

ماهنامه

مناخ هوا فضای چین

سال اول | شماره ۶ | اردیبهشت ماه ۱۴۰۲



رویکرد متفاوت چین و هند در دیپلماسی فضایی





فهرست مطالب

۵ علم و فناوری فضایی

- ۶ آزمایش انحراف مسیر یک سیارک برای دفاع از زمین
- ۸ هدایت کامل یک ماهواره به دست هوش مصنوعی برای نخستین بار
- ۱۰ بزرگترین سامانه هواشناسی جهان در اختیار چین
- ۱۲ ساخت تلسکوپ فضایی با الهام از چشم خرچنگ دریایی
- ۱۴ ربات انسان‌نمای پرنده برای فعالیت در ایستگاه فضایی
- ۱۶ خودروی تاشو برای حمل و نقل فضانوردان روی ماه
- ۱۹ سلاح پر قدرت برای از کار انداختن ماهواره‌های استارلینک
- ۲۱ آزمایش موشک هایپرسونیک با امکان غلبه بر سامانه‌های دفاعی آمریکا

۲۳ اکتشاف فضایی

- ۲۴ رصدخانه زیرآبی برای کشف منشأ پرتوهای کیهانی
- ۲۶ کشف منبع جدید آب در ماه

۲۸ پرتاب‌های فضایی

- ۲۹ منظومه ماهواره‌ای چین برای نقشه‌برداری سه‌بعدی از زمین
- ۳۲ آزمایش موفق بازیابی حامل فضایی روی سکوی دریایی

- ۳۴ پرتاب موفق ماهواره بر تجاری پس از سه شکست متوالی
 - ۳۶ پرتاب موفق نخستین ماهواره بر سوخت مایع تجاری چین
 - ۳۸ استقرار چهار ماهواره هواشناسی در مدار زمین
 - ۴۰ سامانه چین برای بازیابی حامل‌های فضایی در رقابت با اسپیس ایکس
 - ۴۲ جنگ قیمتی چین با اسپیس ایکس در حوزه پرتاب‌های فضایی
-

۴۴ صنعت هوایی

- ۴۵ پهپاد دوربرد برای نظارت‌های دریایی
 - ۴۷ پهپاد محافظ برای پیشرفته‌ترین جنگنده چین
 - ۴۹ ریزپهپاد جیبی به اندازه مرغ مگس‌خوار!
 - ۵۰ شبیه‌سازی مقابله با جت جنگنده F-۳۵ آمریکا در آزمایش چین
 - ۵۲ نگرانی آمریکا درباره بمب افکن جدید H-۲۰ چین
 - ۵۴ موتور هواپیمای جدید چین با بازدهی بالاتر از نمونه روسی
 - ۵۶ استفاده از پهپادهای تجاری چین در جنگ روسیه و اوکراین
 - ۵۸ چین به دنبال تصاحب بازار ماشین‌های پرنده
-

۶۱ دیپلماسی

- ۶۲ ادعای نهاد آمریکایی مبنی بر فروش فناوری پهپاد توسط چین به ایران
 - ۶۴ مرکز فناوری فضایی چین و امارات
 - ۶۶ رویکرد متفاوت چین و هند در دیپلماسی فضایی
-

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

اردیبهشت ۱۴۰۲

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

اخبار

چین نگار 中国



علم و فناوری فضایی

آزمایش انحراف مسیر یک سیارک برای دفاع از زمین

هدایت کامل یک ماهواره به دست هوش مصنوعی برای نخستین بار

بزرگترین سامانه هواشناسی جهان در اختیار چین

ساخت تلسکوپ فضایی با الهام از چشم خرچنگ دریایی

ربات انسان‌نمای پرنده برای فعالیت در ایستگاه فضایی

خودروی تاشو برای حمل و نقل فضانوردان روی ماه

سلاح پر قدرت برای از کار انداختن ماهواره‌های استارلینک

آزمایش موشک هایپرسونیک با امکان غلبه بر سامانه‌های دفاعی آمریکا

آزمایش انحراف مسیر يك سیارک برای دفاع از زمین



چین یک سیارک کوچک و نزدیک به زمین را به عنوان هدف برای ماموریت آزمایشی خود انتخاب کرده است تا یک فضاپیما را به آن بکوبد و مسیرش را منحرف کند؛ امری که به منظور مقابله با سیارک‌های بالقوه خطرناک انجام می‌شود. به گفته چن کی (Chen Qi)، دانشمند آزمایشگاه اکتشافات فضای عمیق (DSEL) چین، ماموریت آن‌ها سیارکی موسوم به VL5 2019 با قطر ۳۳ متر را هدف قرار خواهد داد. این ماموریت دفاع سیاره‌ای برای سال ۲۰۲۵ برنامه‌ریزی شده است و شامل دو فضاپیما می‌شود که به وسیله حامل فضایی لانگ مارچ ۳-بی (Long March-3B) روانه فضا خواهند شد. هر فضاپیما مسیر متفاوتی را دنبال خواهد کرد؛ یکی از آن‌ها ابتدا برای بررسی توپوگرافی 2019

VL5 به این سیارک می‌رسد، در حالی که فضاپیمای دوم مسیر برخورد با سیارک را دنبال می‌کند.

در ادامه ماموریت، فضاپیمای دوم به VL5 2019 برخورد خواهد کرد تا آن را حدود ۳ تا ۵ سانتی‌متر از مسیر خود منحرف کند. اگرچه این انحراف ناچیز به نظر می‌رسد، با گذشت زمان و ظرف سه ماه می‌تواند به هزار کیلومتر افزایش یابد. فضاپیمای اول پس از انجام کامل عملیات، برای بررسی سیارک به نزدیکی آن بازمی‌گردد. گفتنی است پیش‌تر ناسا اولین ماموریت مشابه را در قالب برنامه‌ای به نام دارت (DART) با موفقیت به انجام رسانده بود.



هدایت کامل يك ماهواره به دست هوش مصنوعی برای نخستین بار



محققان چینی در آزمایشی برای اولین بار هدایت کامل ماهواره‌ای کوچک در مدار لئو را به یک دستگاه هوش مصنوعی سپردند. به گفته پژوهشگران دانشگاه ووهان (Wuhan University) ماهواره سنجشی کیمینگ‌شینگ ۱- (Qimingxing-1) به مدت ۲۴ ساعت توسط هوش مصنوعی و از روی زمین، بدون هیچ‌گونه فرمان یا مداخله انسانی هدایت شد.

در این آزمایش هوش مصنوعی چند مکان را روی زمین انتخاب کرد و به ماهواره فرمان داد تا آن‌ها را رصد کند. از جمله مناطق هدف تصویربرداری کیمینگ‌شینگ ۱- در این ماموریت، شهر باستانی پاتنا

(Patna) در شمال شرقی هند و بندر اوزاکا (Osaka) یکی از شلوغ‌ترین بنادر ژاپن بودند.

بنابر اظهارات تیم تحقیقاتی، فناوری هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای در ماموریت‌های فضایی از جمله برای تشخیص تصاویر، ترسیم مسیرهای پرواز و جلوگیری از برخوردهای مداری استفاده می‌شود، اما تاکنون هدایت یک ماهواره به آن داده نشده است.

محققان پیشنهاد می‌کنند که هدایت ماهواره به وسیله هوش مصنوعی می‌تواند به کاربران نظامی و اطلاعاتی مانند ارتش، اداره امنیت ملی و سایر سازمان‌های مربوطه با شناسایی اشیاء یا فعالیت‌های غیرعادی هشدار دهد. البته هوش مصنوعی برای اتخاذ تصمیم‌های مناسب، به درک کاملی از سیاره زمین نیاز دارد و در این صورت علاوه بر توانایی شناسایی اشیاء مصنوعی و طبیعی، روابط پیچیده و دائماً در حال تکامل میان آن‌ها و بسیاری از جوامع مختلف انسانی را نیز تشخیص خواهد داد.

با این حال، برخی دانشمندان نسبت به استفاده وسیع از فناوری هوش مصنوعی مانند به‌کارگیری آن برای هدایت ماهواره‌ها هشدار می‌دهند. به گفته آن‌ها تجربه چت جی‌پی‌تی که یک ابزار هوش مصنوعی به شمار می‌رود، نشان داده است که این نگرانی‌ها بیجا هم نیست.

در حال حاضر شرکت اسپیس‌ایکس هزاران ماهواره ارتباطی در مدار دارد و چین نیز از برنامه‌اش برای استقرار منظومه‌ای بسیار بزرگ شامل ۱۳ هزار ماهواره در فضا خبر داده است. به گفته این طیف از دانشمندان، مشخص نیست که اگر هوش مصنوعی نحوه کار با یک ماهواره را به طور کامل یاد بگیرد، چه اتفاقی در آینده می‌افتد و چه مسائلی به دنبال خواهد داشت!



بزرگترین سامانه هواشناسی جهان در اختیار چین



اداره هواشناسی چین (CMA) اعلام کرد این کشور بزرگترین سامانه هواشناسی جامع جهان را ایجاد کرده است. این سامانه که به طور مداوم در حال توسعه است، شامل ۷ ایستگاه پایش اتمسفری، ۲۷ ایستگاه رصد آب و هوا، حدود ۷۰ هزار ایستگاه خودکار هواشناسی زمینی، ۱۲۰ ایستگاه هواشناسی در ارتفاع بالا، ۲۴۲ رادار هواشناسی نسل جدید و ۷ ماهواره هواشناسی فنگیون (Fengyun) می‌شود.

به گفته CMA، چین با استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند ابررایانه‌ها، دقت سامانه‌های نظارتی و پیش‌بینی هواشناسی را به میزان

قابل توجهی بهبود بخشیده است. این کشور اکنون توانایی ارائه هشدار عمومی در مورد رویدادهای شدید آب و هوای همرفتی را ۴۲ دقیقه پیش از وقوع حادثه دارد که این میزان پیش‌تر ۳۸ دقیقه بود. به علاوه، اداره هواشناسی چین در حال حاضر از قابلیت پیش‌بینی باران‌های شدید با نرخ دقت ۹۱ درصدی برخوردار است.

