

گزارش یک

توسعه فضایی ایران در خطر تحریم

مسیر پر سنگلاخ فناوری راهبر دی خدمات فضایی

محمدامین آهنگری – عباس خار اباب



بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

بهار

گزارش‌های منتشرشده در برخی رسانه‌ها حاکی از آن است که تحریم‌ها در حال گسترش به برنامه موشکی ایران هستند در این میان، فناوری ماهواره‌برها که از فناوری‌های کلیدی برنامه فضایی ایران است نیز مورد تهدید قرار گرفته است. تلاش برای توقف توسعه این فناوری بسیار مهم در حالی صورت می‌پذیرد که همه قدرت‌های فضایی جهان، از فناوری ماهواره‌برها به‌عنوان یک فناوری راهبردی برای گرفتن نبض بازار تجارت خدمات فضایی در آینده یاد می‌کنند و تمام تلاش خود را برای پیش‌افتان از یکدیگر در این عرصه به کار بسته‌اند. رسانه‌های رژیم صهیونیستی ادعا کرده‌اند واشنگتن به تهران اطلاع داده است با موشک‌های «شهاب ۳» مخالفتی ندارد، اما موشک‌های بالستیک دوربرد ایران رانمی‌پذیرد، به‌ادعای پایگاه صهیونیستی دبکا، واشنگتن معتقد است در توافق جامع هسته‌ای، باید موشک‌های با برد بیشتر از چهارهزار کیلومتر و مدل‌های موشک‌های «سجیل»، «سفیر» (ماهواره‌بر)، «اسیرم» (ماهواره‌بر)، «عاشورا ۱» و «عاشورا ۲» محدود شوند.

گریز از وابستگی در صنعت فضایی

بحث محدودنشدن ماهواره‌برهای «سفیر» و «اسیرم» در حالی مطرح می‌شود که هم‌اکنون تمامی کشورهای صاحب فناوری فضایی، با پی‌بردن به اهمیت استقلال، در دسترس‌ی به فضا، توسعه ماهواره‌برهای بومی را جزو اصلی‌ترین برنامه‌های فضایی خود قرار داده‌اند. توسعه سامانه‌های فضایی به‌ویژه ماهواره‌ها، بدون برخورداری از ماهواره‌هایی که بتوانند آنها را در مدار قرار دهند، وابستگی صنعت فضایی را به‌دنبال خواهد داشت. در حال حاضر، فضا به یک حوزه جدید اقتصادی تبدیل شده است و فعالیت‌های تجاری در این عرصه به طور خیره‌کننده‌ای هر روز پررنگ‌تر می‌شود؛ به همین دلیل بسیاری از کشورها به دنبال آن هستند که توانمندی خود را در انجام پرتاب‌های فضایی به حدی گسترش دهند که علاوه بر بی‌نیازشن از دیگران، محل رجوع سایر کشورها برای فرستادن ماهواره به فضا قرار گیرند. به گفته کارشناسان، بازار بزرگ تجارت فضایی آینده در انحصار قدرت‌های قرار خواهد گرفت که توانمندهای خوبی برای قراردادن ماهواره در فضا کسب کرده‌باشند.

