



امید بہ حرکت و تازگی...



امیر محمد احمدی
ورودی ۹۶
کارشناسی هوافضا



سرشالاه
اگر بخوانیم...

صونا گل بوستانی
ورودی ۹۶
کارشناسی هوافضا



اول مظلومه‌ی عالم...

ایستاده و می‌نگرد
هجمه‌ی بادهای تند چادرش را به حرکت در می‌آورد
اما او همچنان ایستاده است
محکم‌تر از هر کوهی و استوارتر از هر سروی
چادرش را محکم می‌کند
چشم می‌دوزد به چشمان حسین(ع)
برمی‌گردد به سمت خیمه
از این به بعد ستون اهل حرم اوست
بوی خیام سوخته و هل‌هله حرامیان همه چیز را
دوباره برایش تداعی می‌کند
کوچه‌ای تاریک
و خانه‌ای روشن
کوچه‌های بنی‌هاشم خوب به خاطر دارند
آن روز را

آن روز که فاطمه (س) یک‌تنه بار تمام عالم را
به دوش کشید
آن روز که تمام حق سکوت کرد
آن روز که فاطمه(س) شد تمام سپاه علی(ع)
آن روز که مقدار و ابوذر و سلمان چشم در چشمان
علی(ع) و دست در دستان تیغ‌های به انتظار نشسته‌شان
وادر به سکوت شدند و دم نزدند
آن روز که مدینه شد کوفه و کوچه‌های قحطی مرد
آن روز که بند اسارت به دستان علی(ع) گره خورد
آن روز گمان می‌کردند فاطمه(س) تمام شده است
فکر می‌کردند اگر دستان علی(ع) را ببندند و در خانه او
را که ورودی بهشت است به آتش بکشند دیگر کسی
نیست تا مظلومیت علی(ع) و حقانیتش را فریاد بزند
فاطمه(س) همان که دختر رسول خدا(ص) و همسر
جانشین بر حقش علی ابن ابی طالب(ع) است خود یک
فرمانده است
مرکز فرماندهی‌اش خانه علی(ع) است
و خوب می‌داند چه کند
حسن(ع) و حسین(ع) دو امتداد حق علی(ع)
و زینب(س) شیر دختر علی ابن ابی طالب(س)
همه تربیت شده دست اولین شهیده ولایت‌اند که قرار است
در گوش تاریخ، حقانیت علی(ع) را بنوازند...

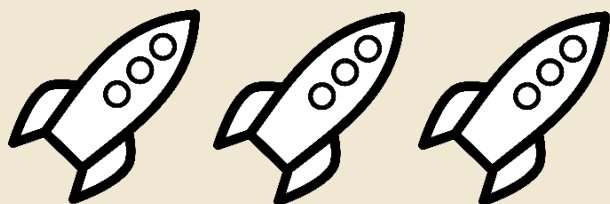
نشریه روایان هوافضا



اولین بار در چهاردهم بهمن ماه سال ۸۷ بود که
ماهواره "امید" را به فضا پرتاب کردیم و امید در دل مردم
زنده شد. این ماهواره حدود سه ماه در فضا ماند که به
همین مناسبت شورای فرهنگ عمومی سالروز پرتاب
این ماهواره ملی به فضا را روز فناوری فضایی نامید. روز
فناوری فضایی نماد موفقیت و پیشرفت ایران اسلامی
در عرصه فناوری فضایی است. جایگاه ایران در فناوری
فضایی در چند بخش باید تقسیم‌بندی شود و مهم‌ترین
آنها در حوزه پرتاب فضایی است. ایران جزو ۱۲ کشوری
به شمار می‌رود که می‌تواند پرتاب فضایی را با استفاده از
ماهواره‌بر یا موشک‌های فضایی انجام دهد. البته کشورمان
در زمینه ساخت ماهواره‌های عملیاتی و پرتاب آنها به
مدارهای ماندگارتر، هنوز جای پیشرفت دارد. همچنین
ایران جزو ۶ کشور پرتاب‌کننده موجود زنده به فضا
محسوب می‌شود. البته نقش سازمان‌های مرتبط را هم
نباید نادیده گرفت. سازمان فضایی ایران، سازمان صنایع
هوافضا، پژوهشگاه فضایی، اتحادیه صنایع هوایی و فضایی،
ستاد توسعه فناوری هوافضا، پژوهشگاه سامانه‌های
حمل و نقل فضایی، ستاد توسعه فناوری‌های حوزه فضایی
و حمل و نقل پیشرفته، شورای عالی فضایی، پژوهشگاه
تحقیقات فضایی ایران و چندین سازمان و شورای دیگر
که تشریح وظایف انجام شده (شاید نشده!) هر کدام از
حوصله خارج است.

از مهم‌ترین شعارهای انقلاب اسلامی از ابتدا استقلال بوده
که امسال بعد از گذشت ۴۰ دهه شاهد پیشرفت‌های وسیعی
در زمینه‌های مختلف علی‌الخصوص صنعت فضایی بودیم.
ماهواره‌های فجر، طلوع ۱، ظفر، پیام دانشگاه امیرکبیر،
دوستی دانشگاه شریف (با همان شریف‌ست سابق!)،
ماهواره‌بر سیم‌رغ و چندین نمونه دیگر از دستاوردهای
دانشمندان ایرانی بعد از انقلاب است.

سعی کردیم در این شماره ابتدا کاربردهای صنایع
فضایی در زندگی مردم را مطرح کنیم و بعد از آن به
بررسی و مقایسه کشوری مشابه از نظر صنعت فضایی
به ایران بپردازیم و در آخر علل کندشدن سیر پیشرفت
صنعت فضایی را مطرح کردیم که البته نتیجه‌گیری
از بحث به خواننده واگذار شده است. آنچه مهم است
پیشرفت روزافزون، تلاش و فعالیت‌های مؤثر و امیدبخش
دانشمندان کشورمان است که نویدبخش روزهای بهتر
برای صنعت هوافضای ایران می‌باشد.