بر این اساس، توانایی‌های چین در نظارت و پیش‌بینی دقیق شرایط آب و هوایی نه تنها می‌تواند به راهبردهای مهم ملی مانند امنیت غذایی کمک کند، بلکه توسعه اقتصادی و اجتماعی با کیفیت بالا را به همراه داشته باشد. شورای دولتی چین سال گذشته میلادی دستورالعملی را در مورد ارتقای قابلیت‌های هواشناسی این کشور صادر کرده و متعهد شده بود تا سال ۲۰۳۵ سامانه هواشناسی خود را با کمک فناوری‌های هوشمند به سامانه‌ای پیشگام در سطح جهان بدل کند.



ساخت تلسکوپ فضایی با الهام از چشم خرچنگ دریایی



چین در حال توسعه یک تلسکوپ فضایی است که لنزهای آن با الهام از چشم خرچنگ دریایی ساخته شده‌اند. این تلسکوپ پرتو ایکس، «کاشگر اینشتین» (Einstein Probe) نام دارد و ماموریت اصلی آن مطالعه پدیده‌های نجومی موقت و با انرژی بالا مانند ابرنواخترها یا سیاهچاله‌ها خواهد بود.

یکی از جالب‌ترین ویژگی‌های این رصدخانه فضایی، طراحی ساختار لنزهای آن بر اساس چشم خرچنگ‌های دریایی است. چشم این خرچنگ‌ها به گونه‌ای است که نور را از همه جهات جذب می‌کند تا روی شبکه منعکس شود؛ در نتیجه حیوان می‌تواند زاویه دید بسیار وسیعی داشته باشد.

این فناوری پیش‌تر نیز آزمایش شده بود، اما اکنون به مرحله اجرایی

رسیده است. دانشمندان چینی بر این باورند که تلسکوپ جدید آن‌ها می‌تواند به درک بهتر عملکرد سیاهچاله‌ها و در نتیجه به فهم فرآیندهای تشکیل برخی اجرام آسمانی کمک کند.

اهداف علمی اولیه کاوشگر اینشتین شامل این موارد می‌شوند؛ کشف و بررسی پدیده‌های موقت پرتو ایکس کیهانی به ویژه در مورد رویدادهای دور و نادری که دارای پرتو ایکس ضعیفی هستند، فوران‌های پرتو ایکس از سیاهچاله‌های خفته و نیز کاوش منابع پرتو ایکس مرتبط با رویدادهای امواج گرانشی.

سیاهچاله خفته به نوعی از سیاهچاله گفته می‌شود که مواد را به طور فعال نبلعد و در نتیجه نور یا تشعشع دیگری از خود ساطع نکند. از آنجایی که سیاهچاله‌های خفته با محیط اطراف خود تعامل چندانی ندارند، به سختی قابل تشخیص هستند. وزن کاوشگر اینشتین ۱۴۵۰ کیلوگرم و قدرت متوسط آن ۱۲۱۲ وات خواهد بود. دانشمندان آکادمی علوم چین (CAS) انتظار دارند این فضاپیما بتواند ۵ سال در فضا فعالیت کند و به کاوش کیهان بپردازد.

به گفته دانشمندان چینی، بررسی منابع سریع گذرا در عالم مانند انفجارهای ابرنواختری برای پژوهش‌های کیهان‌شناسی و کهکشان‌ها حیاتی هستند، اما هنوز امکان بررسی دقیق آن‌ها وجود ندارد. پژوهشگران اظهار می‌کنند که کاوشگر اینشتین برای حل این مشکل طراحی شده است و با بهره‌گیری از آن می‌توان چنین پدیده‌هایی را با دقت بالا کاوش کرد. مطابق برنامه‌ریزی‌ها کاوشگر اینشتین طی سال جاری میلادی به فضا پرتاب خواهد شد.



ربات انسان‌نمای پرنده برای فعالیت در ایستگاه فضایی



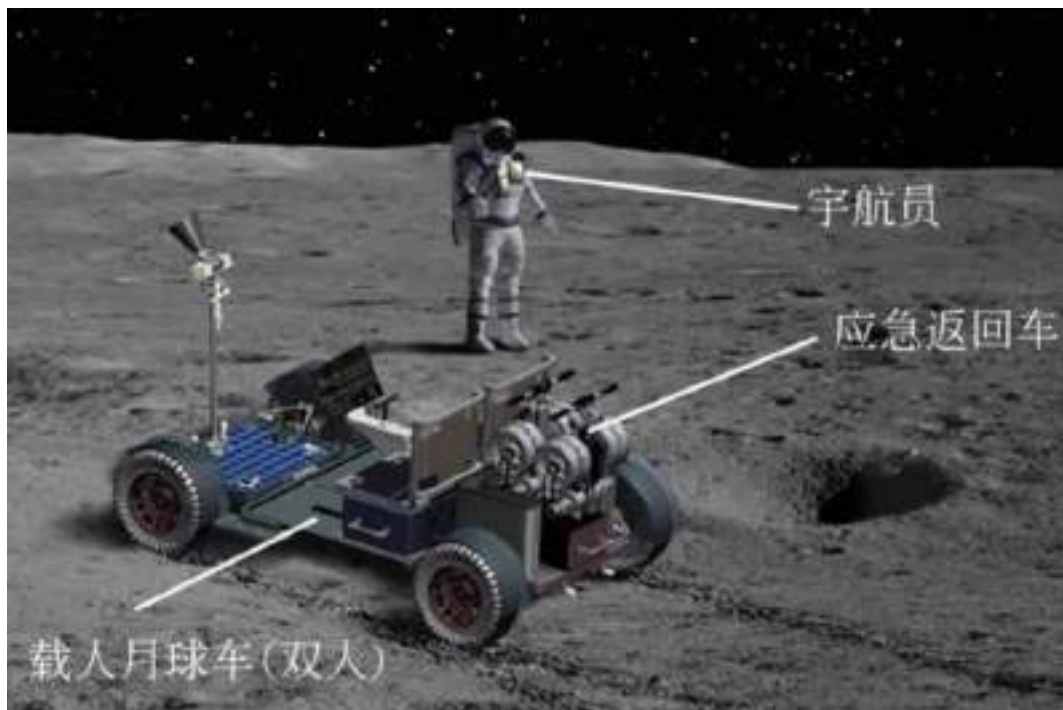
دانشمندان چینی یک ربات انسان‌نمای پرنده به نام تایکوبات (Taiko-bot) ساخته‌اند که می‌تواند به فضانوردان مستقر در ایستگاه فضایی در نگه داشتن ابزار، تحویل بسته‌ها و برخی فعالیت‌های دیگر کمک کند. تایکوبات به اندازه یک انسان بزرگسال قد دارد، اما وزن آن حدود ۲۵ کیلوگرم است. این ربات دارای چندین حسگر و دوربین‌های پیشرفته است که به آن امکان می‌دهد وظایفش را به طور مستقل انجام دهد. به گفته ژانگ چی (Zhang Qi)، استاد دانشگاه ملی فناوری دفاعی (NUDT) چین که این پروژه را هدایت می‌کند، تایکوبات قادر به مسیریابی باثبات در داخل کابین و کار کردن با اجسام به صورت ماهرانه است. این ربات نحوه حرکت انسان در فضا را تقلید کرده و می‌تواند مفاصل خود را کنترل کند؛ امری که PFP نام دارد و به سه

فرآیند «فشار»، «پرواز» و «پارک» تقسیم می‌شود.

تایکوبات در مرحله فشار به سمت دیوار می‌پرد که به آن سرعت اولیه را برای حرکت به سمت محل هدف می‌دهد. سپس ربات در حالت پرواز خود را به محل نهایی می‌رساند و در نهایت مرحله پارک است. این مرحله شامل اتصال پایدار کل بدن ربات برای عملیات‌های بعدی می‌شود که با گرفتن نرده‌ها یا استفاده از دیوار به منظور کاهش سرعت صورت می‌گیرد. هنگامی که تایکوبات به مکان مورد نظر می‌رسد، پاهای خود را در تکیه‌گاه‌ها ثابت می‌کند و به حالت داکینگ (اتصال) درمی‌آید.

ژانگ چی و تیمش آزمایش‌های زمینی را درون یک ماکت ایستگاه فضایی انجام دادند، جایی که ربات می‌توانست چکش و پیچ‌گوشتی الکتریکی را با یک دست نگه داشته و با آن‌ها کار کند. تایکوبات همچنین یک بسته ۲ کیلوگرمی را با بازوهای خود حمل کرد.

تمام مفاصل این ربات توسط واحدهای سبک وزن هدایت می‌شوند و حسگرهای لمسی روی دست‌ها نیز دقت حرکات را تضمین می‌کند. وزن سبک تایکوبات ضمن کاهش هزینه پرتاب به فضا، ایمنی را در هنگام همکاری با انسان بهبود می‌بخشد. این اولین رباتی نیست که برای کمک به فضانوردان ایستگاه فضایی ساخته می‌شود. پیش از این ربات‌هایی از جمله کوروبو (Kirobo)، روبونات ۲ (Robonaut2) و اسکای‌بات اف ۸۵۰- (Skybot F-850) در ایستگاه فضایی بین‌المللی به کار گرفته شده‌اند.



خودروی تاشو برای حمل و نقل فضانوردان روی ماه



محققان چینی یک خودروی کوچک و تاشو ابداع کرده‌اند که می‌توان از آن برای سفرهای کوتاه در اطراف پایگاه قمری آینده این کشور استفاده کرد. این خودروی چهار چرخ، ۴۰ کیلوگرم وزن دارد و اندازه آن زمانی که تا شده است، تقریباً به اندازه یک یخچال کوچک می‌شود. خودروی مذکور موسوم به «وسیله نقلیه اضطراری مکعبی قمری چین» (CELV) در پشت یک وسیله نقلیه معمولی قرار می‌گیرد و به راحتی قابل باز شدن است. به گفته تیم پژوهشگران دانشگاه جیلین (Jilin University) و آکادمی فناوری فضای چین (CAST) سرعت این خودرو به ۱۰ کیلومتر بر ساعت می‌رسد.

این خودروی تمام فلزی که ظاهری شبیه به یک کالسکه دارد، طی آزمایش‌ها توانست از موانعی به ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر عبور کند و از شیب ۲۰ درجه بالا برود. CELV در زمان باز بودن تقریباً ۲ متر طول دارد و می‌تواند دو نفر با وزن مجموعاً ۱۳۰ کیلوگرم را حمل کند، به طوری که یک نفر روی صندلی جلو می‌نشیند و دیگری روی بخش کوچکی در عقب می‌ایستد.



