



محمدرضا رضایی

۲۳ فروردین ماه امسال، مصادف بود با پنجاهوسومین سالگرد پرواز «بوری گاگارین» نخستین انسانی که به فضا سفر کرد. این رویداد نقطه عطفی نه‌تنها در تاریخ فضانوردی جهان، بلکه در تاریخ بشر است. از سال ۲۰۰۰ میلادی، سالروز این واقعه تاریخی را به نام شب بوری در سراسر جهان گرامی می‌دارند. به این مناسبت، در این نوشتار قصد داریم با گذری کوتاه بر رویدادهای کیهان‌نوردی (رویدادهای قبل و بعد از پرواز «بوری گاگارین»)، با تاریخ فضانوردی و فناوری‌ها فضا بیشتر آشنا شویم.

اوایل قرن بیستم: نخستین نظریات درباره سفر به فضا در اوایل قرن بیستم میلادی ارایه شد. عملی به نام «کنستانتین تسلیکوفسکی» در یکی از شهرهای کوچک روسیه برای اولین‌بار طراحی و ساخت موشک‌های سوخت مایع را برای سفر به فضا پیشنهاد کرد. او با انجام محاسباتی ثابت کردموشک‌هایی توانند در فضاحرکت کنندوروش‌هایی برای ساخت موشک‌ها وفضایپماه‌اها را کرد.او همچنین کتابی منتشر و در آن کتاب درباره چگونگی زندگی انسان در فضا، توضیحاتی ارایه کرد. وی در بحث‌هایی از نظریات خود درباره گلخانه‌های فضایی و حتی راهپیمایی انسان در فضا، صحبت‌هایی را به میان آورده بود. او به راستی از زمان خود بسیار جلوتر بود زیرا این نظریات سال‌ها قبل از پرواز برادران «اریت» ارایه شد. اما همزمان با این دانشمند روسی، در آمریکا نیز یک مهندس جوان به نام «اربرت گودارد» بیشتر از آنکه به‌دنبال نظر به‌پردازی باشد، به‌دنبال طراحی و ساخت بود. او توانست به بسیاری از نظریات «تسلیکوفسکی» جلمه عمل بوباشد و در سال ۱۹۲۶ نخستین موشک سوخت مایع جهان را آزمایش کرد. این موشک تنها چند متر دورتر از محل پرتاب به زمین سقوط کرد. اما «گودارد» با پشتکار فراوانی که از خود نشان داد، توانست در سال‌های بعد موشک‌هایی بزرگ‌تر و با توان بیشتر بسازد، اما متأسفانه در آن زمان به این دو دانشمند (که بی‌خبر از یکدیگر به تحقیقات فضایی و موشکی مشغول بودند)، چندان توجه نکردند. ظاهراً باید چندسالی می‌گذشت تا جهان متوجه اهمیت تلاش‌های آنان می‌شد.

جنگ جهانی دوم: ریشه‌های ظهور فناوری فضایی را باید در خلال جنگ جهانی دوم جست‌وجو کرد. زمانی که گروهی از دانشمندان و مهندسان آلمانی به دستور «هیتلر» در ارتش به‌دنبال دستیابی به سلاحی مرگ‌بار برای برتری نظامی در جنگ مقابل متفقین بودند، نتیجه تلاش مهندسان آلمانی طراحی و ساخت یک بمب هدایت‌شونده بود که می‌توانست از بمبافکن‌ها به سوی اهداف شلیک شود. این بمب هدایت‌شونده که نخستین نمونه موشک‌های «هوا به زمین» بود، «وی ۱» نام داشت. بمبافکن‌های آلمانی، هزاران «وی ۱» را بر سر شهر لندن فروریزختند و خرابی‌های بسیاری به بار آوردند، اما پس از مدتی، خلبان‌های انگلیسی با مهارت خاصی موفق به منحرف‌کردن مسیر این موشک‌ها شدند و توانستند بخش زیادی از حملات آلمانی‌ها را دفع کنند. اما غافل از اینکه در ارتش آلمان نمونه پیشرفته‌تری از این موشک‌ها طراحی و ساخته شده بود که بسیار بزرگ‌تر و مخرب‌تر بود و از همه‌ی مهم‌تر اینکه از فاصله بسیار دور، بدون نیاز به هوابم‌ها به سوی اهداف پرتاب می‌شد. این موشک، «وی ۲» نام گرفت. «وی ۲» نخستین موشک بالستیک جهان بود که بیش از یکتن کلک‌هنگ جتگی را با خود حمل می‌کرد. در سال ۱۹۴۵ اولین نمونه‌های این موشک‌های غول‌پیکر بر سر مردم شهر لندن فرود آمد و متفقین را کاملاً غافلگیر کرد، اما آلمانی‌ها در نهایت در جنگ مغلوب شدند و نیروهای متفقین از شرق و غرب به سوی برلین در حرکت بودند. در این میان، در بین نیروهای ارتش شوروی و آمریکا دانشمندان و مهندسان مختلفی به چشم می‌خورد که هدفشان دستیابی به دانشمندان و اسناد و مدارک علمی موجود در ارتش آلمان بود. آمریکایی‌ها زودتر رسیدند و بخش زیادی از این اسناد را به‌عنوان غنیمت جنگی به چنگ آوردند. آنها همچنین توانستند نمونه‌هایی از موشک‌های «وی ۲» را به‌همراه سرهم‌کننده طراح آنها، «ارنر فون براون» (که بعدها پایه و اساس فناوری فضایی آمریکا را شکل داد، به آن کشور منتقل کنند. روس‌ها دیرتر رسیدند