از دست‌رفتن نقاط مداری

با وجود آنکه ایران در میان ۱۲ کشوری قرار دارد که توانایی پرتاب با کمک ماهواره‌بر بومی را دارند، سایه شوم این انحصار از هم‌اکنون بر سر کشور ما افتاده است، به‌گونه‌ای که عدم برخورداری از یک ماهواره‌بر مناسب، موجب شد تا ایران نتواند در زمان مقرر، ماهواره‌های خود را در مدار قرار دهد و دو نقطه مداری خود را که جزو سرمایه‌های کشور بود، از دست داده و برای نگهداری آخرین نقطه مداری خود با چالش‌های جدی مواجه شود. حفظ نقاط مداری ایران که در دهه ۵۰ به تملک کشورمان درآمدند، هنوز از جدی‌ترین چالش‌های پیش‌روی ایران در حوزه فضاست. این نقاط، روی مدار منحصربه‌فردی در فضا قرار دارند که روی خط استوا قرار گرفته است و با قرار گرفتن ماهواره در این مدار، موقعیت آن نسبت به زمین ثابت می‌ماند که این ویژگی، بسیار مهمی برای ماهواره‌های تجاری است. تعداد این نقاط بسیار محدود است و برخی از آنها از ارزش بسیار بالایی برخوردارند. سه نقطه مداری ایران به دلیل اشرف‌داشتن بر خاورمیانه، اروپا و شرق آسیا، راهبردی محسوب شده و چشم طمع بسیاری از کشورها را به خود دوخته‌اند. شوریه‌خانه چندی پیش در گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی اعلام شد دو نقطه مداری از دست رفته و اتحادیه بین‌المللی مخابرات رادئور که وظیفه تخصیص این نقاط به کشورها را بر عهده دارد، در حال واگذاری سومین نقطه مداری ایران به کشورهای همچون قطر یا عربستان است. ایران برای حفظ این نقاط مداری، باید در زمانی مشخص، ماهواره‌های خود را در این مکان‌ها مستقر می‌کرد، به دلیل عدم برخورداری از ماهواره‌بر مناسب، مسئولان تالاشی کردند تا با جلب رضایت کشورهای صاحب فناوری، با پرداخت هزینه‌هایی تا چندین برابر حالت معمول، از ماهواره‌ها یا پرتابگرهای آنها استفاده کنند که این تلاش‌ها به بن‌بست رسید.

سفر به فضا با «ترامپولین»!

حوادث اخیر اوکراین و به راه‌افتادن دور جدیدی از برخورد‌های سیاسی در عرصه فضا بین روسیه و آمریکا نشان داد مساله انحصار در پرتاب‌های فضایی یک مساله بین‌المللی است. به دنبال این حوادث، در ابتدا ناسا اعلام کرد روسیه را تحریم کرده و همکاری‌های مشترک دو کشور به جز فعالیت‌های مربوط به ایستگاه فضایی بین‌المللی فعلا به تعلیق درمی‌آید. اما روسیه در پاسخ به این تصمیم، موضعی سخت‌تر گرفت و باتکیه بر توانمندی

علم

پرتاب‌های فضایی جهان را از آن خود کند. این کشور هم‌اکنون توسعه خانواده ماهواره‌بر «انگار» را باهدف صلیت از استقلال روسیه در دسترس‌ی به فضا و کاهش وابستگی این کشور به پایگاه فضایی بایکناز فرقاستن در دستور کار دارد. این ماهواره‌برها که از سوخت ایمن‌تر کروژن و اکسیژن مایع بهره خواهند گرفت، قادر به حمل دو تا ۴۰تن به مدار پایینی زمین خواهند بود و احتمالاً جایگزین ماهواره‌بر قدیمی سایوز می‌شود که فقط می‌تواند ۷/۵تن محموله را به این مدار حمل کند. روسیه همچنین قصد دارد ماهواره‌بر «پروتون» را که در حال حاضر می‌تواند تا ۲۰تن محموله را در مدار پایینی زمین قرار دهد، ارتقا داده و از آن یک ماهواره‌بر فوق سنگین برای حمل ۴۵ تا ۷۵تن محموله به مدار پایینی زمین بسازد. با وجود عزم جدی روسیه برای ارتقای توان پرتاب‌های فضایی، این کشور برنامه توسعه امکانات پرتاب‌های سرنشین‌دار خود را در حال حاضر کنار گذاشته است. از طرفی دیگر، روسیه برنامه گسترده‌ای را برای ساخت پایگاه‌های پرتاب فضایی جدید دنبال می‌کند. این مسیری است که چین نیز در پیش گرفته است.