این خودروی سبک و انعطاف‌پذیر همچنین قادر است ۹۰ کیلوگرم محموله را روی سطح ماه‌نگه دارد که معادل ۵۴۰ کیلوگرم روی زمین

است. به علاوه، فضانوردان به آسانی می‌توانند آن را باز کنند و هیچ تنظیم خاصی در این فرآیند وجود ندارد. CELV با دو موتور الکتریکی در دو سمت چرخ‌های عقب خود نیرو می‌گیرد. چرخ‌های جلوی آن نیز مجهز به موتورهایی هستند که امکان چرخش ۳۰ درجه را فراهم می‌کنند.

ایالات متحده تنها کشوری به شمار می‌رود که تاکنون توانسته است طی ماموریت‌های آپولو از وسایل نقلیه روی سطح ماه استفاده کند. در سال‌های اخیر، کشورهای آمریکا، چین و ژاپن، چین وسایلی را برای جابجایی فضانوردان روی سطح ماه و مریخ ساخته‌اند. ناسا قصد دارد در اواخر سال ۲۰۲۵ فضانوردان را روی ماه فرود آورد، در حالی که چین اولین فرود روی قمر زمین را حدوداً برای سال ۲۰۳۰ برنامه‌ریزی کرده است.



سلاح پرقدرت برای از کار انداختن ماهواره‌های استارلینک



دانشمندان نظامی چین سلاح مایکروویو با توان بالایی ساخته‌اند که می‌تواند ماهواره‌های مخابراتی استارلینک شرکت اسپیس‌ایکس را از کار بیندازد. به گفته محققان دانشگاه ملی فناوری دفاعی (NUDT) چین، این دستگاه به سادگی و با اتصال به شبکه برق شهری به طور دائمی فعال می‌شود.

ابعاد تسلیحات مایکروویو رایج تقریباً به اندازه یک اتاق است، اما دانشمندان ابعاد این دستگاه را که در واقع یک منبع انرژی فشرده است، به میزان قابل توجهی کاهش داده‌اند و آن را در اندازه یک قفسه کتاب طراحی کرده‌اند.

دستگاه مورد اشاره قادر به تولید برق ۱۰ گیگاوات با سرعت ۱۰ پالس در ثانیه است؛ انرژی شدیدی که می‌تواند پرتوهای مایکروویو قدمندی را برای

از بین بردن تراشه‌های به‌کاررفته در پهپادها، هواپیماها یا حتی ماهواره‌ها ایجاد کند. چنین منبع انرژی متراکم‌شده‌ای ارتش چین را قادر می‌سازد تا توپ مایکروویو را روی تجهیزاتی مثل کامیون قرار دهد و از آن برای حمله به اهداف در حال عبور از آسمان بهره بگیرد.

تجهیزات مورد استفاده ارتش در حال حاضر امواج مایکروویو را اغلب در سطوح کیلووات یا مگاوات تولید می‌کنند. بر اساس تخمین دانشمندان ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) چین، برای آسیب رساندن به ماهواره‌های استارلینک که احتمالاً با روش‌هایی خاصی محافظت می‌شوند، قدرت پرتو مایکروویو باید به یک گیگاوات یا بیشتر برسد.

آن‌ها می‌گویند از بین بردن منظومه استارلینک که در حال حاضر شامل هزاران ماهواره در مدار لئو می‌شود، با استفاده از موشک‌های ضدماهواره رایج غیرممکن است. این در حالی است که یک توپ مایکروویو می‌تواند ارتباط ماهواره‌ها را مختل کند یا با به مدارهای الکتریکی آن‌ها آسیب دائمی برساند. به گفته تیم تحقیقاتی، این دستگاه می‌تواند تجهیزات ماهواره‌های استارلینک را محترق کرده و بسوزاند.

به گفته برخی از محققان PLA، چین در کاربرد نظامی فناوری‌های مایکروویو با توان بالا از ایالات متحده و روسیه عقب افتاده است. ارتش آمریکا در سال ۲۰۱۸ طی یک آزمایش میدانی، گروهی متشکل از ۳۳ پهپاد را با یک سلاح مایکروویو منهدم کرد. در همان سال، توپ مایکروویو کراسوخا-۴ (Krasukha-4) روسیه یک بالگرد تهاجمی AH-64 آمریکا را با آسیب رساندن به مدارهای الکتریکی آن در سوریه زمین‌گیر کرد.

محققان نظامی چین می‌گویند ارتش این کشور پس از استفاده موثر از ماهواره‌های استارلینک علیه روسیه در جنگ اوکراین، توسعه تسلیحات مایکروویو پرتوان را تسریع کرده است.



آزمایش موشک هایپرسونیک با امکان غلبه بر سامانه‌های دفاعی آمریکا



مقامات ارتش آمریکا ادعا کردند بر اساس اسناد سری این کشور، چین به طور مخفیانه یک موشک هایپرسونیک با سرعت ۶۵۰۰ مایل در ساعت پرتاب کرده است که می‌تواند بر سامانه‌های دفاعی ایالات متحده غلبه کند. بر این اساس، آزمایش مذکور در ۲۵ فوریه (۶ اسفند) انجام گرفته و طی آن چین اقدام به پرتاب موشک هایپرسونیک DF-27 کرده است. این موشک به مدت ۱۲ دقیقه مسافت ۱۳۰۰ مایل را طی کرد و قابلیت بالایی برای اصابت به سامانه‌های دفاع موشکی بالستیک آمریکا داشت. موشک DF-27 جایگزین مدل DF-17 بوده و گفته می‌شود هنوز در دست توسعه است. مقامات ایالات متحده معتقدند برد زیاد این موشک موجب می‌شود که DF-27 بتواند به سامانه‌های دفاع هوایی ایالات متحده نفوذ کند.

به گفته رسانه‌های چینی، موشک DF-27 قادر است ۱۰ کلاهک هسته‌ای را در مسافتی بیش از ۸۷۰۰ مایل حمل کند؛ بدین معنا که به چین امکان حمله به هر نقطه‌ای از زمین را می‌دهد. گفتنی است این موشک متعلق به نسل سوم تسلیحات هسته‌ای چین است.



اکتشافات فضایی

رصدخانه زیرآبی برای کشف منشأ پرتوهای کیهانی

کشف منبع جدید آب در ماه



رصدخانه زیرآبی برای کشف منشا پرتوهای کیهانی



دانشمندان چینی در حال طراحی یک رصدخانه زیرآبی برای پایش اعماق دریاها و دریاچه‌ها هستند. این رصدخانه گول‌پیکر با هدف اکتشاف نوترینوها، یکی از فراوان‌ترین ذرات جهان، ساخته خواهد شد؛ ذراتی که ظاهراً خارج از منظومه شمسی تولید می‌شوند.

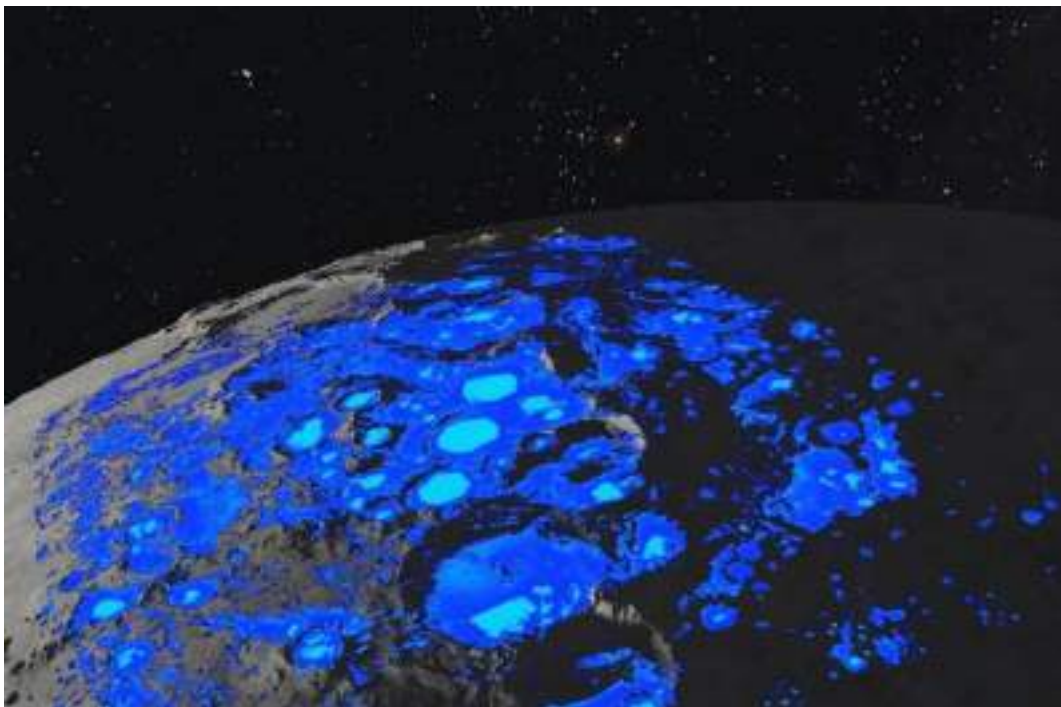
چن مینگجون (Chen Mingjun)، محقق ارشد این پروژه تحت نظر آکادمی علوم چین (CAS)، می‌گوید: «تاسیسات این رصدخانه با حجم حدوداً ۳۰ کیلومتر مکعب، در عمق بیش از یک کیلومتری زیر آب می‌رود و به شناسایی نوترینوهای پرنانرژی می‌پردازد.» به گفته مینگجون، رصد نوترینوها به حل یک معمای علمی صد ساله در مورد منشا پرتوهای کیهانی کمک خواهد کرد.

وی درباره علت استقرار رصدخانه در عمق حداقل یک کیلومتری دریا می‌گوید: «نور خورشید به چنین عمقی نفوذ نمی‌کند و چون در آنجا امکان

انجام فتوسنتز وجود ندارد، ماهی یا میکروارگانیسمی نیز یافت نمی‌شود؛ در نتیجه به دلیل وجود آب تمیز، احتمال تشخیص نوترینوها افزایش می‌یابد.» در اوایل دهه ۱۹۰۰ دانشمندان دریافتند که زمین به طور مداوم توسط ذرات پرانرژی با منشا فضای بیرونی زمین یا همان پرتوهای کیهانی بمباران می‌شود. در سال ۲۰۲۱ رصدخانه بزرگ LHAASO چین تعداد ۱۲ منبع پرتوی گاما را شناسایی کرد که گمان می‌رود از همان منابع پرتوهای کیهانی می‌آیند.