نگاهی به تاریخچه عصر فضا

از ازل تا فرود در ماه

و محاصل تلاش آنها، تنها به دست آوردن چند نمونه از موشک‌های «وی ۲» به‌همراه تعدادی مهندس درجه ۳ ارتش آلمان بود.

نخستین تلاش‌ها: پس از جنگ جهانی دوم، جهان به سوی دو قطبی‌شدن پیش رفت. اتحاد جماهیر شوروی در شرق و ایالات‌متحده آمریکا در غرب، رقابت نفس‌گیری را برای حکمرانی بر جهان آغاز کردند. این رقابت که سیاستمداران از آن به‌عنوان «جنگ سرد» یاد می‌کنند، دارای ابعاد گسترده و مختلفی بود که اوج این جنگ را می‌توان در رقابت‌های این دو کشور برای تسخیر فضا دانست. در اواسط دهه ۱۹۵۰ میلادی، هر دو کشور روی سامانه‌های موشکی کار می‌کردند اما شوروی بنا به دلایلی، تمرکز بیشتری روی طراحی و ساخت موشک‌ها داشت. به‌طوری که آنها موفق شدند موشک «ار ۷»

حرف اول

گروه علم: شنبه گذشته (۲۳فروردین) مراسم گرامیداشت پنجاهوسومین سالگرد پرواز تاریخی «بوری گاگارین» به فضا در قالب شب بوری، در فرهنگسرای اشراف تهران برگزار شد. این مراسم، نخستین همایش عمومی کانون فضایی ایران بود و به همت «سپروس برزرو»، روزنامه‌نگار علمی پیشکسوت و موسس کانون فضایی ایران برگزار شد. نمایش فیلمی درباره «گاگارین»، آغاز گر این ویژه‌نامه بود. این فیلم در برگزیده فرا‌های از زندگی «بوری گاگارین» و چگونگی سفر وی به فضا است. انجام سخنرانی‌های علمی، برگزاری مسابقه علمی، پخش پیام تلفنی سفیر از فضانوردان که اختصاصاً برای همین برنامه تهیه شده بود، دیدار از نمایشگاه انسان و فضا و تقدیر از همکاران این نمایشگاه، از دیگر برنامه‌های این مراسم بود. مطالب این صفحه گزارش کوتاهی از مجموعه سخنرانی‌های این مراسم است.

فضا عرصه همکاری‌های بین‌المللی است نه تکروری بیش از حد

مضرات استقلال بیش از حد در علم و فناوری

آن ادامه داشت تا اینکه دو کشور مناسب دیدند به‌جای رقابت، با هم همکاری داشته باشند و به این ترتیب در ۲۴ تیر ۱۳۵۴ (۱۵ ژوئیه ۱۹۷۵)، پروژه آزمایشی آپولو-سایوز، به‌عنوان نخستین مأموریت فضایی مشترک آمریکا و شوروی و نخستین همکاری فضایی بین‌المللی انجام شد. همین اتفاق نشان داد که در زمینه فناوری فضایی، همکاری‌های بین‌المللی بسیار پراهمیت هستند. باید اعتراف کرد که دانش و فناوری به شکل ذاتی خود، دارای مفهوم فراملی است و از گذشته‌های بسیار دور تاکنون، از حصار مرز و وطن خارج بوده است. دقیقاً به همین دلیل است که اولین و اصلی‌ترین عامل پیشرفت در این زمینه‌ها، داشتن ارتباطات هدفمند و مستمر با جهان خارج از مرزهای سیاسی و جغرافیایی تعریف شده است. پیشرفته‌ترین کشور‌های جهان در زمینه دانش و فناوری و بزرگ‌ترین سازمان‌ها و نهادهای علمی، حتی با وجود داشتن توانایی‌ها و ظرفیت‌های مختلف، هرگز نمی‌توانند بدون ایجاد ارتباط با دنیای خارج از مرزهای تعیین‌شده، اطلاعات خود را به‌روز کنند یا جایگاه علمی خود را ارتقا بخشند. فضا و فناوری فضایی