اژدهای زرد در راه فضا

چین نیز که توانسته خود را به‌عنوان یکی از سه قدرت بزرگ جهانی در زمینه پرتاب‌های فضایی مطرح کند، هم‌اکنون بنا به سیاست‌های ابلاغ‌شده در سند سیاستگذاری اداره ق‌ضای ملی این کشور، ایجاد خدمات پرتاب تجاری را به‌عنوان یکی از اهداف فوری و کوتاهمدت خود دنبال می‌کند. این کشور در حال حاضر توسعه بیش از هشت خانواده از ماهواره‌برها را دنبال می‌کند که بیشترین وزن محموله قابل حمل توسط آنها به مدار پایینی زمین حدود هشت‌تن گزارش شده است. این در حالی است که چین توسعه ماهواره‌برهایی با قابلیت حمل ۷۰ تن به مدار پایین زمین را نیز تا سال ۲۰۲۴ در دستور کار قرار داده است.

نگاه ویژه هند به خدمات ماهواره‌ای

یکی از پرکارترین سازمان‌های فضایی جهان را می‌توان سازمان فضایی هند دانست، این کشور نگاه ویژه‌ای به گسترش کاربردهای خدمات ماهواره‌ای در سرتاسر هند داشته است. به این ترتیب این کشور تاکنون ماهواره‌های بسیاری را با کمک ماهواره‌برهای بومی خود در مدار قرار داده است. هند در سال ۱۹۸۰ صاحب ماهواره‌بر شد و خانواده SLVها را بنا نهاد. طی سال‌های متعددی، چهار نمونه از این ماهواره‌برها ساخته شد که سرنشین‌ترین آنها می‌تواند تا پنج‌تن محموله را به ارتفاع پایینی زمین ببرد. هم‌اکنون سازمان فضایی هند در حال ارتقای این ماهواره‌برها تا ظرفیت ۱۰تن است.

ژاپن، شیفته گردش مالی صنعت فضایی جهان

بازار رویه‌رشد ماهواره‌برها که بر اساس گزارش‌ی از موسسه اسپیس فاندیشن در سال ۲۰۰۹ بالغ بر ۵/۵میلیارد دلار و معادل سه‌صددرصد گردش مالی صنعت فضایی جهان را تشکیل می‌ده، سازمان فضایی ژاپن را نیز به خود جذب کرده است. این سازمان هم‌اکنون پرتاب‌های زیرمرداری خود را که ارتفاعی کمتر از مدار پایینی زمین دارد، با ماهواره‌بر «S-520» انجام می‌دهد که توانایی حمل هزارو ۹۰۰کیلوگرم محموله را داراست. اما مهم‌ترین ماهواره‌بر این کشور در حال حاضر با نام «H2A»، شناخته می‌شود که توانایی قراردادن ۱۰ تا ۱۵تن محموله را در مدار پایینی زمین دارد. با وجود تلاش‌های سازمان فضایی ژاپن برای توسعه ماهواره‌برها، این کشور نیز مانند روسیه برنامه توسعه فضاپیماي سرنشین‌دار (HTV-۱)، خود را به حالت تعلیق درآورده است.

پیشرفت‌های سریع و شگفت‌آور ایران

در میان کشورهای صاحب فناوری پرتاب، ایران نیز تاکنون توانسته با توسعه ماهواره‌بر «سفیر» که قادر به حمل ۶۰۰کیلوگرم در مدار پایینی زمین است برای خود جایگاهی کسب کند و در حال حاضر برای دستیابی به ظرفیت صدکیلوگرم که لازمه فرستادن ماهواره‌های عملیاتی به مدار است، در حال تلاش برای ساخت ماهواره‌بر «اسیرم» است. گفته می‌شود ایران علاوه بر این، برنامه‌ای را برای ساخت ماهواره‌بر سنگین‌تر «قنوس» دارد. پیشرفت ایران در ساخت ماهواره‌برهای بومی به ادعای کارشناسان جهانی بسیار سریع و شگفت‌آور بوده است، اما حوادث جدید و زمزمه‌های گسترش تحریم‌ها به بخش ماهواره‌برهای ایران، در حال حاضر چالشی جدی بر سر راه توسعه این فناوری مهم است. بنابراین مذاکره‌کنندگان با کشورهای تجاری با وقوف به اهمیت این فناوری در آینده اقتصاد ایران باید جنبه‌های غیري ماهواره‌برها را مورد توجه قرار داده و اجازه وارد کردن این فناوری صلح‌آمیز را به روی میز تحریم‌ها بدهند.