به گفته مینگجون، یک فرضیه رایج این است که نوترینوهای پرانرژی و پرتوهای گاما به صورت همزمان و از پرتوهای کیهانی پرانرژی تولید می‌شوند. این دانشمند چینی اظهار می‌کند: «اگر بتوانیم این دو ذره را تشخیص دهیم، قادر به کشف منشا پرتوهای کیهانی خواهیم بود.» نوترینوها هنگام عبور از آب با هسته اتم برخورد کرده و ذرات ثانویه تولید می‌کنند؛ در نتیجه سیگنال‌های نوری منتشر می‌شود که می‌توانند توسط آشکارسازهای زیر آب پایش شوند. مینگجون ادامه می‌دهد: «آشکارساز این پروژه بسیار بزرگتر از پروژه‌های مشابه پیشین خواهد بود و شامل بیش از ۵۵ هزار ماژول نوری می‌شود.»

تیم پژوهشی اخیرا اولین آزمایش سامانه آشکارساز را در عمق ۱۸۰۰ متری زیر آب به پایان رسانده است. مینگجون چالش‌های فعلی تیمش را توسعه آشکارسازها به صورت ضد آب و همچنین هزینه‌های بالای تجهیزات و عملیات زیر آب می‌داند. گفتنی است رصدخانه‌های مشابه فعلی که برای تشخیص نوترینوها زیر آب فعالیت می‌کنند، دارای ابعادی بسیار کوچک‌تر از نمونه چینی و در حدود ۰.۵ کیلومتر مکعب هستند.



کشف منبع جدید آب در ماه



دانشمندان چینی از کشف منبع جدیدی از آب در ماه خبر می‌دهند که در دانه‌های شیشه‌ای ضربه‌ای خاک قمر زمین محبوس شده‌اند. این دانه‌ها در اثر برخوردهای شدید صخره‌های فضایی روی سطح ماه ایجاد می‌شوند و اکنون دانشمندان آن را به عنوان مخزن بالقوه آب برای فعالیت‌های آینده بشر در ماه معرفی کرده‌اند.

تجزیه و تحلیل نمونه‌های خاک ماه که در سال ۲۰۲۰ طی ماموریت چانگ‌ای ۵- (Chang'e-5) به زمین منتقل شد، نشان می‌دهد این دانه‌های شیشه‌ای که سنگ ذوب‌شده و سردشده در اثر برخوردهای شدید هستند، مولکول‌های آب را درون خود ایجاد می‌کنند؛ امری که به

گفته محققان آکادمی علوم چین (CAS) در اثر بادهای خورشیدی در سطح ماه رخ می‌دهد.

دانشمندان می‌گویند ماه به طور مداوم مورد اصابت اجرامی مانند ریزشهاب‌سنگ‌ها و شهاب‌سنگ‌ها قرار دارد که در این فرآیندهای برخورد، دانه‌های شیشه‌ای ضربه‌ای شکل می‌گیرند. آب کشف‌شده نیز از واکنش هیدروژن خورشیدی با اکسیژن موجود در سطح این دانه‌های شیشه‌ای تولید شده و سپس این دانه‌ها به نوعی مانند اسفنجی برای آب عمل می‌کنند و آن را در خود نگه می‌دارند.

آب در اکتشافات آینده ماه از جمله احداث پایگاه‌های دائمی و سکونت فضاوردان در قمر زمین، نه تنها برای مصارف آشامیدنی بلکه به عنوان یک ماده سوختی از اهمیتی حیاتی برخوردار است.



پرتاب‌های فضایی

منظومه ماهواره‌ای چین برای نقشه‌برداری سه‌بعدی از زمین

آزمایش موفق بازیابی حامل فضایی روی سکوی دریایی

پرتاب موفق ماهواره‌بر تجاری پس از سه شکست متوالی

پرتاب موفق نخستین ماهواره‌بر سوخت مایع تجاری چین

استقرار چهار ماهواره هواشناسی در مدار زمین

سامانه چین برای بازیابی حامل‌های فضایی در رقابت با اسپیس ایکس

جنگ قیمتی چین با اسپیس ایکس در حوزه پرتاب‌های فضایی



منظومه ماهواره‌ای چین برای نقشه‌برداری سه‌بعدی از زمین



چین ۴ ماهواره سنجشی مجهز به فناوری تداخل‌سنجی رادار دهانه ترکیبی (InSAR) را به وسیله ماهواره‌بر لانگ مارچ ۲-دی (Long March-2D) به فضا پرتاب کرد. InSAR یک روش راداری در علوم ژئودزی و سنجش از دور است که در آن با استفاده از تداخل‌سنجی فاز امواج ارسال و دریافت به سطوح، امکان ایجاد نقشه‌برداری سه‌بعدی سطح فراهم می‌شود.

این عملیات روز پنجشنبه ۳۰ مارس (۱۰ فروردین) ساعت ۱۰:۵۰ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی تای‌یوان (Taiyuan) در شمال چین انجام گرفت و طی آن ماهواره‌های منظومه PIESAT-1 در مدار خورشیدآهنگ مستقر شدند. این ماهواره‌ها با قابلیت تصویربرداری با وضوح کمتر از ۱ متر از مناطقی با وسعت زیاد، می‌توانند رصد زمین را در تمام ساعات شبانه‌روز انجام دهند.

ماهواره‌های این مأموریت متشکل از ۱ ماهواره اصلی و ۳ ماهواره کمک‌کننده می‌شوند و اولین سامانه رصد زمین باند ایکس InSAR در جهان را در قالب سامانه‌ای با ۴ ماهواره ایجاد می‌کنند. طبق گفته شرکت چینی گلکسی اسپیس (GalaxySpace)، سازنده این ماهواره‌ها، ماهواره اصلی ۳۲۰ کیلوگرم و ماهواره‌های کمک‌کننده ۲۷۰ کیلوگرم وزن دارند. این ماهواره‌ها در مدار، اولین ساختار سامانه ماهواره‌ای با الگویی موسوم به «چرخ» را در دنیا تشکیل می‌دهند؛ بدین ترتیب که ماهواره اصلی در وسط قرار دارد و سه ماهواره کمکی به شکل دایره‌ای دور آن مستقرند. به گفته گلکسی اسپیس، الگوی چرخ دارای مزایای پیکربندی نسبتاً پایدار و کارآیی بالای نقشه‌برداری در مقایسه با سامانه‌های ماهواره‌ای تداخل‌سنجی رایج است. این شرکت از لینک‌های ارتباطی بین ماهواره‌ای و لینک‌های همگام‌سازی



▶ ساختار حرکت ماهواره‌های PIOSAT-1 در مدار

فاز برای فعال کردن کنترل دقیق مدار استفاده می‌کند تا از پایداری و ایمنی سامانه اطمینان حاصل شود. همگام‌سازی فاز فرآیندی است که طی آن دو یا چند سیگنال چرخه‌ای تمایل به نوسان با یک توالی تکراری از زوایای فاز نسبی دارند.

ماهواره‌های PIESAT-1 قادر به نقشه‌برداری از مناطق غیرقطبی در سراسر جهان در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ هستند و این عملیات را با دقت بالا و به شیوه‌ای سریع و کارآمد انجام می‌دهند. این ماهواره‌ها از قابلیت نظارت بر تغییر شکل در سطح میلی‌متر برخوردارند و از همین رو ابزار قدرتمندی برای شناسایی زودهنگام خطرات زمین‌شناسی عمده هستند و در نتیجه پشتیبانی اطلاعاتی را برای پایش و جلوگیری از فرونشست، رانش زمین و سایر بلایای طبیعی فراهم می‌کنند.

ماهواره‌بر لانگ مارچ ۲-دی

لانگ مارچ ۲-دی یک ماهواره‌بر دو مرحله‌ای با طول کلی ۴۱ متر و قطر ۳.۳۵ متر بوده و آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای (SAST) آن را ساخته است. این ماهواره‌بر بیش از ۲۳۰ تن وزن دارد و قادر به انتقال ۳۵۰۰ کیلوگرم محموله به مدار لئو است.

لانگ مارچ ۲-دی از دی‌نیتروژن تتراکسید و دی‌متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) به عنوان سوخت بهره می‌برد. ماهواره‌بر مورد اشاره نخستین ماموریت خود را در اوت ۱۹۹۲ به انجام رساند و با احتساب این ماموریت تاکنون ۷۵ عملیات پرتاب را پشت سر گذاشته که یک مورد آن ناموفق بوده است.



آزمایش موفق بازیابی حامل فضایی روی سکوی دریایی



چین آزمایش فرود نمونه اولیه حامل فضایی روی سکوی دریایی را با موفقیت به انجام رساند. این آزمایش در استان شاندونگ (Shandong) صورت گرفت و طی آن حامل از خشکی برخاست و روی یک سکو در دریا فرود آمد تا علاوه بر بازیابی آن در دریا، ارتباطات، ردیابی و همچنین ارزیابی فناوری تحت تاثیر شرایط دریا مورد بررسی قرار گیرد. نمونه اولیه موشک در این آزمایش که ۱۰ دقیقه به طول انجامید، در ارتفاع بیش از هزار متری به پرواز درآمد و سرعت فرود آن در مرحله نهایی به کمتر از دو متر در ثانیه کاهش یافت تا با دقتی مناسب روی سکو بنشیند.

نمونه اولیه حامل با طول ۲.۱ متر، قطر ۰.۵ متر و وزن برخاست ۹۳ تن، توسط دو موتور تامین نیرو می‌شد که هر کدام نیروی رانش ۵۵۰ نیوتنی تولید می‌کرد. همچنین در طول آزمایش از یک موتور توربوجت برای

شبه‌سازی موتور سوخت مایع با رانش متغیر استفاده شد که در هنگام فرود حامل‌ها به کار گرفته می‌شود.

به گفته محققان آکادمی علوم چین (CAS) این فناوری پایه و اساس آزمایش اصلی برای بازیابی و فرود حامل در آینده است که مطابق برنامه‌ریزی‌ها اواخر سال جاری میلادی انجام می‌شود.



