جز کره زمین استفاده کنند. کراتی در دور دست هاست که در آن ها باران الماس می بارد. در ماه، عنصر هلیوم ۳ وجود دارد که بسیار گران قیمت است. هم اکنون کشور های پیشرفته برای استفاده از منابع کرات دیگر به صورت گسترده در حال برنامه ریزی و سرمایه گذاری هستند و می خواهند با انجام پروژه های فضایی، امکان سکونت بشر را در این کرات فراهم کنند. طبیعی است که باید طوری به آینده نگاه کنیم که جواب گوی نسل های بعدی باشیم. ممکن است هم اکنون تلاش برای اعزام انسان به فضا تا حدی عجیب باشد اما این موضوع در سال های آینده به امری معمول مانند صنعت هواپیمایی تبدیل می شود و اگر از همین اکنون در این فرآیند عقب بمانیم در آینده در صنعت فضایی جهان جایگاهی نخواهیم داشت.

## انجام انواع آزمایش های علمی

هدف از حضور در فضا و استفاده از فناوری کاوشگر ها تنها اعزام یک موجود زنده و فضا نورد نیست بلکه می توان از فضا برای انجام انواع آزمایش های علمی، مطالعات ژنتیک، توسعه انواع دارو ها، گسترش و بهبود کشاورزی و حتی برای مقاصد تجاری

بهره برد. هم اکنون برخی کشور های خلیج فارس قصد دارند با مشارکت کشور های صاحب فناوری پندرگاه فضایی ایجاد کنند. آن ها می خواهند از این پندرگاه فضایی در حاشیه خلیج فارس با بهره گیری از فضاپیما، امکان پرواز به لس آنجلس را در مدت کمتر از یک ساعت فراهم کنند. شاید در حال حاضر این موضوع برای کشور ما جایگاهی نداشته باشد اما یک تجارت بزرگ است و اگر امروز نتوانیم در این عرصه وارد شویم، چنین جایگاه هایی را از دست خواهیم داد.

## باید توانایی مان را به دنیا اثبات کنیم

امروزه از تحقیقات زیست فضایی برای آزمایش قطعات ماهواره ها و ماهواره بر ها، توسعه دارو ها، انجام آزمایش های علمی در شرایط میکرو گریتی، مطالعات ژنتیکی و بسیاری پژوهش های علمی دیگر در دنیا استفاده می شود، ما هم می توانیم با کاوشگر ها به این موفقیت ها و قابلیت ها دست پیدا کنیم؛ به عنوان مثال هر کشوری را برای مشارکت در ایستگاه فضایی بین المللی نمی پذیرند. ما باید ابتدا توانایی خودمان را به دنیا نشان دهیم و بگوییم که ما هم در عرصه فضایی حرفی برای گفتن داریم و توانایی ها و قابلیت هایی نیز برای انجام آزمایش های فضایی داریم و می خواهیم در عرصه بین المللی، برای انجام آزمایش های علمی فضایی مشارکت داشته باشیم.

## اعزام میمون به فضا تنها گام اولیه است

وی در ادامه تصریح می کند: این موفقیت که میمون به فضا بفرستیم و آن را سالم بر گردانیم گرچه نام ایران را به عنوان ششمین کشور در این عرصه در دنیا ثبت کرد اما تنها گام اولیه ای برای حضور ما در عرصه بین المللی فضا است. کاوشگری که بتواند یک موجود زنده را به شرایط پیچیده فضا حمل کند و برگرداند به فناوری های مختلفی نیاز دارد. در فضا خلا و تشعشع وجود دارد. دمای محیطی که موجود زنده به آن فرستاده می شود، از منهای ۵۰ درجه سانتی گراد پایین تر است، رفتن به فضا مستلزم تحمل شتابی چندین برابر شتاب جاذبه زمین است، شرایط بی وزنی در ارتفاعات خیلی بالا ایجاد می شود. دماهای بسیار بالایی روی محفظه در سرعت بالا تحمیل می شود و با وجود سرمای شدید محیط بیرون، بر اثر اصطکاک هوا و سرعت زیاد، بدنه محفظه به شدت داغ می شود. علاوه بر این سرعت وسیله ای که به ارتفاعات بالا مانند ۱۲۰ کیلومتری فرستاده می شود، هنگام بازگشت به جو، به ۴ برابر سرعت صوت می رسد. در حالت عادی، هنگامی که یک جسم بزرگ با زمین برخورد می کند، با صدای مهیبی خرد می شود و تنها اجزای بسیار ریزی از آن باقی می ماند. حال تصور کنید که یک وسیله با سرعت ۴ برابر صوت به زمین نزدیک می شود و با سرعت عجیبی پایین می آید، در این جا باید از فناوری کاهنده سرعت استفاده کنیم و با کمک مکانیسم هایی ابتدا