شماره ۷ / زمستان ۱۳۹۷

اخبار هوافضا

تلسکوپ فضایی نو

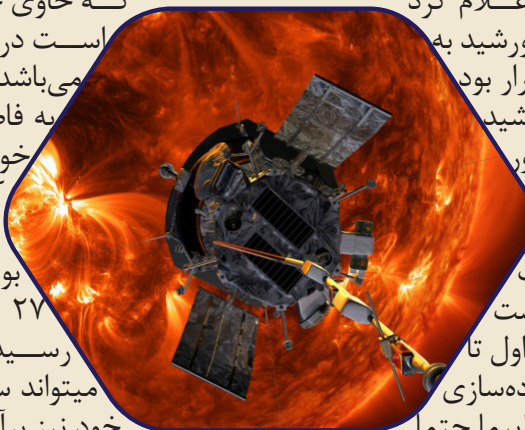
در آنجاست که این عکس را تنها در شرایطی گرفته‌است که تا نزدیک‌ترین فاصله تا این جسم تنها ۷ دقیقه زمان بوده و اینکه این ماهواره این عکس با کیفیت را هنگامی گرفته که سرعتی بالغ بر ۵۰۰۰۰ کیلومتر بر ساعت داشته‌است. این عکس توسط یکی از ابزارهای افق‌های نو به نام MVIC گرفته شده‌است. این عکس‌ها در روز ۱ ژانویه گرفته شده و در روزهای ۱۸ و ۱۹ ژانویه به زمین فرستاده‌شد. در حال حاضر افق‌های نو در فاصله‌ی ۶،۶۴ میلیارد کیلومتری زمین قرار دارد و سیگنال‌های ارسالی آن مدت ۶ ساعت و ۹ دقیقه را تا زمین در راه هستند. حال باید دید که چه جسم دیگری سوژه‌ی دوربین‌های افق‌های نو می‌شود؟؟؟



مدتی قبل، عکسی که توسط فضاپیماهای افق‌های نو گرفته شده بود، همه را شگفت زده کرد. عکسی از جسمی در فضا شبیه به آدم‌برفی!!! این عکس از یکی از اجرام کمربند کوئپر (که مسافتی دورتر از پلوتو را شامل می‌شود) به نام Ultima Thule گرفته شده بود. افق‌های نو قبلاً هم عکس‌های خیره‌کننده‌ای از اجسام دیگر مانند پلوتو فرستاده بود که باعث شگفتی همگان شده بود اما این عکس یک ویژگی دیگر هم داشت. اولین عکس از جسمی در کمربند کوئپر یا بهتر است بگوییم دورترین عکسی که توسط یک فضاپیما (نه تلسکوپ فضایی) گرفته شده‌است. شاهکار افق‌های نو

فضای پارکر در راه

جدیدی برای آن ارسال شود. این فرمان‌های حرکتی که حاوی حدود یک ماه از دستورالعمل‌ها است در حال بارگزاری بر روی کاوشگر می‌باشد. در دور دوم گردش این کاوشگر به فاصله‌ی ۱۵ میلیون کیلومتری از خورشید می‌رسد این درحالی است که قبل از این فضاپیما این رکورد در اختیار فضاپیماهای Helios2 بود که در سال ۱۹۷۶ به فاصله‌ی ۲۷ میلیون کیلومتری از خورشید رسیده بود. به نظر شما آیا این کاوشگر میتواند سالم از پس دومین دور گردش خود نیز برآید یا اینکه اسیر گرمای طاقت فرسای خورشید می‌شود؟؟؟



۱۶ روز قبل بود که ناسا اعلام کرد فضاپیماهای پارکر برای بررسی خورشید به فضا پرتاب شد. این فضاپیما که قرار بود رکورد نزدیک‌ترین فضاپیما به خورشید را بشکند در حال حاضر به انتهای دور اول خود رسیده و قرار است دور جدید خود را آغاز کند. در همین دور اول، این فضاپیما ۱۷ گیگابایت اطلاعات برای زمین ارسال کرده‌است که طبق زمان‌بندی، اطلاعات دور اول تا ماه آوریل دانلود می‌شود. برای آماده‌سازی فضاپیما برای دور بعدی این فضاپیما حتماً باید از فایل‌های قدیمی خالی شود تا برنامه‌ی حرکت

مکان‌یابی بدون استفاده از جی‌پی‌اس

زمینی هم مورد استفاده‌است. این سامانه را مرکز پژوهشی هوافضای آلمان توسعه داده‌است. به گفته مدیر این طرح، سامانه مانند چشم عمل می‌کند و اطلاعات ارزشمندی از محیط اطراف جمع‌آوری می‌کند. چند مدل کاربردی از این سامانه ساخته شده‌است. یکی از نمونه‌های این پروژه که برای تعیین دقیق ارتفاع و همچنین مستندسازی سه‌بعدی برای کاربرد در ناوبری هوایی ساخته شده‌است. این نمونه در اصل برای کاربرد در مأموریت‌های مریخ طراحی شده است. این ابزار برای بازرسی معادن و کشتی‌ها نیز استفاده شده‌است.



یک گروه آلمانی که در زمینه هوافضا پژوهش می‌کند سامانه‌ای برای جهت‌یابی به نام سامانه مجتمع مکان‌یابی ۱ طراحی کرده‌است که در محیط‌های بدون دسترسی به جی‌پی‌اس مانند تونل‌ها و معادن با استفاده از حفاظت الکترومغناطیسی کار می‌کند و می‌توان از آن برای مکان‌یابی در این محیط‌ها بهره گرفت. این سامانه بر پایه حسگرهای نوری کار می‌کند و برای تعیین مکان نیازی به اطلاعات پیش‌زمینه درباره محیط و یا نقطه مرجع ندارد. این فناوری در اصل برای تعیین مکان در فضا طراحی شده است اما برای کاربردهای

پرده اول

توسعه یافت؟؟؟، چه شد که بلوتوث به وجود آمد؟؟؟ یا چه شد که اینترنت توسعه پیدا کرد؟؟؟، همه‌ی این‌ها در تکنولوژی و فناوری‌های نظامی ریشه دارند. برای مثال تسلا موتورز را مثال می‌زنم. به جز یکی از کلیدی‌ترین تکنولوژی‌های تسلا موتورز که خودروهای الکتریکی است، تسلا موتورز در حال توسعه خودروهای خودران است که اولین بار برای سیستم‌های حمل مهمات بدون سرنشین نیروی زمینی ارتش آمریکا مطرح شده‌است. فرض کنید برای توسعه یک محصول، یک شرکت خصوصی سرمایه‌گذاری می‌کند و از این طریق یک تکنولوژی توسعه میابد. بعد از مدتی به این نتیجه می‌رسد که این تکنولوژی یکسری کاربردهای دیگری هم دارد. اگر از این تکنولوژی برای توسعه کاربردهای دیگر استفاده شود، اصطلاحاً سرریز فناوری صورت گرفته است.

حال اگر آن شرکت خصوصی را از دولت دریافت کند و نیازی نداشته باشد ارزش افزوده‌ای تولید کند پس سرریز فناوری‌ای هم صورت نمی‌گیرد البته این بدان معنا نیست که کلاً بخش خصوصی همه‌دار مجموعه‌های دولتی‌شده نباشد دولت در اینجا موثر است.

تکنولوژی فضایی، تکنولوژی ارزانی نیست. قطعاً به حمایت و ساخت زیرساخت‌ها توسط دولت نیاز دارد. به عنوان مثال اگر ناسا نبود، اسپیس ایکس هیچ‌گاه نمی‌توانست دوام بیاورد.