پنجاهوسومین سالگرد بزر گذاشت سفر «بوری گاگارین» به فضا

نخستین کیهان‌نورد

حامد حامدیان، پژوهشگر علوم و فناوری فضایی

از اتمام تحصیلات ابتدایی، در یک مدرسه شبانه فنی اهنگری در بخش ریخته‌گری به‌کارآموزی مشغول شد. در سال ۱۹۵۱ برای ادامه تحصیلات در هنرستان فنی ساراتوف قبول شد. «بوری» که همیشه به پرواز علاقه داشت، همزمان با تحصیل در هنرستان، به عضویت باشگاه هوایی ساراتوف درآمد تا فوت‌توف پرواز با هواپیمای سبک را فراگیرد. «بوری گاگارین» پس از فارغ‌التحصیلی از هنرستان، در سال ۱۹۵۵ به دانشکده نیروی هوایی اورنبورگ رفت تا پرواز با هواپیماهای نظامی را فراگیرد. او مدت کوتاهی پس از پرتاب «اسپوتنیک-۱» (اولین ماهواره جهان)، در سال ۱۹۵۷ پس از دریافت مدرک خلبانی هواپیمای «میگ-۱۵» با امتیازات بالا از آنجا فارغ‌التحصیل شد. در همان دانشکده بود که با همسر آینده‌اش «النتینا گریاچوا» آشنا شد و حاصل این ازدواج، دو فرزند دختر بود. در سال‌های جنگ سرد، درحالی‌که ایدرقت‌های جهان، بر سر ثبت اولین پرواز فضایی در حال رقابت بودند، شوروی سابق با یک برنامه بسیار فشرده ۲۰۲فر کاندیدا را برای سفر به فضا برگزید که در نهایت پس از انجام هزاران آزمایش سخت و وسیع، دوفرنر انتخاب شدند: «گرمان تیتوف» و «بوری گاگارین» جوان، در نهایت هشتم آوریل که گزینش نهایی انجام شد، «سرگئی کارالوف» که پدرخوانده تاریخ عصر فضا در کشور روسیه یا شوروی سابق نامیده می‌شود، «گاگارین» را به‌عنوان فضانورد برگزید. «ژولرون» را با علاقه مطالعه می‌کرد. «بوری» پس

