

است که باید به تدریج طی این پرتاب ها به آن دست پیدا کنیم. فناوری دیگر سامانه فرود اضطراری برای شرایطی است که اگر اتفاق ناگهانی در فضاپیما رخ داد، فضاورد بتواند جان خود را نجات دهد. سامانه های ترمزی به منظور کاهش سرعت، ایجاد سیرهای حرارتی ویژه و سامانه های کنترل ناوبری نیز از جمله تجهیزاتی است که باید با برنامه ریزی دقیق به آن ها برسیم و موارد موجود را نیز ارتقا دهیم. به عنوان نمونه اکنون می توانیم یک محموله ۱۰۰ کیلوگرمی را از ارتفاع ۱۲۰ کیلومتری بازبایی کنیم اما اگر وزن این محموله به ۵۰۰ کیلوگرم برسد و ارتفاع پرواز نیز بیشتر شود، مشکلات جدیدی پیش روی ما خواهد بود که باید با تحقیق و مطالعه بر آن ها فائق شویم.

فرآیند پرتاب فضاورد ایرانی به فضا

دکتر ابراهیمی در ادامه به فرآیند پرتاب فضاورد اشاره می کند و می گوید: برای رسیدن به مرحله اعزام فضاورد، ابتدا باید آزمایش های زیرمرداری را تکمیل کنیم. در حال حاضر سیستم های حامل موجود در کشور نمی تواند وزن بالای ۵۰ کیلوگرم را در مدار زمین قرار دهد بنابراین باید موشک های حامل قدرتمندی تولید کنیم تا محموله هایی با وزن های بیشتر را در فضا قرار دهد. هم اکنون نیز برای تولید چنین موشک های حاملی هدف گذاری شده است که بتواند ماهواره های مخابراتی با وزن بیش از ۵۰۰ کیلوگرم، یک تن و ۲ تن را در مدار زمین قرار دهد.

وقتی این حامل ها توسعه پیدا کرد، می توانیم از همان فناوری برای پرتاب فضاورد به مدار استفاده کنیم.

ویژگی های فضاپیما ایرانی

سوختی که در آینده برای پرتاب فضاپیما استفاده می کنیم مایع خواهد بود که دانش فنی تولید آن را در اختیار داریم و در پرتاب ماهواره هم از همین سوخت استفاده می کنیم. ابعاد حامل فضاپیما نیز همان ابعاد سیستم حامل پرتاب ماهواره است اما قطر فضاپیما بین ۱/۵ تا ۲ متر خواهد بود. بدنه آن نیز از آلومینیم، کامپوزیت، پوشش ها و سیرهای حرارتی تشکیل خواهد شد. البته گرچه هنوز در مرحله طراحی خیلی پیشرفت نکرده ایم اما تصمیم داریم از نوآوری های بومی خودمان در ساخت این فضاپیما استفاده کنیم. اما در حال حاضر ویژگی های فضاپیما ایرانی مانند ویژگی های دیگر فضاپیماها خواهد بود؛ به عنوان نمونه این فضاپیما باید حتماً به سیر حرارتی، سیستم جترو فرود و سیستم بازبایی مجهز باشد. اما مواردی مانند قطر جترو و جنس پارچه را بررسی می کنیم.

در حال حاضر مطالعات اولیه برای طراحی لباس فضاورد ایرانی آغاز شده است. لباس فضاورد ایرانی برای پرتاب زیرمرداری، لباس پیچیده ای نیست و ساختاری شبیه لباس خلبانان هواپیماهای جنگنده خواهد داشت. هم اکنون نیز طراحی های آن در پژوهشگاه فضایی ایران در حال انجام است.

مسیر پرواز فضاورد ایرانی

حاملی که فضاورد را با خود به فضا حمل می کند، به صورت عمودی پرتاب می شود. فضاورد تقریباً به صورت خوابیده با یک شیب ملایم در فضاپیما مستقر می شود به طوری که ستون فقرات وی عمود بر مسیر اولیه پرتاب قرار گیرد. سپس موتور فضاپیما روشن و پرتاب انجام می شود. حین عزیمت فضاپیما به فضا، اجزای اضافی آن به صورت تدریجی جدا می شود. سپس هنگامی که فضاپیما به ارتفاع بالای ۱۵۰ کیلومتر می رسد، بیش از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه حالت بی وزنی را تجربه می کند. در این مرحله، برنامه ریزی ما این است که فضاورد چند آزمایش علمی مربوط به مطالعات زیست سلولی گیاهی و جانوری و همچنین آزمایش های دیگر را انجام دهد. پس از این مرحله، فضاپیما در مسیر بازگشت با استفاده از کاهنده های سرعت و سیستم جترو ها روی زمین فرود می آید. حدود ۳۰ دقیقه پرواز کامل وی خواهد بود و مسیر پرواز هم به صورت پروفیل (U برعکس) است.