نکته‌ی دیگر در مورد کسب و کارهای نو یا استارت‌آپ‌های موجود در کشور است که عموماً ارزش افزوده‌های زیادی تولید می‌کنند اما نه در بخش‌های استراتژیک! مثلاً چندتا استارت‌آپ در زمینه فضایی در کشور داریم؟؟؟ چندتا استارت‌آپ پهپادی داریم؟؟؟ دانشگاه به عنوان ماشین توسعه نیروی انسانی صرفاً به فراهم‌کننده منابع برای این بنگاه‌هایی که عموماً کار استراتژیک نمی‌کنند تبدیل شده‌است.



چند بحث در ساختار فضایی کشور ما وجود دارد. اول چگونگی سازماندهی پروژه‌های فضایی در کشور ماست، دوم این که بودجه این پروژه‌ها از کجا تامین می‌شود و سوم این که چه مدل پروژه‌هایی تعریف می‌شود. نکته اول در مورد سازماندهی پروژه‌ها است. به دو صورت این سازماندهی انجام می‌شود؛ یا باید زیرمجموعه‌ی یک وزارتخانه باشد یا باید کاملاً مستقل باشد. سازمان فضایی ایران تا قبل از سال ۸۴ یک سازمان نمایشی بود که بیشتر در روال اداری انجام پروژه‌ها شرکت می‌کرد. در دوره دهم ریاست جمهوری این سازمان از زیرمجموعه وزارت ارتباطات خارج شد و بودجه آن به‌طور مستقیم از ریاست جمهوری تامین می‌شد. مزیت این کار این بود که سازمان فضایی دیگر محتاج وزارتخانه‌های مختلف برای گرفتن بودجه نبود و به‌طور مستقل فعالیت‌های خود از جمله جذب نیرو و تعریف پروژه را مستقلاً انجام می‌داد. نکته مهم دیگر این اتفاق این بود که دیگر نگران نبودیم که فلان پروژه که در زمان وزیر قبلی شروع شده بود، با روی کار آمدن وزیر جدید (و سلایق جدید!) لطمه بخورد یا حتی متوقف شود.

اما در مورد بودجه، نظرات متفاوتی وجود دارد. هم‌اکنون سازمان فضایی و پژوهشگاه فضایی زیرمجموعه وزارت ارتباطات است که از نظر برخی صاحب‌نظران اکنون به راحتی می‌تواند بودجه خود را از وزارت ارتباطات تامین کند. اما مزیت استقلال آن هم همان است که در بالا بیان شد. در طی این چندسال جذب نیروی پژوهشگاه فضایی کم‌وکم‌تر شده تا اینکه در چند ماه اخیر مطلقاً بسته شد. برای پروژه‌های عظیم پولی در نظر نمی‌گیرند. به نقل از یکی از کارکنان یکی از پژوهشکده‌ها آنقدر میزان تعریف پروژه کم شده که وقتی از آن‌ها پرسیده شد ((آیا پروژه ای هست؟؟؟)) جواب داد: در کمال تعجب بله!... اگر هم پروژه‌ای باشد به مدت طولانی غالب نیروها درگیر همان یک پروژه می‌شوند و گام‌های پروژه کند پیش می‌رود و می‌شود آنچه که در این چندسال دیده‌ایم.

پرده دوم

بعضاً در جمع‌های عمومی یا حتی فرهیخته دانشجویی شنیده می‌شود که چه نیازی هست در کشوری که حتی مدرسه‌های استاندارد برای دانش‌آموزانش ندارد، ماهواره پرتاب کنیم؟ یا چرا وقتی مشکلات معیشتی و اقتصادی گریبانگیر کشور هست باید روی پروژه‌های فضایی و امثالهم سرمایه‌گذاری کنیم؟ در گام اول باید دانست که پیشرفت صنعت فضایی و معیشت مردم بر سر دوراهی قرار ندارند. کمالینکه ضرورت، کاربردها و فواید این صنعت در زندگی مردم کاملاً حس می‌شود.

اگر بخواهیم داستان بلوغ تکنولوژی‌هایی که در زندگی ما وجود دارند را دنبال کنیم، مثلاً چه شد که وای‌فای

فضای روی زمین

فناوری فضایی به مجموعه دانش‌ها و فناوری‌های مرتبط با بررسی فضای اطراف کره زمین گفته می‌شود. این نوع فناوری به دلیل ویژگی‌ها و کاربردهای خاص و منحصر به فرد همواره از با اهمیت‌ترین و ارزشمندترین صنایع و فناوری‌ها به شمار می‌رود. در طی پنج دهه گذشته، دستیابی به فضا به عنوان یک آرزو برای بشریت تلقی می‌شده است. حتی اکنون هم پس از پیشرفت فناوری‌ها، عرصه فضایی میدان تاخت و تاز قدرت‌های بزرگ برای سلطه و اعمال قدرت مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته این امر جنبه مثبت هم دارد و آن هم ماهیت جستجو در فضا و بهره‌گیری برای بهبود وضعیت زندگی بشر می‌باشد. در اینفوگرافی زیر می‌توانید گوشه‌ای از این کاربردها را مشاهده کنید.



شماره ۲ / زمستان ۱۳۹۸

نشریه روابط هوا فضا



را گسترش دهد، کشوری که برای مقایسه انتخاب می شود نباید خیلی وابستگی به کشورهای دیگر داشته باشد. از طرف دیگر مقایسه‌ی هر کشوری با کشورهایی مانند روسیه و چین و آمریکا که قطب‌های فضایی جهان هستند، عادلانه نیست. در این بین اما یکسری کشورها مانند برزیل

موضوع بررسی صنعت فضایی ایران به تنهایی و بدون مقایسه با کشورهای دیگر مانند بررسی نمره‌ی یک دانشجو بدون داشتن میانگین نمرات و یا حداقل و حداکثر نمره کلاس است. در این متن تصمیم داریم تا صنعت فضایی کشوری با شرایط مشابه ایران را بیان کرده و با توجه به متن‌های دیگر مقایسه را به خوانندگان محترم واگذار کنیم.

مهم‌ترین نکته در مقایسه کردن رعایت عدالت است



هستند که شرایطی مناسب برای مقایسه با ایران را دارند یکی از ویژگی‌های این کشور که کار مقایسه را ارزشمندتر می کند نزدیک بودن این کشور به ایران در بخش پژوهشی و دانشگاهی است به طوری که در طی یک دوره ی ۱۰ ساله از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ تعداد تخمینی هیئت علمی این کشور در زمینه‌ی هوافضا ۱۸۵ نفر است که با ایران فاصله‌ی کمی دارد. نکته‌ی دیگر این است که در این کشور نسبت تعداد مقالات ISI به جمعیت، تقریباً برابر همین نسبت در ایران است. همین موضوع نشان‌دهنده‌ی نزدیکی نسبتاً خوب (نسبت به دیگر کشورها) در زمینه پژوهشی و دانشگاهی با ایران است. از نظر سیاسی هم این کشور تا حدودی به کشور ما شباهت دارد چرا که دولت‌هایی می آیند و در صنعت فضایی بتن می‌ریزند و دولت‌هایی هم می آیند که باعث رشد و شکوفایی می‌شوند.