سال یازدهم • شماره ۲۰۳۱ • روزنامه شت

نگاه کارشناس

درباره رویکردهای آینده فعالیت فضایی ایران

اکتشاف‌های فضایی مولد فناوری‌های پیش‌رفته

در حال حاضر نیز سازمان‌های مسوول بر فعالیت‌های فضایی ایران نظارت می‌کنند و نتیجه مشاهدات و ارزیابی‌های این سازمان‌ها، دقیقاً به سازمان ملل گزارش می‌شود. چنین رویکردی می‌تواند برای رفع این سوءتفاهم‌ها بسیار تأثیرگذار باشد.

نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد این است که ایران از سال‌ها پیش چند نقطه مداری را در اختیار داشت اما به شکل موثری از این نقاط مداری استفاده نکرد تا آنکه دو نقطه از سه نقطه مداری ایران از دست رفت و اگر در آینده نیز از این یک نقطه مداری باقیمانده، به نحو موثری استفاده نکند، ممکن است این نقطه نیز از دست برود. گفتنی است نقاط مداری زمین‌آهنگ یا زمین‌ایستا، که به مدار ژئو نیز معروف هستند، در ارتفاع ۳۶هزار کیلومتری سطح زمین قرار دارند. این نقاط به لحاظ انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی بسیار ارزشمند هستند زیرا ماهواره‌ای که در این ارتفاع قرار گرفته باشد، همواره در یک نقطه مشخص در بالای سطح زمین قرار دارد و به همین دلیل هم نقاط بسیار پرازشی هستند، زیرا در آن نقاط می‌توان ماهواره‌ای را قرار داد که توانایی انجام فعالیت‌های مشخصی را نداشته باشند. این ماهواره‌ها پس از استقرار در این نقطه، می‌توانند ماموریت‌هایی را که برایشان تعریف کرده‌اند، به شکل موثری انجام دهند. می‌توان ماهواره‌ای را برای انجام فعالیت‌هایی مانند پخش برنامه‌های رادیو و تلویزیونی، برقراری ارتباط‌های مخابراتی و عسکرداری در آنجا مستقر کرد. بنا براین نقاط بسیار ارزشمند هستند و تحت نظارت سازمان‌ملل به کشورهای مختلف اختصاص می‌یابد تا ماهواره‌های خود را در این نقاط قرار دهند. در مورد دست‌رفتن این نقاط مداری چند عامل نقش داشت که ضعف مدیریت سازمان فضایی ایران، یکی از مهم‌ترین دلایل این اتفاق بود چرا که می‌توانست ماهواره‌های مورد نیاز و دلخواه کشور را در آن نقاط قرار دهد. لازم به یادآوری است که از اختیارداشتن این نقاط، زمان‌بندی خاصی دارد که هر کشوری باید تا آن زمان، استفاده از نقاط مداری خود را آغاز کند، در غیر این صورت، سازمان‌ملل این نقاط را در اختیار دیگر کشورهای متقاضی قرار می‌دهد.