(نخستین نمونه موشک‌های بالستیک قاره‌پیمای) را با موفقیت آزمایش کنند. روس‌ها به کمک این موشک قادر بودند خاک آمریکا را هدف قرار دهند. اما تحقیقات موشکی در آمریکا چندان با جدیت دنبال نمی‌شد و تلاش‌های «فون‌براون» برای به نتیجه رساندن تحقیقات موشکی، با استقبال زیادی مواجه نشد. این مساله ادامه داشت تا زمانی که روس‌ها جهان را غافلگیر کردند. در چهارم اکتبر ۱۹۵۷، روس‌ها، ماهواره «اسپوتنیک ۱» را به‌عنوان نخستین ماهواره جهان در مدار زمین قرار دادند. این رویداد، سرنان آمریکا را در یک شوک اساسی فرو برد. با پرتاب این ماهواره، رقابت نفس‌گیری در عرصه فضا آغاز شد. که تا اواسط دهه ۱۹۷۰ ادامه داشت. یک ماه پس از پرتاب «اسپوتنیک»، روس‌ها شوک دیگری را به آمریکایی‌ها وارد کردند: ارسال نخستین موجود زنده به فضا. این موجود زنده سگی بود به نام «لائکا»، حدود سه‌ماه بعد از پرتاب «اسپوتنیک ۱»، آمریکا با پرتاب ماهواره «اکسپلورر ۱» به مدار زمین، پاسخ روس‌ها را داد. اما برنامه‌های فضایی روس‌ها به‌گونه‌ای بود که ماهواره یک‌گام از آمریکا جلوتر بودند مانند پرتاب نخستین کاوشگر به ماه، پرتاب کاوشگری که موفق شد از نیمه پنهان ماه، عکسبرداری کند و در نهایت فرود نخستین کاوشگر فضایی در ماه. مجموع این فعالیت‌های روس‌ها، تاثیر ناخوشایندی بر وجهه آمریکا در جهان گذاشت. با این‌همه روس‌ها باز هم به‌دنبال پیروزی‌های ارزشمند دیگری در مقابل آمریکایی‌ها بودند تا اینکه در ۱۲ آوریل ۱۹۶۱، بزرگ‌ترین رویداد تاریخ فضانوردی جهان رقم خورد. «بوری گاگارین» یکی از خلبانان برجسته نیروی هوایی شوروی، سوار بر ناو کیهانی «وستوک»، نخستین انسانی بود که به مدار زمین سفر کرد. آمریکایی‌ها که انتظار چنین چیزی را در آن زمان از شوروی نداشتند، بلافاصله با پرتاب «آلن شپیر» به یک پرواز زیرمداری، پاسخ این اقدام روس‌ها را دادند. اما تا پرتاب فضاییما سرشنس‌دار آنها به مدار زمین، یک‌سال دیگر زمان لازم بود. شوروی بعد از پرتاب «گاگارین»، پنج فضانورد دیگر را به فضا پرتاب کرد. در ششمین پرواز فضایی روس‌ها، نخستین فضانورد زن جهان به نام «النتینا تشرکوا» به فضا سفر کرد. آمریکایی‌ها نیز تصمیم گرفتند برای جبران ناکامی‌های پیاپی خود، فضاییمایی با دوسرنشین را راهی فضا کنند. روس‌ها زمانی که فهمیدند، آمریکایی‌ها به‌دنبال پرتاب یک فضاییما دوفرنه هستند، با اعمال تغییراتی در فضاییما تک‌فرنه «وستک»، سه فضانورد را با ناو کیهانی «وستک» به فضا پرتاب کردند تا افتتاح پرواز نخستین فضاییما به نقره جهان را از آن خود کنند. بعد از آن هم بلافاصله با پرتاب ناو «اوسخد» در سال ۱۹۶۵، «الکسی لئونف» اولین فضانوردی بود که در فضای آزاد کیهانی، به راهپیمایی فضایی پرداخت. هر دو قدرت فضایی جهان، به‌دنبال فتح ماه بودند و رقابت فضایی از اواسط دهه ۱۹۶۰ با هدف فتح ماه پیگیری شد.

فرود بر ماه: «جان اف کندی» رئیس‌جمهور وقت آمریکا پس از پرواز «اگاگارین» در نطقی تاریخی، تنها عرصه برای شکست شوروی را فتح ماه دانست. از این‌رو تلاش‌هایی را فراهم‌کردن مقدمات برای فتح ماه آغاز شد. روس‌ها در نیمه راه به‌دلیل مشکلاتی که در سامانه موشک حامل آنها رخ داد و همچنین برخی از مشکلات داخلی، در راه فتح ماه ناکام ماندند. اما تلاش‌ها در آمریکا در سال ۱۹۶۹ به نتیجه رسید. آمریکایی‌ها موفق شدند در ۱۶ جولای ۱۹۶۹، فضاییمای «آپولو ۱۱» را با سه سرنشین به‌نام‌های «نیل آرمسترانگ»، «اودین‌الدین» و «امایکل کالینز» به ماه اعزام کنند. زمانی که «آپولو ۱۱» به مدار ماه رسید، «نیل آرمسترانگ» و «الدین» به واحد مانعشیر رفتند و «مایکل کالینز» دروازه مداری آپولو باقی ماند. دو فضانوردی که در مانعشیر بودند ۲۰۰جای، روی ماه فرود آمدند و «نیل آرمسترانگ» به‌عنوان فرمانده عملیات، نخستین انسانی شد که بر ماه قدم نهاد. در زمان فرود مانعشیر در ماه، میلیون‌ها نفر در سراسر جهان این عملیات را به‌طور زنده از تلویزیون مشاهده می‌کردند. سراجام سرنشینان «آپولو ۱۱» در ۲۰جولای با موفقیت به زمین بازگشتند و مورد استقبال همگان قرار گرفتند. آمریکا پس از آن تا سال ۱۹۷۲، شش فضاییمای سرنشین‌دار دیگر را به سوی ماه پرتاب کرد که به استثنای «آپولو ۱۳» همگی با موفقیت روی ماه فرود آمدند.