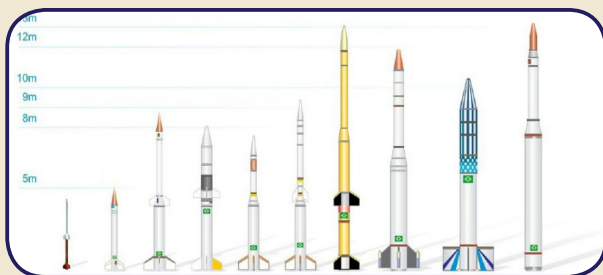
حال به بررسی صنعت فضایی این کشور می‌پردازیم: آژانس فضایی برزیل (مرجع رسمی برای انجام و پیگیری پروژه‌های فضایی برزیل) در سال ۱۹۹۴ تشکیل شد. البته این کشور نیز مانند خیلی از کشورها قبل از ایجاد سازمان فضایی فعالیت‌های فضایی داشته است اما تاسیس این سازمان مربوط به همین سال است. در سال ۱۹۸۲ یک شرکت برزیلی با همکاری کانادا اقدام به ساخت و پرتاب ماهواره کرد و در سال ۱۹۸۵ توانست اولین ماهواره‌ی برزیل را با نام Brasilsat-A1 را که یک ماهواره‌ی مخابراتی بود، به فضا پرتاب کند.

این ماهواره توسط ماهواره‌بر اروپایی Ariane3 و توسط فرانسه به فضا پرتاب شد. یک سال بعد و با هم با تلاش‌های همان شرکت برزیلی نسل دوم ماهواره‌های Brasilsat با نام

که برای این منظور ما باید کشوری را بررسی کنیم که از جنبه‌های بسیاری مشابه ایران باشد. اما نکته‌ی مهمی که وجود دارد این است که ایران به دلیل مسائل اقتصادی و سیاسی و تحریم‌های ظالمانه‌ی استکبار جهانی نمی‌تواند مشابه خارجی خوبی داشته باشد. در این بین اما شاید کشورهای دیگری وجود داشته باشند که از بعضی از جهات به ایران نزدیکتر باشند.

اگر بخواهیم بررسی خیلی کوتاهی در رابطه با صنایع فضایی مناطق مختلف جهان داشته باشیم می‌توان دید که در بعضی از مناطق (مانند حاشیه‌ی خلیج فارس) کشورهای ثروتمند مانند رژیم سعودی صنعت فضایی را خریداری می‌کنند و هیچ چیز از خودشان ندارند و تمام فعالیت‌ها اعم از ساخت و پرتاب ماهواره تماماً توسط کشورهای دیگر و با استفاده از پول این کشورها انجام می‌شود. کشورهای اروپایی و آسیای شرقی اکثراً دارای همکاری‌های فراوان در صنعت فضایی هستند و به همین علت بررسی این کشورها به صورت جداگانه امکان‌پذیر نیست. در ضمن از آن جایی که کشور ما به علت تحریم‌های کشورهای موافق (شما بخوانید مخالف) حقوق بشر نمی‌تواند همکاری‌های بین‌المللی خود





Brasilsat-A2 به فضا پرتاب شد. این ماهواره نیز ماهواره‌ای مخابراتی است که باز هم توسط کشورهای اروپایی و با ماهواره بر Ariane3 به فضا پرتاب شد. در سال ۱۹۹۰ این کشور اقدام به پرتاب یک ماهواره‌ی رادیویی به فضا کرد که این پرتاب توسط ماهواره بر Ariane4 انجام شد.

در سال ۱۹۹۳ اما اولین ماهواره‌ی کاملاً بومی به نام SCD-1 توسط این کشور به فضا پرتاب شد.

با کمک فرانسه به فضا پرتاب کرد. این ماهواره با موشک Ariane5 به فضا پرتاب شد و یک ماهواره‌ی مخابراتی است. شرکت Embratel star one که یک شرکت مخابراتی برزیل است از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ اقدام به ساخت ۶ ماهواره در بخش‌های مختلف و با همکاری کشورهای مختلف کرده‌است که نشان دهنده‌ی قابلیت بالای شرکت‌های برزیلی در ساخت ماهواره است.

این کشور در زمینه‌ی ماهواره‌ها هم اقدامات خوبی انجام داده‌است به طوری که تا به حال پروژه‌هایی را برای ساخت ۱۰ ماهواره بر کلید زده‌است که تعدادی از آن‌ها ساخته شده‌اند. این ماهواره بر ها قابلیت پرتاب ماهواره‌های از ۱۰۰ کیلوگرم تا ۳۰۰ کیلوگرم را دارند.

به طور کلی برزیل از سال ۱۹۸۵ تا سال ۲۰۱۸ اقدام به ساخت و پرتاب ۲۷ ماهواره با همکاری کشورهای مختلف کرده‌است و برای پرتاب بیش از ۱۰ ماهواره نیز در آینده ای نه چندان دور برنامه‌ریزی کرده‌است. برای بهتر مشخص شدن برنامه‌های فضایی این کشور تعدادی از ماهواره‌های این کشور به صورت اجمالی بررسی شدند و هدف آن بود که خط مشی کلی این برنامه‌ها مشخص شود. باز هم تکرار می‌کنیم که مقایسه صنعت فضایی ایران با کشورهای دیگر با توجه به تحریم‌های ایران بسیار سخت است. امید آن است که با بررسی درست این متن مقایسه‌ی معقولی بین این دو کشور رخ دهد.