سرعت وسیله پروازی را کاهش دهیم و سپس از فناوری چرخ در آن استفاده کنیم. وقتی کشور ما برای دومین بار موجود زنده را به فضا اعزام می کند و سالم برمی گرداند، در واقع موفق شده فناوری هایی را که به آن دست یافته است، تثبیت کند. موفقیت در ارسال کاوشگر ها و بازیابی آن ها، این توانایی را برای کشور ایجاد می کند که هم به صورت مدار گرد و هم به صورت زیر مداری در تحقیقات زیست فضایی مهم دنیا شرکت کند.

## کاوشگر ها، آزمایشگاه های فضایی

رئیس پژوهشکده سامانه های فضا نوردی سازمان فضایی ایران با بیان این که کاوشگر ها در واقع نوعی آزمایشگاه فضایی هستند، می گوید: از کاوشگر ها برای آزمایش اجزای ماهواره، ارتباط مخابراتی و سنسجش از راه دور، بررسی وضعیت کشاورزی، رشد گیاهان، اصلاح بذرها، پرورش گیاهان با خاصیت ضد سرطانی و آنتی اکسیدانی، خشکسالی، ذرات آلاینده و غبار ها، انجام آزمایش در شرایط میکرو گریتی، رشد بلور ها و کریستال های مقاوم، تولید فیبر های کربنی، توسعه دارو ها و تولید نسل جدید دارو های ضد سرطان استفاده می شود. دکتر ابراهیمی تصریح کرد: هم اکنون در کشور گام های اولیه برای استفاده از فناوری های فضایی برداشته شده است. پروژه ای نیز طی یکی دو سال اخیر در ۳ استان شمالی کشور با استفاده از فناوری سنسجش از راه دور اجرا شد که طی آن به کمک ماهواره ها از مزارع برنج در فصل کشت، تولید و فصل برداشت تصویر برداری شد. در بررسی این تصاویر که از ماهواره های خارجی خریداری شد، دریافتیم کدام استان برنج بیشتری تولید می کند، در کدام مزارع کمتر از ظرفیت تولید می شود و کدام مزارع کم آب و کدام پر آب است. ما هم اکنون این فناوری را در کشور نداریم و کشور های صاحب این فناوری نیز را در اختیار ما قرار نمی دهند. اکنون برای دستیابی به این فناوری از طریق انجام پروژه های فضایی تلاش می کنیم. وی می افزاید: کاوشگر ها به غنای فناوری ماهواره ها کمک می کنند، پدیده هایی مانند خشکسالی، ذرات غبار و... از طریق ماهواره ها قابل پایش است. ما هم اکنون چنین شبکه ماهواره ای را که با توجه به نیاز های خدمات وضعیت راپایش کند در کشور نداریم و کاوشگر ها بستر مناسبی برای توسعه این فناوری هستند.

## رشد گیاهان و اصلاح بذر

بررسی رشد گیاهان یکی از نمونه آزمایش هایی است که در شرایط میکرو گریتی انجام می شود. نوع ریشه، ساقه، تنه و همه اجزای گیاهی که روی زمین رشد می کند، وابسته به جاذبه زمین است و همه موجودات روی زمین تحت جاذبه زمین رشد می کنند اما وقتی یک موجود زنده در شرایط جاذبه ناچیز قرار می گیرد، نوع رشد و مکانیسم رشد آن تغییر می کند. به عنوان نمونه گیاهان روی زمین در جهت محور عمود بر زمین رشد می کنند در حالی که می توانند با پخش شدن در فضا رشد کنند. بنابراین از این شیوه می توان در کشاورزی هیدروپونیک و رشد حجمی که در این شرایط مطلوب تر است، بهره گرفت. اصلاح بذر در شرایط فضایی، یکی دیگر از اقداماتی است که در شرایط میکرو گریتی ایجاد می شود، گیاهانی که در شرایط فضایی قرار می گیرند، تحت تنش های فضایی مانند تشعشع

در دنیای آینده، فناوری فضایی یکی از فناوری های بسیار مهم و کلیدی خواهد بود و آینده جهان از آن کشور هایی است که در حوزه فناوری های فضایی برنامه ریزی های دقیق و راهبردی داشته باشند.