❖ **نامه‌نده ایران در انجمن مشورتی نسل فضا**

هم از این قواعد مستثنا نیست، بلکه به‌دلیل ویژگی‌های بسیار خاصی که منحصراً دارد، به عرصه همکاری‌های بین‌المللی تبدیل شده است. فضا و فناوری فضایی اکنون از معدود مواردی هستند که بسیاری از کشورهای جهان حتی در زمان اختلافات شدید، در آن حوزه همکاری‌های مشترک خود را حفظ می‌کنند. کشور ما نیز که چندسالی است در زمینه فناوری فضایی به پیشرفت‌های تحسین‌برآنگیزی دست یافته است، متأسفانه در زمینه همکاری‌های بین‌المللی چندان موفق نبوده و کارشناسان بیم این دارند که این استقلال بیش از حد، ضرره‌های جبران‌ناپذیری را برای ادامه راه فضایی، به فضا فضایی کشور وارد کند. به هر حال با توجه به ویژگی‌ها و پیچیدگی‌هایی که فناوری فضایی دارد و با توجه به روند مثبتی که در ارتباطات فضایی در دولت‌تفاوتی به وجود آمده است، امید می‌رود هرچه سریع‌تر همکاری‌های بین‌المللی فضایی کشورمان با کشورهای دیگر شکل گرفته و نتیجه آن، پیشرفت همه‌جانبه دانش فضایی در کشور و ارتقای کیفیت زندگی مردم باشد.

می‌شنوند» نام دارد. ابیات اول این آهنگ چنین هستند:
ماهمیمن می‌شنود، ماهمیمن می‌داند
که فرزندش تا کجای آسمان‌ها پرواز کرده است...

فسرود موفقیت‌آمیز: «گاگارین» پس از ۱۰۸ دقیقه پرواز، ۲۶کیلومتری جنوب‌غربی شهر انگلس در منطقه ساراتوف فرود آمد. این نقطه، از منطقه پیش‌بینی‌شده برای فرود فاصله زیادی داشت و کسی برای استقبال از او حاضر نبود. «آنا اگیموونا تاتارووا»، همسر جنگلیان میگ و نوه شهنشاه‌الش، اولین کسانی بودند که «گاگارین» را پس از فرود دیدند. خود «گاگارین» ماجرا را اینگونه تعریف می‌کند: «آنها وقتی مرا با لباس و کلاه فضایی و چتر نجات دیدند، ترسیدند و عقب رفتند. من به آنها گفتیم نگران نباشید، من هم مثل شما می‌باشم. شهروند شوروی هستم، همین الان از فضا برگشتم و دنبال تلفن می‌گردم که به مسکو زنگ بزنم.» «گاگارین» پس از تماس تلفنی با دفتر نیروی هوایی، پیامی به این مضمون فرستاد: «پیامی برای نیروی هوایی، مأموریت با موفقیت انجام شد، در موقعیت Z198۳ فرود آمدم، حالم خوب است، ضرب‌دیدگی و شکستگی هم ندارم. گاگارین»، «گاگارین» سراجنام در ۲۷مارس ۱۹۶۸، به‌همراه مربی پروازش در جبران یک پیرواز تمرینی با هواپیمای میگ که بسیار موردعلاقه وی بود، دچار سانحه شد و سقوط کرد و در دو سرنشین آن کشته شدند. پیکر «بوری گاگارین» در آرامگاه دیوار کرملین در میدان سرخ شهر مسکو به خاک سپرده شده است. مجمع عمومی سازمان ملل در نشست ویژه‌ای، قطعه‌نامه‌ای صادر کرد که به‌موجب آن روز ۱۲ آوریل به‌مناسبت سالگرد پرواز تاریخی بوری گاگارین، به دور مدار، «روز پرواز فضایی بشر» نامگذاری شود.

رو به فردا

اهداف کانون فضایی ایران
پرچمداری جوانان



سپروس برزو

تاسیس «کانون فضایی ایران» یکی از آرزوهای من نبود. کارهای اجرایی این کانون نیز همزمان با انتشار مجله «مرزهای بیکران فضا» آغاز شد. ماهنامه مرزهای بیکران فضا که هفتاد و یک سال به عنوان نشریه علمی و ادبی ایران منتشر می‌شد، در حقیقت کارش را با هدف تاسیس کانون فضایی ایران آغاز کرده بود و من امروز بسیار خرسندم که اعلام کنم این کانون به شکل رسمی ثبت‌شده و فعالیت‌هایش را آغاز کرده است. این کانون، توسط جمعی از روزنامه‌نگاران و مرجان پیشگام ترویج دانش فضایی کشور تشکیل شده است.