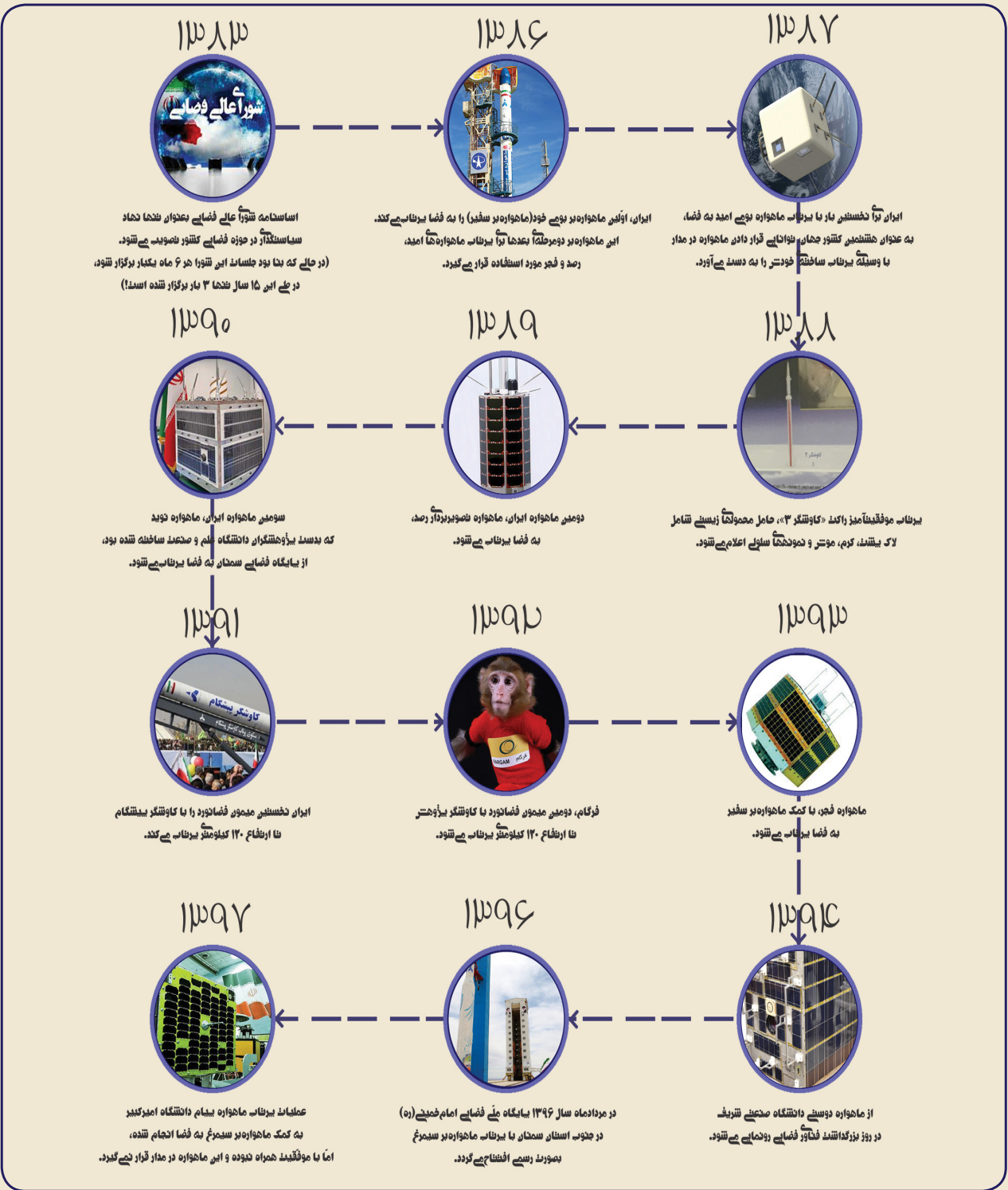
این ماهواره که اولین ماهواره‌ی جمع‌آوری داده نیز بود، در ابتدا قرار بود توسط ماهواره‌بر برزیلی پرتاب شود اما پس از بررسی‌های بیشتر این پروژه با موشک Pegasus300 در مدار قرار گرفت.

پس از سال ۱۹۸۶ باز هم پروژه‌ی ماهواره‌های Brasilsat ادامه داشت و این بار ماهواره‌های Brasilsat-B1, Brasilsat-B2, Brasilsat-B3 در سال‌های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ و ۱۹۹۸ به فضا پرتاب شدند. این ماهواره‌ها با همکاری ایالات متحده ساخته شده بودند. این ماهواره‌ها نیز با خانواده‌ی ماهواره‌برهای Ariane-p44 به فضا پرتاب شدند و این ماهواره‌های مخابراتی قدرت بیشتری نسبت به مدل قبلی خود داشتند.

در سال ۱۹۹۸ نیز ماهواره SCD-2 که مدل ارتقا یافته‌ی SCD-1 بود توسط همان خانواده موشک در مدار زمین قرار گرفت. صفحات خورشیدی این ماهواره ساخته شده توسط برزیل است و این فن‌آوری به طور کامل در این کشور انجام شده‌است. این کشور در اولین همکاری خود با کشور چین در سال ۱۹۸۸ اقدام به ساخت ماهواره‌های سنجش از راه دور کرد. اولین مدل این ماهواره‌ها که CBERS-1 نام داشت در سال ۱۹۹۹ به فضا پرتاب شد. البته همکاری‌های برزیل با چین در زمینه‌ی فضایی از سال ۱۹۸۴ آغاز شد و هردو کشور برای انتقال تکنولوژی فضایی با یکدیگر کارهایی را انجام دادند. این ماهواره توسط ماهواره‌بر چینی chang zheng4 به فضا پرتاب شد. ماهواره‌ی دوم که حاصل همکاری این دو کشور بود در سال ۲۰۰۷ توسط ماهواره‌بر چینی به فضا پرتاب شد. تفاوتی که بین این دو ماهواره بود تنها در سیستم دوربین آن بود که نسبت به مدل قبلی ارتقا یافته بود. ماهواره‌ی CBERS-3 که سومین همکاری این دو کشور بود در سال ۲۰۱۳ به فضا پرتاب شد اما به علت مشکل در ماهواره‌بر شکست خورد. ماهواره‌ی بعدی این دو کشور در سال ۲۰۱۴ به فضا پرتاب شد. این ماهواره نیز نسل جدیدی از دوربین‌های مادون قرمز و دوربین‌هایی با کیفیت بالاتر را در اختیار داشت. پروژه‌های همکاری چین و برزیل ادامه دارد و پیش‌بینی می‌شود که این دو کشور در سال ۲۰۱۹ نیز ماهواره‌ی جدید خود را که CBERS-A4 نام دارد به فضا بفرستند.

این کشور همکاری‌های دیگری هم با کشورهای اروپایی داشته است. در سال ۲۰۱۷ این کشور ماهواره‌ی SGDS را