پرتاب موفق ماهواره بر تجاری پس از سه شکست متوالی



شرکت چینی آی اسپیس (iSpace) در یک ماموریت آزمایشی، ماهواره بر تجاری سوخت جامد خود به نام هایپر بولا-۱ (Hyperbola-1) را در حالی که هیچ محموله‌ای با خود حمل نمی‌کرد، با موفقیت به مدار خورشیدآهنگ فرستاد. این عملیات روز جمعه ۷ آوریل (۱۸ فروردین) ساعت ۰۴:۰۰ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین انجام شد.

هایپر بولا-۱ - نخستین بار در سال ۲۰۱۹ به فضا پرتاب شد و طی یک عملیات موفقیت‌آمیز، اولین ماهواره بر تجاری چینی لقب گرفت که توانسته است به مدار برسد. اما پس از آن ۳ عملیات دیگر را در سال‌های

۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ انجام داد که در همه آن‌ها شکست خورد. این ماهواره‌بر که با نام SQX-1 نیز شناخته می‌شود، سرانجام در ماموریت روز جمعه توانست به ناکامی‌های پیاپی خود پایان دهد. هایپربول‌۱- یک ماهواره‌بر کوچک سوخت جامد سه مرحله‌ای است که قابلیت چهار مرحله‌ای شدن را نیز دارد. ماهواره‌بر مذکور با ۴۲ تن وزن، دارای ۲۴ متر طول و ۱.۴ متر قطر است. این ماهواره‌بر می‌تواند محموله‌هایی با وزن ۵۰۰ کیلوگرم را به مدار خورشیدآهنگ در ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری زمین حمل کند.



پرتاب موفق نخستین ماهواره بر سوخت مایع تجاری چین



اولین ماهواره بر سوخت مایع تجاری چین متعلق به شرکت اسپیس پایونیر (Space Pioneer) با موفقیت به فضا پرتاب شد و یک ماهواره کوچک سنجشی را در مدار لئو مستقر کرد. این عملیات روز یکشنبه ۲ آوریل (۱۳ فروردین) ساعت ۸:۴۸ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین انجام گرفت و طی آن ماهواره بر تیان لانگ-۲ (Tianlong-2) ماهواره ۸ کیلوگرمی جینتا (Jinta) را به فضا فرستاد.

تیان لانگ-۲ با ۳۵ متر طول، ۳.۳۵ متر قطر و ۱۵۰ تن وزن، یک ماهواره بر سه مرحله‌ای کلاس متوسط است که از نفت سفید (Kerosene) و اکسیژن مایع به عنوان سوخت استفاده می‌کند. این ماهواره بر می‌تواند برای عملیات‌های کم‌هزینه و با قابلیت اطمینان بالا، با زمان‌بندی

سریع و به منظور پرتاب ماهواره‌های کوچک با تعداد بالا برای توسعه منظومه‌های ماهواره‌ای به کار گرفته شود. تیان لانگ ۲- قادر به انتقال ۱۵۰۰ کیلوگرم محموله به مدار خورشیدآهنگ است.

ماهواره جینتا را شرکت فناوری ماهواره هونان هانگشنگ (Hunan Hangsheng Satellite Technology) ساخته و هدف از آن آزمایش فناوری‌های مرتبط با سنجش از دور عنوان شده است.



استقرار چهار ماهواره هواشناسی در مدار زمین



چین چهار ماهواره کوچک هواشناسی را به وسیله ماهواره‌بر تجاری کوآیژوآ-۱ (Kuaizhou-1A) به مدار زمین فرستاد. این عملیات روز چهارشنبه ۲۲ مارس (۲ فروردین) ساعت ۹:۰۹ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین انجام گرفت و طی آن ماهواره‌های تیائمو-۱ (Tianmu-1) در مدار خورشیدآهنگ مستقر شدند.

پیش‌تر در سال ۲۰۲۲ دو ماهواره اول این منظومه به وسیله ماهواره‌بر سرس-۱ (Ceres-1) متعلق به شرکت گلکتیک انرژی (Galactic Ener-) به فضا پرتاب شده بودند و اکنون ۶ ماهواره این سامانه در مدار قرار دارند. این ماهواره‌ها را شرکت علوم و صنعت هوافضای چین (CA-SIC) ساخته است و شرکت شی‌یونگ میکروالکترونیک پارک (Xiyong)

Microelectronics Park) که از شرکت‌های تابعه CASIC به شمار می‌رود، آن‌ها را اپراتوری می‌کند. ماهواره‌های تیاگو-۱ از یک روش سنجش از دور ماهواره‌ای موسوم به GNSS-RO در پایش‌های خود بهره می‌برند و برای ارائه خدمات داده‌های هواشناسی تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ماهواره‌هایی که از GNSS-RO استفاده می‌کنند، از اندازه‌گیری‌های سامانه ماهواره‌ای ناوبری جهانی (GNSS) دریافت‌شده توسط ماهواره‌های مدار لئو بهره می‌گیرند تا از این طریق اطلاعات و ویژگی‌های جو زمین و یونوسفر را با وضوح بالا و پوشش جهانی ارائه دهند.

ماهواره‌بر تجاری کوآیژو

کوآیژو که در این ماموریت از آن استفاده شد، یک ماهواره‌بر تجاری چهار مرحله‌ای بوده که سه مرحله اولش از سوخت جامد و مرحله چهارم آن از سوخت مایع استفاده می‌کنند. این ماهواره‌بر را شرکت چینی اکس‌پیس (ExPace) زیرمجموعه CASIC ساخته است. ماموریت پرتاب اولین نمونه‌های این ماهواره‌بر موسوم به کوآیژو-۱ و کوآیژو-۱آ از سال ۲۰۱۳ آغاز شد؛ ماهواره‌برهایی که می‌توانند ۲۰۰ کیلوگرم محموله را به ارتفاع ۷۰۰ کیلومتری زمین منتقل کنند. کوآیژو-۱۱ نیز که نسخه بزرگتر این ماهواره‌بر به شمار می‌رود، با وزن برخاست بالغ بر ۷۰ تن قادر است ۱۵۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو انتقال دهد. ماهواره‌برهای سری کوآیژو با احتساب این ماموریت تاکنون ۲۳ بار به فضا پرتاب شده‌اند که ۳ مورد آن‌ها شکست خورده است.



سامانه چین برای بازیابی حامل‌های فضایی در رقابت با اسپیس‌ایکس



چین یک سامانه برای بازیابی بوستر حامل‌های فضایی و فیرینگ محموله آن‌ها ساخته که اکنون وارد مرحله نهایی توسعه خود شده است. این سامانه شامل چندین زیرسامانه از جمله چتر نجات، کنترل برنامه و تله‌متری می‌شود که امکان بازیابی پس از پرتاب حامل را فراهم می‌کنند. شایان ذکر است فیرینگ محموله، به دماغه مخروطی شکلی گفته می‌شود که برای محافظت از محموله در برابر تاثیر فشار دینامیکی و گرمایش آیرودینامیکی در زمان پرتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر شرکت اسپیس‌ایکس و تعداد معدودی از دیگر شرکت‌ها از فناوری بازیابی حامل‌های فضایی بهره می‌برند که منجر به صرفه‌جویی اقتصادی عملیات‌های پرتاب می‌شود.

با توجه به تعداد بیش از ۱۰۰ پرتاب فضایی چین طی دو سال گذشته،

سامانه مذکور صرفه جویی سالیانه حدوداً ۲۵۰ میلیون دلاری را برای این کشور به همراه خواهد داشت. این سامانه در سومین مسابقه نوآوری و خلاقیت با حمایت شرکت علوم و فناوری هوافضای چین (CASC) در شهر سوژو (Suzhou) به نمایش گذاشته شد.



جنگ قیمتی چین با اسپیس ایکس در حوزه پرتاب‌های فضایی



چین در حال توسعه یک هواپیمای فضایی هایپرسونیک است که هزینه انتقال هر کیلوگرم محموله به مدار لئو را نسبت به سری حامل‌های فضایی لانگ مارچ (Long March) خود ۵ درصد کاهش می‌دهد. به گفته مسئولان شرکت علوم و فناوری هوافضای چین (CASC) این سامانه فضایی می‌تواند بیش از ۶۰ تن محموله را به مدار لئو منتقل کند که تقریباً با ظرفیت حامل فضایی فالکون هوی (Falcon Heavy) شرکت اسپیس ایکس برابر است.

این هواپیما با سرعتی بالغ بر ۲۰ ماخ، می‌تواند بیش از ۱۰۰ بار مورد استفاده مجدد قرار گیرد و در هر هزار پرواز کمتر از سه شکست داشته

باشد. گفتنی است در سال‌های اخیر اسپیس‌ایکس هزینه پرتاب‌های فضایی را با بهره‌گیری از حامل‌های قابل استفاده مجدد خود تقریباً به اندازه حامل‌های لانگ مارچ کاهش داده؛ امری که اکنون چین را به فکر پیشی گرفتن از این رقیب سرسخت فضایی خود واداشته است.



صنعت هوایی

پهپاد دوربرد برای نظارت‌های دریایی

پهپاد محافظ برای پیشرفته‌ترین جنگنده چین

ریزپهپاد جیبی به اندازه مرغ مگس خوار!

شبیه‌سازی مقابله با جت جنگنده F-۳۵ آمریکا در رزمایش چین

نگرانی آمریکا درباره بمب افکن جدید H-۲۰ چین

موتور هواپیمای جدید چین با بازدهی بالاتر از نمونه روسی

استفاده از پهپادهای تجاری چین در جنگ روسیه و اوکراین

چین به دنبال تصاحب بازار ماشین‌های پرنده



پهپاد دوربرد برای نظارت‌های دریایی



چین از نسخه جدید پهپاد Guizhou WZ-7 رونمایی کرده است که برای عملیات‌های شناسایی و نظارت بر دریا مورد استفاده قرار خواهد گرفت. نسخه دریایی این پهپاد با امکان پرواز در ارتفاع بالا و مداومت طولانی، تا حدودی شبیه به پهپاد MQ-4C Triton نیروی دریایی ایالات متحده است.

تصاویر منتشرشده نشان می‌دهد این پهپاد مجهز به مواد انتقال دهنده موج (WTM) است. از آنجایی که پهپادهای دوربرد به لینک‌های ارتباطی فراتر از خط دید مانند ارتباطات ماهواره‌ای نیاز دارند تا بتوانند بدون پشتیبانی ایستگاه کنترل زمینی نیز فعالیت کنند، تجهیزشان به WTM امکان ارتباطات ماهواره‌ای را برای آن‌ها ایجاد می‌کند.