متفاوت است. جانمایی اجزا و ساخت باتری های توزیع توان آن ها که با استفاده از زیرسامانه های مختلف انجام می گیرد طراحی فضاپیماها را به یک کار پیچیده تبدیل می کند به طوری که چند کشور معدود شامل شوروی سابق، آمریکا و چین، به تنهایی و اتحادیه اروپا و ژاپن نیز در قالب همکاری تا به حال فضاپیماهای حامل حیات به فضا پرتاب کرده اند و تنها ۳ کشور روسیه، آمریکا و چین موفق به اعزام انسان به فضا شده اند.

کام های پیش رو برای ساخت فضاپیما ایرانی

لفظ فضاپیما بیشتر برای وسایل سرنشین دار به کار می رود اما فضاپیماهای دیگری هم به جز فضاپیماهای حامل انسان وجود دارد که اغلب برای مطالعات بین سیاره ای استفاده می شود. دکتر ابراهیمی با بیان این مطلب می افزاید: ما تصمیم داریم فضاپیماهای برای اعزام انسان طراحی کنیم که ظرفیت یک فضاورد را داشته باشد و نسخه بزرگ تر آن بتواند در آینده چند فضاورد را با خود به فضا ببرد.

در عرصه فعالیت های فضایی، ابتدا ایده مطرح می شود سپس طراحی مفهومی، طراحی اولیه و در نهایت طراحی دقیق انجام می شود و پس از آن مرحله ساخت و آزمایش، در مرحله آخر نیز عملیات پرواز شکل می گیرد. در پروژه ساخت فضاپیماهای ایرانی نیز مرحله طراحی مفهومی انجام شده است.

تجهیزات مورد نیاز در یک فضاپیما

یک فضاپیما باید شامل ۲ سری تجهیزات باشد. یک دسته، تجهیزات فردی خود فضاورد مانند لباس، سیستم های حمایتی، وسایل اضطراری و محافظتی است که فضاورد با خود حمل می کند. سری دیگر هم تجهیزات داخل فضاپیماست مانند تخت یا نشیمن گاه استقرار فضاورد، پنل های کنترلی که فضاورد در حالت های خاص با آن ها کار می کند، سیستم های تولید و نگهداشت شرایط حیاتی مانند ایجاد اکسیژن، جذب CO₂ و سیستم های مشابه. علاوه بر این از سیستم حامی نیز برای پرتاب فضاپیما استفاده می شود.

خوشبختانه با سیستم های حامل موجود زنده در کشور که برای پرتاب ماهواره ها به فضا استفاده می شود، به ایجاد زیرساخت های جدید و یا احداث پایگاه جدید نیاز نداریم بلکه می توانیم با اعمال اندکی تغییرات و انجام یک سری به روزرسانی از امکانات موجود بدین منظور استفاده کنیم. بنابراین در این راستا باید نسل اول فضاپیما را طراحی کنیم و سپس قدم به قدم و نسل به نسل آن ها را گسترش دهیم تا جایی که اطمینان پیدا کنیم سیستم ایمنی از هر نظر در اختیار داریم تا بتوانیم فضاورد را با آن به فضا پرتاب کنیم.

البته پیش از اعزام انسان به فضا، آزمایش های خود را با پرتاب آدمک مصنوعی، موجودات زنده کوچک و روبات شروع می کنیم که در حال حاضر این برنامه ها در دست بررسی است و ممکن است در تحقیقات خود به این نتیجه برسیم که به انجام بعضی از آن ها نیازی نیست اما در هر صورت برای اعزام فضاورد ایرانی به فضا نیاز است که آزمایش های متعددی انجام شود.

ساخت ۴-۵ کاوشگر دیگر تا پرتاب انسان به فضا

دکتر ابراهیمی با بیان این که با پرتاب ۴ یا ۵ کاوشگر دیگر به مرحله پرتاب انسان به فضا می رسیم، تصریح می کند: گرچه هم اکنون مرحله ساخت فضاپیما آغاز شده است اما باید برای اعزام فضاورد، ۴-۵ کاوشگر دیگر پرتاب کنیم تا فضاپیماهای اولیه تکمیل و تکمیل تر شود. آزمایش اولین نسخه فضاپیماهای ایرانی نیز ظرف یکی دو سال آینده انجام خواهد شد.