Designação	RSSDC ID	Ano de lançamento	Função	Inclinação (deg)	Apogeu (km)	Perigeu (km)	Período (h)	Exatidão
Brasilsat-A1	1985-015B	1985	Serviço de telecomunicação	35,176	36025,87	35957,09	24,11	0,0008243
Brasilsat-A2	1986-026B	1986	Serviço de telecomunicação	34,718	35994,13	35932,40	24,09	0,0007756
DOVE (DO-17)	1990-005E	1990	Projeto privado de radio amador	98,621	789,31	773,30	1,67	0,0010302
SCD 1	1993-009B	1993	Coleta de dados e retransmissão para estações meteorológicas no território.	24,971	781,39	720,41	1,66	0,0043813
Brasilsat-B1	1994-048A	1994	Serviço de telecomunicação	6,574	36079,45	36079,75	24,16	0,0005211
Brasilsat-B2	1995-016A	1995	Serviço de telecomunicação	6,913	35798,86	35774,47	23,94	0,0002897
Brasilsat-B3	1998-006A	1998	Serviço de telecomunicação	4,575	35797,52	35774,52	23,94	0,0002727
SCD 2	1998-069A	1998	Coleta de dados e retransmissão para estações meteorológicas no território.	24,995	757,32	733,00	1,66	0,0017073
CBERS-1	1999-057A	1999	Monitoramento de recursos terrestres por sensores ópticos. Desenvolvimento de técnicas de sensoramento remoto entre o Brasil e a China.	98,479	776,75	770,51	1,67	0,0004581
SACI 1	1999-057B	1999	Estudos científicos de plasma, aerolunares e observações geomagnéticas.	98,501	726,69	712,85	1,65	0,0009751
Brasilsat-B4	2000-046A	2000	Serviço de telecomunicação	2,460	35799,87	35772,16	23,93	0,0008362
Estrela do Sul	2000-001A	2000	Serviço de telecomunicação	3,127	36231,94	36335,04	24,28	0,0003285
Amazonas 1	2004-031A	2004	Serviço de telecomunicação	3,374	36348,81	36258,67	23,93	0,0010560
CBERS-2B	2007-042A	2007	Monitoramento de recursos terrestres por sensores ópticos. Desenvolvimento de técnicas de sensoramento remoto entre o Brasil e a China.	98,113	782,69	736,58	1,67	0,0002237
Starone C1	2007-056A	2007	Serviço de telecomunicação	0,022	35798,68	35773,79	23,93	0,0002951
Starone C2	2008-018B	2008	Serviço de telecomunicação	0,027	35793,52	35780,44	23,93	0,0001314
Amazonas 2	2009-054A	2009	Serviço de telecomunicação	0,037	35798,63	35774,85	23,93	0,0002820
EOS/TELSTAR 148	2011-031A	2011	Serviço de telecomunicação	0,048	35796,24	35777,03	23,93	0,0002778
Starone C3	2012-062A	2012	Serviço de telecomunicação	0,035	35799,40	35773,79	23,93	0,0003937
Amazonas 3	2013-066A	2013	Serviço de telecomunicação	0,025	35791,29	35783,42	23,93	0,0001771
Nanosat-081	2014-039X	2014	Estudo de magnetosfera e SAA da Terra (Anomalia do Atlântico sul).	97,911	608,99	589,85	1,61	0,0013713
CBERS-4	2014-079A	2014	Monitoramento de recursos terrestres por sensores ópticos. Desenvolvimento de técnicas de sensoramento remoto entre o Brasil e a China.	98,419	774,04	772,89	1,67	0,0009810
STARONE C4	2015-034B	2015	Serviço de telecomunicação	0,011	35800,27	35773,38	23,93	0,0003191
STARONE D1	2016-082B	2016	Serviço de telecomunicação	0,043	35793,33	35780,33	23,93	0,0001542
INTELSAT 32E	2017-007B	2017	Serviço de telecomunicação	0,010	35787,73	35783,81	23,93	0,0000238
SGDC	2017-023B	2017	Serviço de telecomunicação	0,032	35797,42	35773,52	23,94	0,0002525
1-14	2018-012B	2018	Objeto não designa a órbita (ainda não em abril de 2018).	12,211	53930,00	10509,00	20,58	0,3573751



یکی دیگر از مهم‌ترین دستاوردهای ایرانی را معرفی می‌کنیم...

مهدی آثنی‌عشری
ورودی ۹۴
کارشناسی هوافضا

تحلیل ساختار سیمرغ و مقایسه آن با نمونه‌های مشابه



سیمرغ حامل امید

۳۲ تن فراهم می‌کند و با کلاستر کردن این ۴ موتور، موشک سیمرغ به تراست ۱۲۸ تن می‌رسد. همچنین این موشک توانایی تزریق ماهواره ۷۰۰ کیلوگرمی، در مدار ۱۰۰۰ کیلومتری زمین را نیز داراست.

طول مرحله اول سیمرغ، ۱/۵ متر و نسبت حجم مخزن اکسیدکننده به مخزن سوخت آن ۱/۴ است.

طول بدنه مرحله دوم سیمرغ از طول بدنه مرحله بالایی سفیر-۱ بزرگتر و شعاع آن نیز بیشتر می‌شود. همچنین سیمرغ، موشک سکوی ثابت است؛ اما سفیر-۱ سکوی ثابت نیست.

مرحله اول، چهار موتور هدایت‌کننده به همراه توربوپمپ مجزا نیز دارد؛ اما در این پیکربندی شرح داده شده سرعت موشک به کمک مرحله سوم به سرعت نهایی خود می‌رسد.

مرحله سوم شامل موشک سوخت جامد سامان ۱ است که سرعت موردنیاز برای تزریق به مدار را برای ماهواره فراهم می‌آورد.

در چند دهه اخیر با پیشرفت در زمینه‌های فضایی، فعالیت‌های سازمان فضایی ایران در این زمینه نیز افزایش یافته است. رشد در زمینه ماهواره‌ها و ماهواره‌برها خود دلیلی بر این ادعاست.

در سال ۱۳۸۴ و با شروع عملیات طراحی و تولید اولین ماهواره‌بر داخلی، یعنی ماهواره‌بر امید، فعالیت‌های فضایی ایران جان تازه‌ای به خود گرفت. ماهواره‌بر سفیر ۱ حامل امید برای ایران شد. در واقع سفیر، اولین موشک ماهواره‌بر داخلی بود که در فوریه ۲۰۰۹ (بهمن ماه ۱۳۸۷)، امید را در مدار قرار داد.

سیمرغ

اما سفیر-۱، پایانی بر فعالیت‌های فضایی ایران نبود؛ سفیر-۲ (سیمرغ)، ادامه نسل موشک‌های ماهواره‌بر، در بهمن ماه ۱۳۸۸ رونمایی شد. بدنه خالی سیمرغ که در



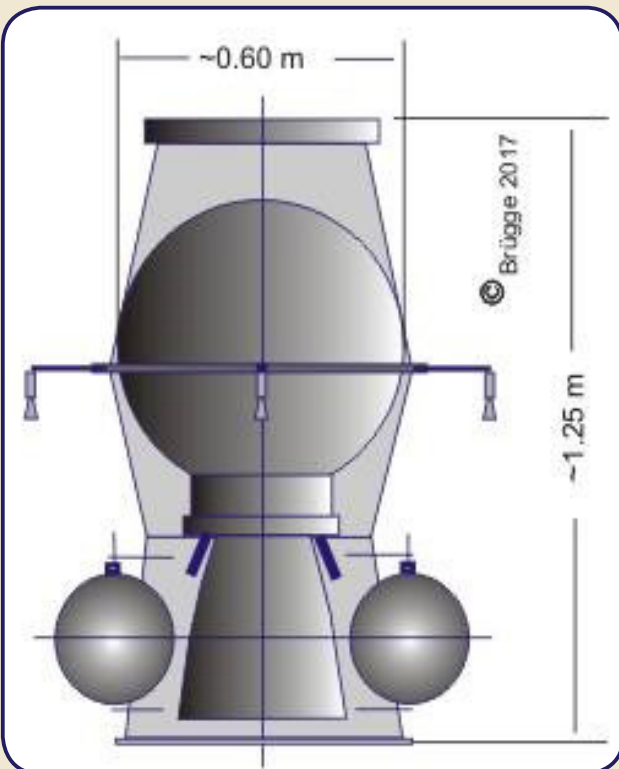
موزه وزارت دفاع به نمایش گذاشته شده بود، اکنون به واقعیت پیوسته است!