بنابر اطلاعات موجود، پهپاد WZ-7 با طول ۱۴ متر و طول انتهای دو بال ۲۵ متر، دارای وزن برخاست ۷.۵ تن است. سرعت و برد پهپاد مذکور به ترتیب ۷۵۰ کیلومتر در ساعت و ۷ هزار کیلومتر بوده و می‌تواند ۶۵۰ کیلوگرم محموله را با خود حمل کند. WZ-7 را شرکت صنعت هواپیمایی گوئیژو (Guizhou Aircraft Industry Corporation) برای ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) چین ساخته است.



پهپاد محافظ برای پیشرفته‌ترین جنگنده چین



چین در حال توسعه یک پهپاد نظامی با سرعت بالا برای پرواز همراه با جنگنده رادارگریز J-20 خود و حفاظت از آن است. این پهپاد موسوم به FH-97A هواپیمای نظامی سرنشین‌دار را همراهی کرده و بدین ترتیب از خلبان و هواپیما در برابر حمله محافظت می‌کند. J-20 اکنون پیشرفته‌ترین جت جنگنده چین محسوب می‌شود و سرعت FH-97A با آن برابری خواهد کرد؛ بدین معنا که سرعت این پهپاد به ۲.۵۵ ماخ می‌رسد.

پرواز همزمان این جنگنده و پهپاد، موجب می‌شود J-20 از وظایف تهاجمی در نبرد فارغ شده و در عملکردهایی مانند فرماندهی و کنترل،

توزیع داده‌ها و اخلاص در ارتباطات دشمن فعالیت کند. پهپادهایی مانند FH-97A معمولاً به قابلیت‌های نیمه خودمختار پیشرفته نیاز دارند تا تحت هدایت کلی هواپیمای سرنشین‌دار عمل کنند. گفتنی است نمونه اولیه این پهپاد نخستین بار در نمایشگاه هوایی جوهای ((Zhuhai ۲۰۲۲ چین رونمایی شد.



ریزپهپاد جیبی به اندازه مرغ مگس خوار!



چین از یک ریزپهپاد برای استفاده در عملیات‌های شناسایی، نبردهای شهری و ماموریت‌های ویژه رونمایی کرده که فقط به اندازه یک مرغ مگس‌خوار است. این ریزپهپاد جیبی را ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) چین ساخته است و در کف دست سربازان جای می‌گیرد. ریزپهپاد مورد اشاره با وزن تقریباً ۳۵ گرم، از باتری‌های قابل تعویض استفاده می‌کند، قادر به انجام تصویربرداری حرارتی و لیزری بوده و به جی‌پی‌اس متصل می‌شود.

کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند در آینده شاهد ساخت «پهپادهای بیونیک» خواهیم بود که در طراحی آن‌ها از ساختار بدن حیواناتی مانند پرندگان، حشرات یا حیوانات دریایی الهام گرفته می‌شود. به عقیده آن‌ها، پهپادهای آینده قادر خواهند بود هم در آب و هم در هوا عملیاتی شوند و می‌توان چنین پهپادهایی را به سادگی از حشرات و حیوانات دریایی تشخیص داد.



شبیه‌سازی مقابله با جت جنگنده F-35 آمریکا در رزمایش چین

چین در رزمایش اخیر خود، دفاع در مقابل جت F-35 آمریکا را شبیه‌سازی کرد؛ هواپیمای جنگنده رادارگریزی که به طور گسترده در اطراف این کشور مستقر شده است و تهدیدی برای دفاع ملی چین محسوب می‌شود. در این رزمایش که به طور مشترک میان ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) و نیروی هوایی برگزار شد، نیروی هوایی از یک جت جنگنده رادارگریز J-20 به عنوان دشمن فرضی استفاده کرد تا بدین شکل حملات F-35 را شبیه‌سازی کند.

به گفته فو کیان‌شائو (Fu Qianshao)، کارشناس هوانوردی نظامی چین، آمریکا و متحدانش تعداد زیادی جت جنگنده F-35 را در اطراف چین به کار گرفته‌اند که هدف اصلی طراحی آن‌ها انجام حملات به اهداف زمینی است؛ بدین معنا که F-35 می‌تواند از ارتفاع پایین به دفاع هوایی نفوذ کند

و در این حالت ممکن است رادارها و موشک‌های دوربرد نیروی هوایی در نبرد مغلوب شوند.

در چنین شرایطی رادارهای کوتاه برد، حسگرهای مادون قرمز و نوری، توپخانه پدافند هوایی و موشک‌های نصب شده روی وسایل نقلیه متحرک می‌توانند امکان برتری در جنگ را ایجاد کنند. کیان‌شائو خاطر نشان کرد: «علاوه بر هواپیماهای رادارگریز، پهپادهای کوچک نیز که در ارتفاع پایین پرواز می‌کنند، به عنوان تهدیدی مشابه محسوب می‌شوند.»

در این رزمایش، جنگنده‌های طرف دشمن با تغییر آرایش فوری یگان و تلاش برای بهره‌برداری از مناطق کوهستانی و نفوذ به پدافند در ارتفاع بسیار پایین، اقدام به حمله ناگهانی با استفاده از تداخل الکترومغناطیسی قوی کردند، اما طرف دفاعی توانست اقدامات متقابلی را به کار گیرد. بر اساس گزارش‌ها، ارتش با توپ ضد هوایی، جت جنگنده رادارگریز J-20 نیروی هوایی را هنگام پرواز در ارتفاع پایین هدف گرفته و ردیابی کرد. در جریان این رویداد نظامی، یگان نیروی هوایی و تیپ پدافند هوایی ارتش با به اشتراک گذاری اطلاعات، در مدت کوتاهی شبکه‌ای از توان شلیک را برای پدافند هوایی ایجاد کردند تا بدین شکل به حملات دشمن واکنش مناسب دهند. هدف از این رزمایش که در منطقه خودمختار گوانگشی ژوانگ (Guangxi Zhuang) صورت گرفت، اتصال زنجیره فرماندهی و زنجیره قدرت آتش میان یگان‌های ارتش و نیروی هوایی جهت ارتقای توان رزمی آن‌ها به عنوان یک سامانه یکپارچه عنوان شد.



نگرانی آمریکا درباره بمبافکن جدید H-20 چین



گزارش‌های پنتاگون نشان می‌دهد مقامات ایالات متحده نگرانی‌هایی درباره بمبافکن جدید H-20 چین دارند. به گفته کریس ازبورن (Kris Osborn)، از کارشناسان نظامی سابق پنتاگون، این بمبافکن شباهت زیادی به بمبافکن آمریکایی B-2 Spirit دارد و ظاهراً مهندسان چینی از طراحی آن برای توسعه H-20 بهره گرفته‌اند.

یکی از موارد نگران‌کننده در مورد H-20 که در گزارش‌های پیشین پنتاگون نیز ذکر شده، این است که بمبافکن مورد اشاره می‌تواند به برد ۸۵۰۰ کیلومتری دست یابد. چنین میزان بردی کمی کمتر از برد ۱۱ هزار کیلومتری B-2 بوده و بدین معناست که چین توانایی مشابهی برای تهدید مناطق وسیعی از کره زمین با انجام فقط یک ماموریت خواهد داشت. طبق گزارش‌ها میزان رادارگریزی بمبافکن H-20 و اینکه تا چه میزان قابل

رقابت با B-2 یا حتی B-21 باشد، مشخص نیست، البته رادارگریزی تا حد زیادی به پیکربندی خارجی بستگی دارد. از سوی دیگر معیار مهم قابلیت H-20 برای رقابت با B-2 و B-21 در این زمینه به مدیریت حرارتی آن مربوط می‌شود، به این معنی که تا چه حد می‌تواند اثرات خروجی از نازل را کاهش دهد.

به گفته ازبورن، یکی دیگر از موارد مهم و موثر در رادارگریزی، استفاده از مواد پوشش جاذب رادار است که البته همبافکن‌های رادارگریز ایالات متحده به طور گسترده از آن استفاده می‌کنند. با این حال، مشخص نیست محققان چینی از چه نوع موادی برای H-20 بهره گرفته‌اند و آیا در این زمینه با B-2 قابل مقایسه است خیر. متغیرهایی مانند سرعت و ارتفاع دیگر مواردی هستند که آمریکا در صدد کسب اطلاعات درباره آن است تا بتواند قابلیت‌های H-2 را بهتر بشناسد.

ازبورن می‌گوید: «جدا از مسئله رادارگریزی، کارآیی همبافکن‌هایی مانند H-20 تا حد زیادی به امکانات شناسایی، سامانه‌ها و نیز قدرت انجام محاسبات وابسته است.» بنابر اظهارات وی، اگر یک همبافکن قابلیت پردازش فوری اطلاعات اهداف جدید و استفاده از کنترل آتش پیشرفته و نرم‌افزارهای ویژه تسلیحات را داشته باشد، ممکن است بتواند موقعیت‌های خوبی برای حمله موثر و سریع به اهداف خلق کرده و یا برای یک بازه زمانی طولانی در برابر سامانه پدافند هوایی دشمن مقاومت کند.

از آنجایی که هنوز اطلاعات دقیقی درباره H-20 منتشر نشده است، نمی‌توان درباره آن به طور قطع نظر داد، اما ازبورن برد بالای این همبافکن را به معنای برهم خوردن تعادل قدرت نظامی چین و آمریکا در سطح جهانی تعبیر می‌کند.



ربات انسان‌نمای پرنده برای فعالیت در ایستگاه فضایی



تصاویری که در رسانه‌های اجتماعی چین منتشر شده است، نشان می‌دهد موتور WS20 ساخت این کشور برای هواپیمای ترابری Y-20 شرکت هواپیماسازی شیآن (XAC) آماده استفاده شده است. طراحی موتور WS20 به گونه‌ای است که در مقایسه با موتور توربوفن 2 Aviadvigatel D-30KP ساخت روسیه بازدهی و نیروی رانش بیشتری خواهد داشت؛ این موتور اکنون در هواپیمای Y-20A استفاده می‌شود. با این اوصاف اگر اهداف پروژه WS20 تحقق یابد، می‌تواند ظرفیت حمل بار و برد Y-20 را افزایش دهد. WS20 معادل ۱۲۷.۵ کیلو نیوتن نیروی رانش تولید می‌کند و از نظر ابعاد با 2 D-30KP تفاوت‌هایی دارد. Y-20 اکنون دارای برد عملیاتی ۷۸۰۰ کیلومتر بوده و قادر به انتقال ۵۵ تا ۶۶ تن محموله است.