کسانی که در زمان انتشار این مجله با فعالیت‌های آن آشنا بودند، می‌دانند که این نشریه علاوه بر فعالیت‌های عادی خود، فعالیت‌های جنبی بسیاری نیز داشت، برای مثال نشست‌های هفتگی و ماهانه نیز برگزار می‌کرد، برگزاری نمایشگاه‌های علمی و نمایش فیلم‌های مستند و علمی برای علاقه‌مندان نیز در این مجله دیگر فعالیت‌ها بود. ولی به هر جهت، انجام کارهای علمی و ترویجی که در ایران بسیار سخت و دشوار است و در نهایت هم کار انتشار این مجله آنچنان که شایسته‌بود، پیش نرفت و در نهایت هم این نشریه به دلیل مشکلات مالی تعطیل شد و من عازم روسیه شدم و فعالیت‌های علمی و روزنامه‌نگاری خود را در آنجا ادامه دادم. امروز پس از گذشت نزدیک به ۲۰سال، قرارت است مجله مرزهای بیکران فضا البته به شکل دیجیتال مجدداً منتشر شود و هدف ترویجی ماهنامه نیز در قالب فعالیت‌های کانون فضایی ایران، تحقق یابد. خوشبختانه هم‌اکنون نیروهای جوان و فعال خوبی با ما همکاری می‌کنند که مایه امید و خوشحالی من است که می‌توانم پرچم ترویج علم و به‌ویژه علوم فضایی را به دست آنان بسپارم و خود در آستانه بازنشستگی، شاهد فعالیت این جوانان برومند و تحصیل‌کرده باشم. دوستان بسیاری دواطلبانه در مسیر افتادندری این کانون به ما کمک کردند که من در اینجا از همه آنان سپاسگزارم. هدف از تاسیس کانون فضایی ایران گسترش و نشر دانش

فضایی در میان دانش‌آموزان، دانشجویان و عموم مردم است. به بیان دیگر هدف ما از تشکیل این کانون، انجام تحقیقات و پژوهش‌های علمی یا ساخت موشک و ماهواره نیست، ما می‌خواهیم از بین دانش‌آموزان مستعد و خلاق، نیروهایی را تربیت و آماده کنیم که آنها بتوانند فردا و پس‌فردا سازنده موشک و ماهواره باشند. کانون فضایی ایران تشکلی غیردولتی و غیرانتفاعی است که هر چند در شرح اهداف و فعالیت‌های آن، انجام پروژه‌های تخصصی فضایی، بیان نشده است، اما کانون فضایی این پتانسیل را دارد که در راستا تحقق اهداف کلان فضایی ایران، و دانشمندان و مهندسان فضایی، کمک کندتاکنون نزدیک به هزار و ۲۰۰ نفر و در این کانون ثبت‌نام کردند و طبیعی است که اگر تعداد علاقه‌مندان و اعضای کانون بیشتر باشد، فعالیت‌های کانون نیز گسترده‌تر خواهد بود. ما برای این کانون برنامه‌های زیادی را پیش‌بینی کردیم و امیدواریم به خواست خدا و همکاری سازمان‌ها و ارگان‌های مربوطه بتوانیم برنامه‌ها را به بهترین شکل ممکن اجرا کنیم، از برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی و نمایش فیلم گرفته تا انجام فعالیت‌های کارگاهی برای علاقه‌مندان.سازای هرچه بیشتر دانش‌آموزان به امور فضایی، امیدوارم کانون فضایی عملکرد قابل‌توجهی داشته باشد و همان‌طور که مجله مرزهای بیکران فضا تاکنون توانسته است، این کانون هم تاثیرگذار باشد. بارها در ایران و حتی در روسیه افراد زیادی به من مراجعه و با اشتیاق زیاد بمان می‌کردند که آن دوره دانش‌آموزی با مجله مرزهای بیکران فضا آشنا و در نتیجه به رشته هوافضا علاقه‌مند شدم و امروز در این رشته تحصیل می‌کنم. امیدوارم تاسیس کانون فضایی ایران نیز باعث علاقه‌مندی نسل نژادی از جوانان به این موضوع شود. این تشکل نیاز و تمایز مهمی در صورت حمایت مسئولان و تمام علاقه‌مندان، می‌تواند خدمات ارزنده‌ای را به رشد و توسعه فناوری فضایی در کشور ارائه کند. به امید سرنلندی ایران، در سایه همت جوانان تحصیل‌کرده.