این موشک چند مرحله‌ای، وظیفه قراردادن ماهواره طلوع به وزن ۱۰۰ کیلوگرم را در ارتفاع حوض ۵۰۰ کیلومتری و زاویه میل ۵۵ درجه داشت. همچنین بنابر اذعان مهندسین طراح، این موشک توانایی تزریق ماهواره با حداکثر وزن ۲۵۰ کیلوگرم را نیز بر مدار پایین زمین (LEO) در فاصله ۵۰۰ کیلومتری داراست.

سیمرغ، ۲۷ متر طول و ۲/۵ متر پهنا داشته و وزن آن برابر ۸۷ تن می‌باشد.

مرحله اول موشک ماهواره‌بر سیمرغ دارای چهار موتور Nodong است که از چهار محفظه احتراق LRE-4 (4D10V) به همراه دو توربوپمپ استفاده می‌کند.

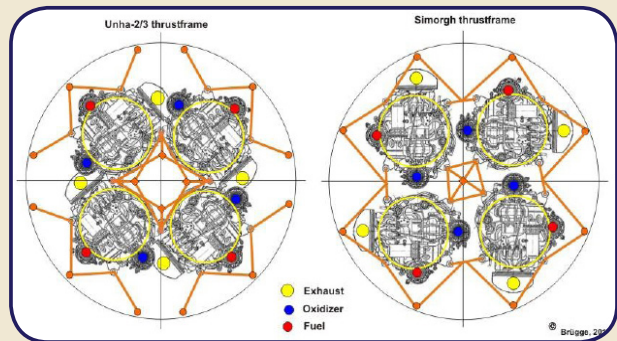
موتور Nodong همان موتور موشک شهاب-۳ و سفیر-۱ است که هر کدام از این موتورها نیروی تراستی برابر با



موتور سوخت جامد سامان-۱

سیمرغ و Unha-3/2

علی‌رغم ادعاهایی مبنی بر کپی کردن سیمرغ از روی موشک Unha-3/2 کره شمالی، تفاوت‌های بازر این دو موشک حاکی از بی‌پایه و اساس بودن این ادعاهاست. حال به بررسی برخی از تفاوت‌های این دو می‌پردازیم: نسبت حجم اکسیدکننده به سوخت در سیمرغ ۱/۴ و در نمونه کره ای ۱/۶ است. نحوه چینش چهار موتور Nodong در سیمرغ، مانند نمونه غیر عملیاتی Unha-1 است که با نمونه Unha-3/2 متفاوت است. به علت وجود ۵ توربوپمپ برای موتورهای هدایت در موشک سیمرغ، فضای خالی بیشتری بین موتورهای اصلی نیاز است. (برخلاف Unha-3/2) نکته قابل توجه دیگر این است که محفظه احتراق در موشک سیمرغ، در مقایسه با موشک Unha-3/2 به اندازه ۴۵ درجه چرخیده است و به علت مصرف سوخت بیشتر در مرحله اول (برای تامین سوخت مورد نیاز موتورهای هدایت)، این مرحله نسبت به مرحله اول موشک Unha-3/2 در مدت زمان بیشتری انجام می‌شود.



پرتاب آزمایشی سیمرغ

در پنجم مرداد ۹۶ پرتابی آزمایشی از پایگاه فضایی امام خمینی (ره) واقع در سمنان به وقوع پیوست. این پایگاه فضایی از نظر فناوری مطابق با استانداردهای روز دنیا طراحی و ساخته شده‌است. گزارش دریافتی حکایت از آن دارد که موشک پرتاب‌شده، موشک ماهواره‌بر "سیمرغ" بوده که پیشتر خبرگزاری تابناک، در گزارشی پرتاب قریب‌الوقوع آن را پیش‌بینی کرده بود؛ موشکی چهار موتوره با سوخت مایع که توانمندی‌های فضایی کشورمان را به شکلی محسوس افزایش خواهد داد و همان‌گونه که پیش‌بینی می‌شد، علی‌رغم اینکه این ماهواره‌بر برای تزریق طلوع آماده شده‌بود، در این پرتاب، ماهواره‌ای حمل نمی‌کرده‌است.

واکنش جهان به پرتاب آزمایشی

خبرگزاری فاکس نیوز به نگرانی سران ایالات متحده از رسیدن ایران به فناوری موشک قاره‌پیما و تهدیدبودن این فناوری برای آمریکا یاد کرد. هدر ناور، سخنگوی وزارت

امور خارجه آمریکا، گفت: «علی‌رغم شکست ایران در این پروژه، فعالیت ایران بر روی موشک بالستیک، موجب نقض قطعنامه ۲۲۳۱ شورای امنیت سازمان ملل و برجام شده‌است.»

علاوه بر آمریکا، آلمان، فرانسه و انگلستان نیز فعالیت ایران بر روی موشک‌های بالستیک با توانایی حمل کلاهک هسته‌ای را محکوم کردند و اعلام داشتند این پرتاب بر خلاف قطعنامه مذکور بوده‌است. در مقابل، ایران اعلام کرد که این پرتاب با هدف توسعه فعالیت‌های هسته‌ای نبوده و تنها مربوط به حمل ماهواره برای تزریق در مدار بوده‌است.

پرتاب آزمایشی، موفقیت یا شکست؟

خبرگزاری‌های داخلی مانند خبرگزاری فارس، گزارش‌هایی ناشی از موفقیت پروژه پرتاب سیمرغ دادند. مرکز فضایی امام خمینی (ره) اعلام کرد این پرتاب با موفقیت انجام شده اما ماهواره‌ای حمل نمی‌کرده‌است. سردار دهقان، وزیر دفاع، نیز اعلام کرد: «پروژه با موفقیت انجام شد و ما به اهداف موردنظر خود رسیده‌ایم.» رئیس‌جمهور ایران، دکتر روحانی، نیز پرتاب موفقیت‌آمیز ماهواره‌بر سیمرغ را تحسین کرد. رئیس گروه فضایی صایران، آقای شهرابی نیز اعلام کرد پرتاب سیمرغ، آزمایشی بوده و حامل ماهواره نبوده‌است. خبرگزاری آمریکایی فاکس نیوز، نتیجه این پرتاب آزمایشی را با عنوان "Catastrophic failure" توصیف می‌کند و بر این باور است که سیمرغ ایرانی قبل از رسیدن به مدار موردنظر، منفجر شده‌است. تعدادی از فرماندهان استراتژیک ایالات متحده که ناظر بر تمامی پرتاب‌های اطراف زمین هستند، تایید کردند که در چند روز اخیر، ماهواره‌ای در مدار قرار داده نشده‌است؛ اما باید به این نکته هم توجه داشت که این پرتاب آزمایشی حامل ماهواره نبوده‌است.