هوایپیمای Y-20 مجهز به چهار موتور توربوفن WS20 با نسبت بای پس (نسبت کنارگذر) بالاست. نسبت کنار گذر یک موتور توربوفن، نسبت میان سرعت جریان جرم هوای کنارگذر از سرعت جریان جرم هوایی است که وارد هسته موتور می شود. گفتنی است تصاویر این هوایپیمای متعلق به ارتش آزادی بخش خلق (PLA) چین در حال پرواز بر فراز شهر کایفنگ (Kaifeng) به ثبت رسیده است.



استفاده از پهپادهای تجاری چین در جنگ روسیه و اوکراین



گزارش‌ها نشان می‌دهد پهپادهای تجاری شرکت چینی DJI که برای مقاصد غیرنظامی و یا سرگرمی استفاده می‌شوند، در جنگ روسیه و اوکراین به کار گرفته شده‌اند. قیمت این پهپادها حدود ۲ هزار دلار یا کمتر است، به آسانی به پرواز درمی‌آیند و به طور گسترده در فروشگاه‌های آنلاین برای خرید در دسترس هستند، اما اکنون سربازان هر دو طرف جنگ، راهکارهایی را برای استفاده از آن‌ها در جهت مقاصد نظامی یافته‌اند.

فاین گرین‌وود (Faine Greenwood)، محقق آمریکایی، در این باره می‌گوید: «اوکراینی‌ها و روس‌ها از روش‌هایی برای اصلاح این پهپادهای کوچک بهره می‌گیرند تا از آن‌ها به منظور پرتاب مواد منفجره استفاده کنند.» گرین‌وود بیش از هزار مورد پهپاد به‌کارگرفته‌شده در جنگ را در

سال گذشته میلادی بررسی کرده و توانسته است نوع نیمی از آنها را مشخص کند.

او ادامه می‌دهد: «بیش از نیمی از این پهپادها که در جنگ برای هر دو مقاصد شناسایی اطلاعاتی و حمله مورد استفاده قرار گرفته‌اند، از نوع پهپادهای تجاری DJI هستند.» این موضوع در حالی مطرح می‌شود که DJI در آوریل ۲۰۲۲ اعلام کرد فروش پهپاد به روسیه و اوکراین را متوقف می‌کند، زیرا نباید از آنها برای فعالیت‌های نظامی استفاده شود.

گرین‌وود اظهار می‌کند: «پهپادهای DJI برای شلیک سلاح ساخته نشده‌اند، اما می‌توان آنها را به راحتی و به گونه‌ای اصلاح کرد که برای حمل یک نارنجک یا سایر مواد منفجره مناسب باشند و این تسلیحات با دقت زیادی در سنگرهای پر از نیرو یا بر فراز تانک‌ها پرتاب و منفجر شوند.»

البته به‌کارگیری این پهپادها در فعالیت‌های نظامی مشکلاتی را نیز به دنبال دارد. آندری لیسکوویچ (Andrey Liscovich)، از مسئولان نظامی اوکراین، می‌گوید: «عیب این پهپادها این است که می‌توان از زمین با تفنگ به آنها شلیک کرد، زیرا در ارتفاع بالایی پرواز نمی‌کنند.» وی ادامه می‌دهد: «پهپادهای DJI در حدود ۷۰ تا ۱۰۰ متر از زمین ارتفاع دارند و با شلیک مناسب توسط تفنگ مدل AK-47 می‌توان آنها را منهدم کرد.» مسئولان DJI با تأکید بر ممنوعیت به‌کارگیری پهپادهای این شرکت برای مقاصد جنگی عنوان می‌کنند: «گزارش‌هایی را مشاهده کرده‌ایم که نشان می‌دهد محصولات ما از کشورهای دیگر به روسیه و اوکراین منتقل می‌شوند.» به گفته آنها، DJI مانند بسیاری از شرکت‌های دیگر که محصولاتشان در فروشگاه‌های متعددی فروخته می‌شوند، نمی‌تواند بر مقاصد استفاده از محصول تأثیر بگذارد.



چین به دنبال تصاحب بازار ماشین‌های پرنده



هلدینگ چینی ای‌هنگ (EHang) که در حوزه توسعه ماشین‌های پرنده فعالیت می‌کند، معتقد است بخش گردشگری جنوب شرقی آسیا می‌تواند بازار قابل توجهی برای چین و سایر نخلیه‌ای باشد. ای‌هنگ در حال آزمایش اتومبیل‌های پرنده خود به منظور دریافت مجوزهای لازم بوده و از سپتامبر ۲۰۲۲ تاکنون بالغ بر ۱۲۰۰ سفارش دریافت کرده است که شامل مشتریان در بخش‌های پزشکی و گردشگری می‌شود. این شرکت اخیراً موفق شده است در پرواز آزمایشی اتومبیل پرنده EH216-S دو نفره خود، مسافران را در شهر اویتا (Oita) ژاپن با طی مسافت حدوداً ۴۰۰ متر در ارتفاع ۳۰ متری زمین جا به جا کند. به گفته مسئولان ای‌هنگ، این عملیات اولین پرواز آزمایشی شرکت مذکور برای حمل مسافر در کشوری به جز چین بود و قرار است پروازهای آزمایشی بیشتری نیز در ژاپن انجام گیرد.

ریچارد لیو (Richard Liu)، مدیر ارشد مالی ای‌هنگ، می‌گوید: «فرا تر از چین و ژاپن، کشورهای آسیای جنوب شرقی آسیا بازارهای مهمی خواهند بود، چرا که ای‌هنگ انتظار دارد ماشین‌های پرنده برای تورهای گردشگری مورد استفاده قرار گیرند.» وی ادامه می‌دهد: «نگاه ما به کشورهایی مانند تایلند، اندونزی و مالزی است که گردشگری در آن‌ها صنعت مهمی محسوب می‌شود.»

به گفته لیو، ای‌هنگ برای انجام پروازهای آزمایشی و رسیدگی به امور نظارتی محلی در این کشورها با شرکایی همکاری می‌کند. او می‌گوید: «به عنوان مثال، سال گذشته میلادی به همراه شرکای اندونزیایی خود یک پرواز آزمایشی بر فراز جزیره بالی (Bali) انجام دادیم.» بنابر اظهارات وی، هزینه مسافرت برای تورهای هوایی الکتریکی با این نوع ماشین‌های پرنده کمتر از هزینه تورهای معمولی با بالگرد خواهد بود. لیو می‌افزاید: «در مورد بالگرد، حفاظت ایمنی، تعمیر و نگهداری به طور روزانه و مداوم مورد نیاز است، اما چنین هزینه‌هایی در اتومبیل‌های برقی بسیار کمتر است. علاوه بر این، برای عملکرد یک بالگرد معمولی، به خلبان نیاز است، در صورتی که EH216-S به صورت خودران عمل می‌کند و بنابراین می‌توان در هزینه خلبانی آن صرفه جویی کرد.»

به تازگی نیز استارت‌آپ چینی اتوفلایت (AutoFlight) در پرواز آزمایشی تاکسی هوایی خودران پراسپریتی آی (Prosperity I) توانست رکورد جهانی جدیدی را در مسافت طی‌شده توسط یک ماشین پرنده به ثبت برساند تا خود را بیش از پیش به عنوان یک مدعی جهانی در این حوزه مطرح کند.

ماشین پرنده با قابلیت برخاست و فرود عمودی (eVTOL) می‌تواند کاملاً الکتریکی یا هیبریدی باشد که موجب کاهش قابل توجه سر و

صدای آن نسبت به بالگرد می‌شود. این وسایل نقلیه همچنین قادر به برخاستن و فرود در مکان‌هایی با مساحتی کوچک هستند. تحلیلگران پیش‌بینی می‌کنند بازار جهانی خودروهای پرنده تا سال ۲۰۴۰ به حدود ۱.۵ تریلیون دلار خواهد رسید.



دیپلماسی

ادعای نهاد آمریکایی مبنی بر فروش فناوری پهپاد توسط چین به ایران

مرکز فناوری فضایی چین و امارات

رویکرد متفاوت چین و هند در دیپلماسی فضایی



ادعای نهاد آمریکایی مبنی بر فروش فناوری پهپاد توسط چین به ایران



بنابر برخی گزارش‌ها، شرکت چینی DJI که از شرکت‌های پیشرو جهان در حوزه فناوری پهپاد است، محصولات خود را به ایران می‌فروشد. گزارش یک نهاد غیردولتی موسوم به UANI در ایالات متحده حاکی از آن است که DJI بزرگترین تولیدکننده پهپاد در چین در حال فروش فناوری و قطعات به ایران بوده و از همین رو ممکن است مشمول تحریم‌های آمریکا شود.

به ادعای کارشناسان UANI، نمونه‌های متعدد و مشخصی از فروش محصولات DJI در ایران وجود دارد که شامل حداقل سه وبسایت فارسی

زبان با نشان DJI و فروش تجهیزات پهپادی از طریق آن‌هاست. UANI مدعی است این وبسایت‌ها را DJI برای فروش محصولات خود به ایران راه‌اندازی کرده است. شرکت DJI نیز ضمن تکذیب فروش محصولاتش در ایران، اعلام کرد در کشورهای تحت تحریم فعالیت نمی‌کند.



مرکز فناوری فضایی چین و امارات



چین و امارات متحده عربی قصد دارند با همکاری یکدیگر یک مرکز فناوری فضایی را در شهر ابوظبی تأسیس کنند. دانشمندان و مهندسان در این مرکز تحقیق و توسعه به ساخت ماهواره‌های سنجش از دور، تلسکوپ‌های پیشرفته و ماموریت‌های اکتشافی خواهند پرداخت.