برای دستیابی به هدف پرتاب انسان به فضا، در ۴ یا ۵ کاوشگر آینده به تدریج فناوری هایی را که در آن ها با مشکل مواجه هستیم، قدم به قدم ارتقا می بخشیم تا به طور کامل به آن فناوری ها دست پیدا کنیم و فناوری های موجودمان را نیز به طور متباعد می دهیم و بهینه سازی می کنیم. به عنوان نمونه بازبایی محموله از ارتفاعات بالاتر و فناوری پرتاب محموله با وزن های بیش از ۵۰۰ کیلوگرم جزو فناوری های پیچیده

برای دستیابی به هدف پرتاب انسان به فضا، در ۴ یا ۵ کاوشگر آینده به تدریج فناوری هایی را که در آن ها با مشکل مواجه هستیم، قدم به قدم ارتقا می بخشیم تا به طور کامل به آن فناوری ها دست پیدا کنیم و فناوری های موجودمان را نیز به طور متباعد می دهیم و بهینه سازی می کنیم.

سابق نیز دارای ایستگاه فضایی بود و آمریکایی ها نیز به طور مستقل ایستگاه فضایی داشتند اما در حال حاضر تنها یک ایستگاه فضایی بین المللی و یک ایستگاه فضایی متعلق به چینی ها وجود دارد. ما هم تلاش می کنیم با اعزام انسان به فضا و اثبات توانمندی های خود بتوانیم با فرصت حضور در ایستگاه فضایی بین المللی را پیدا کنیم و یا به صورت مستقل آزمایشگاه فضایی داشته باشیم.

آمادگی برای ساخت فضاپیما حامل انسان

ابراهیمی در ادامه از آمادگی ایران برای ساخت و آزمایش اولین نسل فضاپیماهای حامل انسان خبر می دهد و می گوید: با قدم هایی که برداشته شده و موفقیت هایی که در عرصه ساخت و پرتاب کاوشگرها کسب کرده ایم، این آمادگی را داریم که اولین نسل فضاپیماهای حامل انسان را در قالب پروژه کاوشگرها بسازیم و شروع به آزمایش کنیم. به عبارت دیگر می توانیم نمونه های ساده ای از فضاپیماهای را که قرار است انسان را به فضا ببرد طراحی و به فضا پرتاب کنیم و پس از انجام عملیات پروازی به زمین برگردانیم.

تفاوت کاوشگر و فضاپیما

اما تفاوت کاوشگر با فضاپیما چیست و این دو هر یک به لحاظ ساختار و مکانیسم چگونه عمل می کنند؟ دکتر ابراهیمی برای پاسخ به این سوال ابتدا به تعریف کاوشگرها می پردازد؛ کاوشگرها وسایل فضایی هستند که در یک مسیر U معکوس به فضا می روند، آزمایش ها، داده پردازی ها و عملیات محوله را انجام می دهند و در برگشت به زمین با بهره گیری از سامانه های بازبایی یا فرود آرام به آهستگی سرعت شان کم می شود تا در نهایت سالم روی سطح زمین فرود بیایند. کاوشگرها در واقع فضاپیماهای ارزان قیمتی هستند که می توان با استفاده از آن ها اجزای مختلف یک فناوری را آزمایش کرد، با کمک آن ها آزمایش های مختلف علمی انجام داد، نیروی انسانی متبحر تربیت و به عرصه های بعدی فناوری ورود کرد. علاوه بر این می توان از کاوشگرها به عنوان یک آزمایشگاه علمی بهره برد و اجزای فضاپیماها، ماهواره ها و ماهواره برها را با آن ها آزمایش و ارزیابی کرد. کاوشگرها آنقدر با اهمیت هستند که سازمان فضایی آمریکا (ناسا) با وجود قدمت، توانمندی و بودجه ای که صرف انجام پروژه های فضایی می کند، سالانه ۲۰ کاوشگر از نوع کاوشگری که ما روی آن کار می کنیم و در واقع یک نوع راکت پژوهشی است، به فضا پرتاب می کند. سازمان فضایی اروپا، هند، چین و دیگر کشورهای صاحب فناوری فضایی در دنیا نیز عمده تحقیقات خود را با کاوشگرها انجام می دهند، و اما فضاپیماها و وسایل فضایی اغلب کره ای شکل هستند و پیکره بندی متداول آن ها ترکیبی از کره و مخروط است. فضاپیماها اغلب طوری طراحی می شوند که برای مدتی در مدار زمین قرار بگیرند و یا به صورت زیرمرداری، یک یا چند فضاورد را به فضا بفرستند و برگردانند. پیچیدگی هندسی، آیرودینامیک و دینامیک آن ها با یکدیگر