❖ **موسس کانون فضایی ایران**

روایای آبی

فضانوردان و دشواری‌های زندگی در فضا
جهان فضانوردی



شهرام یزدان‌پناه

اولین‌ها همیشه برای ما جذاب و جالب است. پدر و مادرهای جوان، همیشه از دیدن اولین رفتارهای کودک خود، هیجان‌زده می‌شوند. اولین باری که کودک کلمه‌ای را می‌گوید یا قدمی برمی‌دارد، برای والدینش بسیار شیرین و هیجان‌انگیز است و به همین دل در دفتر خاطرات خود ثبت می‌کنند. بسیاری از رفتارها نیز برای ما به عنوان نوع انسان بسیار هیجان‌انگیز است و خاطره آن را در ذهن داریم مانند زمانی که انسان توانست برای اولین‌بار پرواز کند یا زمانی که برای اولین بار توانست به بیرون جو دست‌یابد و در مدار زمین قرار گیرد زیرا نشان می‌دهد که کودک انسان، توانست برای نخستین‌بار از گهواره خود خارج شود.

بسیاری از جوانان به فضانوردی بسیار علاقه‌مند هستند و دوست دارند روزی فضانورد شوند ولی باید دانست فضانوردشدن بسیار دشوار است و ملاک‌ها و معیارهای بسیار سختگیرانه‌ای برای فضانوردشدن وجود دارد و به همین دلیل تاکنون افراد کمی توانسته‌اند به فضا راه یابند. اما به راستی چرا فضانوردی برای ما جذاب است؟ دلایل جذابیت فضانوردی بسیار است، از هیجان مراحل آموزش و پرواز به فضا گرفته تا تماشای کره بلورین زمین در پهنه تاریک فضا. دیدن خانه ما از نمای دیگر، یکی از بزرگ‌ترین جذابیت‌های رفتن به فضا است. اما یکی از مهم‌ترین جذابیت‌های فضانوردی به گفته همه کسانی که به فضا سفر کردند، تجربه بی‌ماند بی‌وزنی و شناورشدن در فضا است. هنگامی که فضانوردی به مدار زمین می‌رسد، پدیده‌هایی را مشاهده می‌کند که برای همه ما تازگی دارد، برای مثال فضانوردان در حالت بی‌وزنی می‌توانند سنگین‌ترین اجسام را با صرف نیرویی بسیار کم جابه‌جا کنند. اما به‌راستی چرا در مدار زمین بی‌وزنی کم‌مفرما است؟ تاکنون برای وجود وزن و نیروی گرانش توضیح و تفسیرهای بسیاری ارایه کرده‌اند اما انیشتین یکی از بهترین تفسیرها را برای گرانش ارایه کرده است. از دید وی گرانش همان اتحانی فضا زمان است که در اثر وجود یک جرم پدید می‌آید. البته باید تاکید کرد هنوز باز درک ماهیت واقعی گرانش راه درازی در پیش داریم. پرش دیگری که مطرح می‌شود این است که چرا وقتی فضانوردی به فاصله ۲۰۰کیلومتری سطح زمین می‌رود، دیگر اثرات گرانش را احساس نمی‌کند؟ زیرا فضانورد در مدار زمین در حال گردش به دور زمین است و در اثر چرخش به دور زمین، نیروی گریز از مرکزی پدید می‌آید که نیروی وزن را خنثی می‌کند و به همین دلیل است که احساس بی‌وزنی می‌کنند.

اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که بی‌وزنی همان‌گونه که ممکن است تجربه جدید و لذت‌بخشی برای ما باشد، دردسر و دشواری‌های بسیاری را نیز برای فضانوردان به همراه دارد. برای مثال همه دستگاه‌های بدن انسان مانند ماهیچه‌ها و قلب سیستم گردش خون برای کره زمین و وجود گرانش تنظیم شده است اما زمانی که فردی به فضا می‌رود که گرانش در آن وجود ندارد، تنظیمات بسیاری از دستگاه‌های بدن انسان به هم می‌ریزد که پیامدهای ناخوشه‌ای را در پی دارد و به همین دلیل یکی از مهم‌ترین موضوع‌های پژوهشی از آغاز عصر فضا تاکنون، بررسی بی‌وزنی‌بودن بدن انسان و اثرهای نامرئمت بی‌وزنی بر بدن انسان است. برای مثال اگر به عکس فضانوردان دقت کرده باشید، می‌بینید صورت کسانی که مدت طولانی در فضا اقامت کرده‌اند، متورم شده است زیرا در سطح زمین جاذبه خون را به قسمت‌های پایین بدن انسان مانند پاها می‌کشد ولی برای آنکه توزیع خون در بدن یکنواخت شود، قلب خون را به قسمت‌های بالایی بدن مانند سر و صورت پمپ می‌کند. در نتیجه توزیع خون در بدن یکنواخت می‌شود. اما در حالی که در فضا بی‌وزنی حاکم است، قلب همچنان خون را به سمت قسمت‌های بالایی بدن می‌فرستد که همین موضوع باعث پغدار شدن زمین صورت فضانوردان می‌شود. یکی از دشواری‌های اقامت در فضا غذا خوردن است به دلیل بی‌وزنی مواد غذایی در هوا شناور می‌شود، به همین دلیل تمهیدات خاصی برای میز غذاخوری و انواع مواد غذایی موجود در آن به کار می‌برند. آب‌خوردن که در زمین کاری ساده است، در فضا به کاری دشوار تبدیل می‌شود، در فضا نمی‌توان آب را در لیوان‌های معمولی نوشید زیرا آب به صورت قطره‌های بزرگی در اطراف شناور می‌شود، به همین دلیل آب را درون ظرف‌های پلاستیکی درسته و با استفاده از یک نی، می‌نوشند. خوابیدن در فضا نیز کاری بسیار دشوار است. بسیاری از فضانوردان دوست دارند درون کیسه‌خواب‌های مخصوص و در حالی که دستشان را به جایی استند، بخوابند. یکی از نگرانی‌های همیشگی فضانوردان، خراب‌شدن و خراب‌شدن دستگاه‌ها در فضا است. در فضا خواب است زیرا ما تا وقتی که در زمین هستیم، گردش طبیعی هوا که در اثر اختلاف چگالی هوای دم و بازدم پدید می‌آید، هوای تازه را در اختیار ما قرار می‌دهد اما در وضعیت بی‌وزنی فضا، دستگاه تهویه باید دائم روشن باشد تا جریان هوا را برقرار کند و اگر در خواب دستگاه تهویه از کار بيفتد، فضانورد به مشکلات حاد تنفسی دچار می‌شود. البته این نکته را نیز باید ذکر کرد که پس از مدتی تنفس، هوای بسته درون ایستگاه فضایی، از دی‌اکسیدکربن انباشته می‌شود و به همین دلیل دستگاه‌هایی، این هوا را تصفیه کرده و هوای بدون دی‌اکسیدکربن را در اختیار فضانوردان قرار می‌دهند. یکی دیگر از مشکلات فضانوردان، تحلیل‌رفتن و ضعیف شدن ماهیچه‌ها و استخوان‌های بدن است. در حالت بی‌وزنی، ماهیچه‌ها کار چندانی ندارند و به همین دلیل کم‌کم کال ناتوان می‌شوند، بنابراین در ایستگاه‌های فضایی برای فضانوردان ورزش‌های خاصی نصب شده است تا فضانورد هرچه بیشتر ورزش و از تحلیل‌رفتن دستگاه‌های مهم بدن، پیشگیری کند. با توجه به مجموعه مطالبی که ذکر کردیم، وضعیت بی‌وزنی، وضعیت ناآشنایی برای بدن انسان است و به همین دلیل، پیش از آنکه کسی به فضا سفر کند، دوره‌های آموزشی خاصی را می‌گذراند تا با بی‌وزنی و چگونگی سازگاری با آن آشنا شود. برای آموزش نحوه سازگارشدن با بی‌وزنی، روش‌های مختلفی وجود دارد، مانند تمرین در استخر آب یا تمرین در موضوع‌های مشابه در حال سقوط آزاد. اما هواپیمایهای مخصوص (که در تغییراتی در آنها ایجاد شده است)، ابتدا چند کیلومتر از سطح زمین فاصله می‌گیرند و سپس زمانی که در حالت سقوط آزاد، فضانوردان درون آن حالت بی‌وزنی را تجربه می‌کنند و مریبان نیز به آنان آموزش می‌دهند که در حالت بی‌وزنی، چگونه می‌توان حرکت کرد و جابه‌جا شد.

اما علاوه بر موارد یادشده، مشکلات روحی روانی حاصل از اقامت طولانی‌مدت در چنین محیط‌های دشواری نیز یکی از موضوع‌هایی است که باعث ناخوشدنی فضانوردان می‌شود، مسئولان سازمان‌های فضایی نیز همیشه در جست‌وجوی راهکارهایی برای کمک‌کردن این تنش‌ها هستند، از جمله این راهکارها می‌توان به تنظیم و برنامه‌ریزی اوقات اقامت در فضا اشاره کرد تا هر کسی اوقات فراغتی داشته باشد و طی آن زمان به فعالیت‌های دلخواه خود مشغول شود تا از فشار و اضطراب کارهای سنگین کاسته شود.