علی‌رغم اینکه رسانه‌های داخلی گزارشی حاکی از موفقیت این پروژه ارائه دادند اما این خبرگزاری آمریکایی این پرتاب را صرفاً فعالیتی تبلیغاتی دانست.



پرتاب ماهواره پیام توسط ماهواره بر سیمرغ در دی ماه ۹۷

در دی ماه ۹۷ وزیر ارتباطات دولت دوازدهم در توییتر خود خبر داد که ماهواره پیام (ماهواره ساخته شده توسط دانشگاه امیرکبیر) توسط ماهواره بر سیمرغ پرتاب شده است که متأسفانه به دلیل عدم تامین سرعت تزریق ماهواره در مدار قرار نگرفته است. این دومین پرتاب رسمی و تأیید شده ماهواره بر سیمرغ بود.

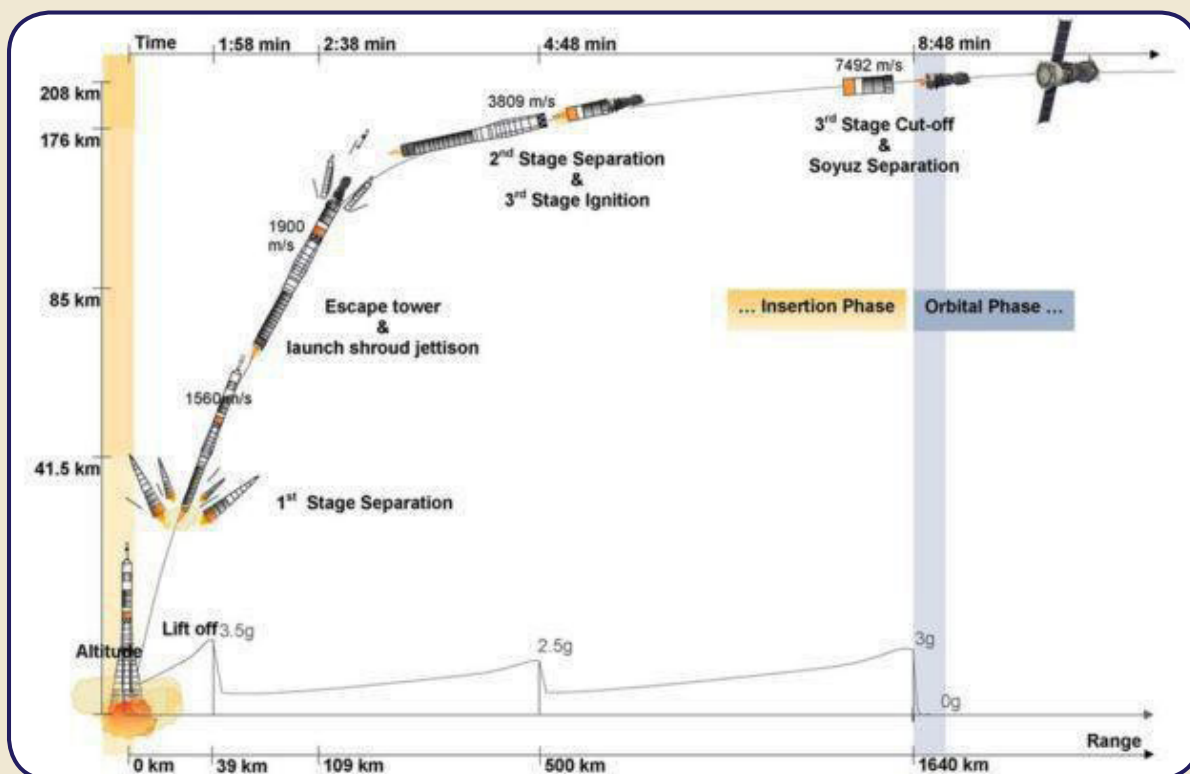
سخن آخر

فارغ از نتیجه این پرتاب آزمایشی و ادعاهای مخالف و موافق، آنچه مهم است پیشرفت روزافزون، تلاش و فعالیت‌های مؤثر و امیدبخش دانشمندان کشورمان است. توانایی ساخت موشک ماهواره بر و پیشرفت در زمینه فضا، نویدبخش روزهای بهتر برای صنعت هوافضای ایران می‌باشد.

تعدادی از متخصصان داخلی و خارجی با اشاره به منحرف شدن موشک و تغییر رنگ دود و سفید شدن ناگهانی آن، اظهار داشتند که پرتاب با موفقیت همراه نبوده است. در واقع بر این عقیده‌اند که دود سفیدی که به صورت ناگهانی پدیدار می‌شود ناشی از نقص فنی موشک است.

همان‌طور که در ابتدا مطرح شد، ماهواره بر سیمرغ در مرحله اول از چهار موتور سوخت مایع Nodong و در مرحله بعد از موتور سوخت جامد سامان-۱ بهره می‌جوید. برخی متخصصین بر این باورند که این تغییر رنگ دود که با کم شدن شعله‌ی یکدست و زیبای موشک همراه است، به علت اتمام مرحله اول و تغییر موتور سوخت مایع به موتور سوخت جامد است.

همچنین در مورد انحراف موشک، از آنجا که مسئولیت این موشک تزریق ماهواره به مدار است، برای انجام این عملیات نیاز به حرکتی مانند عکس زیر دارد و عده‌ای این انحراف حرکت را به این دلیل می‌دانند.



مدیرمسئول: محمدعلی امینی

سردبیر: امیر محمد احمدی

هیئت تحریریه: امیر حسین کامرانی، امیر محمد احمدی، امیر حیدری، محمدجواد قاسم زاده، مسعود فولادی

محمدجواد قلی‌زاده، امیر حسین کرمانی

جلد و صفحه‌آرایی: محمدجواد قلی‌زاده، مسعود فولادی، امیر محمد مهدوی، حسین ریحانی

همکاران این شماره: مهدی اثنی‌عشری، محمدصادق نعمانی، صونا گل‌بوستانی، حسام نوری، امیر حسین مهدوی

امیر حسین کریمان، محمد قیاسی

با تشکر از سایر عزیزانی که ما را در هر چه بهتر شدن این شماره یاری کردند.