در پایان ذکر این نکته ضروری است که ما یک نظام اعتقادی دینی داریم که تفکر در خلقت و آفرینش، یکی از اصول آن است. در آیات قرآن، بیش از ۳۰۰ بار به توجه به خلقت آسمان دعوت و تأکید شده است. علاوه بر آن ما کشوری هستیم که نیروی جوان و تحصیلکرده زیادی داریم و به همین دلیل علاقه داریم که از جهان پیرامون خود، مطلع باشیم، زمانی که امریکای خواست فعالیت فضایی خود را در ناسا شروع کند، اهدافی را مشخص کرد که اصلاً نظامی هم نبود. امریکا زمانی می‌خواست تأثیر سفر به فضا را روی سیستم‌ها و اندام‌های حیاتی بدن انسان بررسی کند و همچنین درک بهتری از سیاره زمین به دست آورد تا زندگی روی زمین برای ساکنان آن آسان‌تر شود. محیط‌زیست و سیاره‌های منظومه شمسی که در این کرات منظومه شمسی و همچنین بررسی احتمال وجود حیات در این سیاره‌ها و کرات، از جمله دیگر اهداف امریکا در ابتدای فعالیت‌های فضایی آن بود. علاوه بر این، با توجه به اینکه زمین مسکن و جایگاه زندگی دایم‌انسان است، دانشمندان در پی آن هستند تا دراین‌د چگونه می‌توان آن را از بلایای طبیعی مصون نگه داشت. ایران هم کشوری است که بلایای طبیعی زیادی در آن روی می‌دهد و به همین دلیل لازم است که امکانات مشاهده فضایی از کشورش را در اختیار داشته باشد و بتواند تا حد امکان وقوع این بلایای طبیعی را پیش‌بینی و در صورت لزوم، برای مقابله با پیامدهای این حوادث اقدام کند. اساساً تکنولوژی فضایی، تکنولوژی و فناوری نوین و پیشرفته‌ای است و قله تکنولوژی‌های معاصر محسوب می‌شود و از این فناوری است که فناوری‌های حوزه‌های دیگر پدید می‌آید و رشد می‌کند. همچنین ایران علاقه‌مند است که با اختصاص بودجه‌های کم، زمینه‌ساز انسان به فضا را فراهم کند. همان‌گونه که می‌بینید همه این اهداف، اهداف علمی و صلح‌آمیزی هستند و هیچ کدام اهداف نظامی نیستند و در نتیجه تهدیدی برای کشورهای دیگر محسوب نمی‌شوند و بنابراین دنیا باید اهداف و انگیزه‌های ما را از این فعالیت‌ها درک کند و به ما در پیشبرد این مقاصد صلح‌آمیز یاری دهد.

* مشاور وزیر علوم در امور هوافضا

دانشیار و مدیر گروه هوافضا در دانشگاه تربیت مدرس

مسوول کار گروه ارتباط با صنعت و وزارت علوم در فناوری هوافضا

		۵			
			۳	۹	
۲				۶	۳
					۴
		۸	۱	۵	
			۲	۴	۷
۶				۹	
		۷		۸	۲
			۹		
۵					
۷	۴				۱
	۹			۵	۲

۷	۹		۲		۵
		۴	۱	۵	
	۸			۶	۳
۴	۶			۵	۷
		۱		۳	۴
۲	۸	۷			
					۹
۶	۸	۲		۴	
	۷				
۵	۸				

۷	۹		۲		۵
		۴	۱	۵	
	۸			۶	۳
۴	۶			۵	۷
		۱		۳	۴
۲	۸	۷			
					۹
۶	۸	۲		۴	
	۷				
۵	۸				

سودوکو سخت ۹۹۱

قانون‌های حل جدول سودوکو:

۱- در هر سطر و ستون باید اعداد یک تا ۹ نوشته شود. بدیهی است که هیچ عددی نباید تکرار شود.

۲- در هر مربع ۳×۳ اعداد یک تا ۹ باید نوشته شود و در نتیجه هیچ عددی نباید تکرار شود.

سودوکو ۹۹۱

سودوکو Sudoku یک واژه ترکیبی ژاپنی به معنای عددهای بی تکرار است و امروزه به جدولی از اعداد گفته می‌شود که به عنوان یک سرگرمی رایج در نشریات کشورهای مختلف به چاپ می‌رسد.

۲	۵	۸	۱	۷	۹	۶	۴	۳
۹	۱	۶	۳	۴	۸	۵	۷	۲
۷	۴	۳	۵	۶	۹	۱	۸	۲
۶	۹	۲	۷	۸	۳	۱	۵	۴
۵	۷	۴	۱	۲	۳	۸	۹	۶
۳	۸	۱	۴	۵	۷	۲	۶	۹
۸	۶	۷	۹	۲	۱	۴	۳	۵
۱	۲	۹	۵	۳	۸	۶	۷	۴
۴	۳	۵	۸	۶	۷	۲	۹	۱

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو

حل سودوکو