در همین راستا، استارت‌آپ چینی اورجین اسپیس (Origin Space)، مرکز ملی علوم و فناوری فضایی (NSSTC) متعلق به دانشگاه امارات متحده عربی (UAEU) به همراه آزمایشگاه تحقیقات فضایی دانشگاه هنگ‌کنگ (LSR HKU) برای ساخت این مرکز، سند همکاری امضا کردند. این مرکز قرار است با سرمایه‌گذاری اولیه ۴.۳ میلیون دلاری در نزدیکی بندر خلیفه

در پارک نمایش ظرفیت همکاری چین و امارات احداث شود. به گفته سو منگ (Su Meng)، بنیان‌گذار و مدیر اجرایی اوريجين اسپيس، یکی از ماموریت‌های این مرکز توسعه ماهواره‌های سنجش از دور برای نظارت بر کشاورزی، نفت و امنیت مرزی امارات و همچنین ارائه خدمات داده به منظور رفع نیازهای این کشور خواهد بود. مرکز مشترک چین و امارات همچنین به ساخت تلسکوپ‌های فضایی برای رصد محیط نزدیک به زمین، شناسایی سیارک‌ها و زباله‌های فضایی و نیز کمک به مدیریت ترافیک فضایی مبادرت خواهد کرد.

به علاوه، سو منگ از احتمال توسعه ماموریتی مشترک برای انتقال نمونه از یک سیارک در این مرکز خبر داد. وی گفت: «هدف کلیدی ما پرورش استعداد‌های محلی است تا بتوانند بر دانش طراحی و ساخت فضایی‌های پیشرفته مسلط شوند.» همچنین بنابر اظهارات کوئنتین پارکر (Quen-tin Parker)، از مسئولان LSR HKU، آزمایشگاه تحقیقات فضایی دانشگاه هنگ کنگ ضمن میزبانی از کارآموزان اماراتی، به تبادل کارکنان و دانشجویان و آماده‌سازی استعداد‌های جوان برای حوزه فضا در آینده خواهد پرداخت.

امارات متحده عربی در گذشته با کشورهایمانند ایالات متحده و ژاپن همکاری‌های متعددی در حوزه فضا داشته، اما از زمان سفر شی جین پینگ، رئیس‌جمهور چین، به امارات در سال ۲۰۱۵، روابط سیاسی و اقتصادی دو کشور به طور فزاینده‌ای گسترش یافته است. چین و امارات در سپتامبر سال گذشته میلادی یادداشت تفاهمی را برای همکاری در ماموریت‌های آینده به ماه امضا کرده بودند؛ توافقی که می‌توان آن را به عنوان نقطه عطف همکاری‌های فضایی دو کشور در نظر گرفت.



رویکرد متفاوت چین و هند در دیپلماسی فضایی



از زمان پرتاب ماهواره اسپوتنیک شوروی در سال ۱۹۵۷ تاکنون، حوزه فضا به عنوان یک عنصر کلیدی در گسترش سیاست خارجی بسیاری از کشورها مطرح بوده است. در طول جنگ سرد، فناوری فضایی توسط غول‌های فضایی آن دوران یعنی ایالات متحده آمریکا و اتحاد جماهیر شوروی برای کسب برتری بر دشمن مورد استفاده قرار می‌گرفت. بعدها انگلیس و فرانسه نیز بهره‌گیری از حوزه فضا در سیاست خارجی را در پیش گرفتند؛ از این رو استفاده از فناوری فضایی در راستای توسعه روابط دیپلماسی رویکرد جدیدی نیست.

با این حال، نگرانی‌های امنیتی همواره یکی از عناصر مهم قدرت‌های فضایی غربی بوده است که در دیپلماسی فضایی آن‌ها نیز انعکاس می‌یابد. این کشورها از فناوری فضایی با دیدگاه امنیت ملی، استفاده از منابع فضا و جنگ‌های فضایی بهره می‌برند، اما قدرت‌های فضایی

نوظهور غیرغربی یعنی هند و چین، رویکرد نوآورانه‌ای را برای استفاده از فناوری فضایی در روابط بین‌الملل ارائه کرده‌اند که فراتر از مسائل امنیتی است.

این دو کشور در رویکردشان روشی را در پیش گرفته‌اند تا به واسطه روابط فضایی با سایر کشورها، منافع اقتصادی، اجتماعی و سیاسی برای خود به دست آورند. با این حال، نحوه، رویکرد و هدف بهره‌گیری از فناوری فضایی این دو کشور با یکدیگر متفاوت است.

در این مقاله دیپلماسی فضایی هند و چین با برزیل در نظر گرفته شده است. برزیل یکی از کشورهای مهم در حال توسعه در آمریکای لاتین به شمار می‌رود که دهلی نو و پکن هر دو با این کشور روابط فضایی دارند. اما هند و چین چگونه از فناوری فضایی خود برای تقویت روابط با برزیل استفاده می‌کنند؟

دیپلماسی فضایی هند

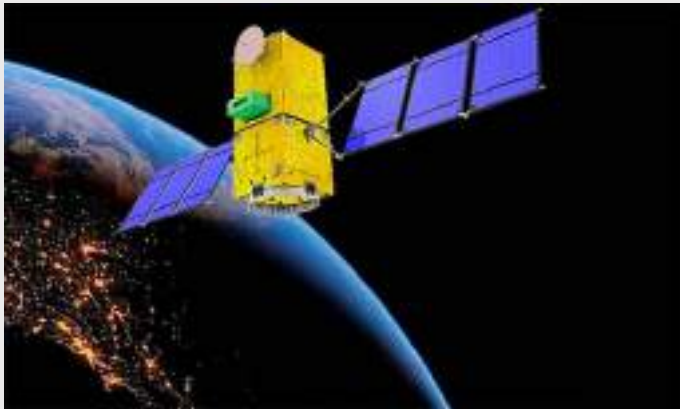
برنامه فضایی هند همواره بخشی از راهبرد دیپلماسی این کشور بوده و از طریق برنامه‌های مختلف فضایی مانند به اشتراک‌گذاری داده‌های سری ماهواره‌های INSAT و STEP با دیگر کشورهای همکاری داشته است. دهلی نو نیز از ابتدا به سازمان تحقیقات فضایی هند (ISRO) در ایجاد دیپلماسی جدید و تقویت روابط دوجانبه و چندجانبه با سایر کشورها کمک می‌کرد.

روابط فضایی هند و برزیل در سال ۲۰۰۰ آغاز شد، زمانی که دو کشور توافق تجاری برای ارائه داده‌های ماهواره‌ای هند به برزیل امضا کردند. این توافق به طور خاص برای شناسایی منافع فضایی متقابل صورت گرفت و بر اساس آن چندین دوره گفتگو به مدت ۲ سال برگزار گردید که در نهایت منجر به شکل‌گیری یک چارچوب رسمی همکاری فضایی

میان هند و برزیل شد.

هند در این توافق تعهد داد که دانشمندی را برای کمک به محققان برزیلی برای راه‌اندازی ایستگاه‌های زمینی ماهواره‌ای به این کشور اعزام کند. این روش دیپلماسی در همکاری فضایی متقابل برای هند موفقیت‌آمیز بود، زیرا پشتیبانی ایستگاه‌های زمینی مهمی را برای مأموریت‌های فضایی برجسته خود مانند شبکه ردیابی و فرماندهی تله‌متری (ISTRAC) به دست آورد.

تلاش‌های هند در دیپلماسی فضایی با برزیل در سال ۲۰۲۱ به اوج رسید، زمانی که اولین ماهواره بومی برزیل به نام آمازونیا-۱ (Amazonia-1) به وسیله ماهواره‌بر هندی به فضا پرتاب شد.



► نمای ماهواره آمازونیا-۱

این رویداد به دو دلیل عمده از اهمیت خاصی در دیپلماسی فضایی دو کشور برخوردار بود؛ اول اینکه آمازونیا-۱- نخستین ماهواره برزیل محسوب می‌شد و از این رو احساسات زیادی در میان برزیلی‌ها برانگیخت. دوم، استفاده از ماهواره‌بر و سکوی پرتاب هندی برای انجام این عملیات، کارآیی زیرساخت‌های فضایی هند را در سطح بین‌المللی نشان می‌داد.

آموزش و به اشتراک گذاری تجربیات فضایی

هند امکانات آموزشی برای ماهواره‌های سنجشی در اختیار دانشمندان فضایی برزیل قرار داد و تجربه فضایی ارزشمندی را در توسعه ارتباطات ماهواره‌ای به متخصصان این کشور ارائه کرد. علاوه بر این، دانشمندان هندی دانش علمی به دست آمده از ماهواره مگا-تروپیک (Megha-Tropiques) درباره سامانه‌های گرمسیری را به برزیل ارائه کردند. جالب است که هند حتی از دانشمندان فضایی برزیلی برای کنفرانس خود با موضوع آموزش استفاده از داده‌های این ماهواره دعوت کرد؛ امری که می‌توان آن را تلاش هند در جهت تقویت روابط دوجانبه از طریق آموزش در حوزه فضا تعبیر نمود.

همکاری‌های فضایی آینده

هند و برزیل پس از پرتاب موفقیت‌آمیز آمازونیا-۱، توافق کردند تعامل خود را در حوزه فضا به سطح جدیدی برسانند. برزیل از هند در تهیه مواد و سامانه‌ها برای برنامه پرتاب فضایی خود درخواست حمایت کرده است و از آن سو، هند نیز امکان استفاده از ایستگاه‌های زمینی برزیل را در ماموریت‌های آینده‌اش مانند برنامه فضایی سرنشین‌دار گاگانیان (Gaganyaan) و ماموریت قمری چاندرایان-۳ (Chandrayaan-3) به دست آورد.

تا اینجا درباره روش هند در دیپلماسی فضایی با برزیل سخن گفته شد، اما چین چگونه این روابط را پیش برده است و تفاوت‌های دو کشور در این زمینه چیست؟

دیپلماسی فضایی چین

چین از آغاز برنامه فضایی خود، علم و فناوری فضایی را به عنوان ابزار مهمی در روابط خارجی معرفی کرد. در ابتدا، برنامه فضایی چین بیشتر بر ایجاد ملی‌گرایی و امنیت متمرکز بود، با این حال چینی‌ها به دنبال فرصتی برای استفاده از فناوری فضایی در حوزه‌های دیگر و فراتر از مزایای فنی، اجتماعی-اقتصادی و نظامی بودند.

چین پس از سال ۲۰۰۰ به انجام سرمایه‌گذاری‌های کلانی در دیپلماسی فضایی روی آورد و بر همکاری فضایی، تعامل برای کسب منافع متقابل با دیگر کشورها و نیز توسعه صنعت فضا در کشورهای سراسر جهان متمرکز شد. دیپلماسی فضایی چین و برزیل را می‌توان یکی از موفق‌ترین تلاش‌های دیپلماسی فضایی این کشور تاکنون برشمرد. این همکاری در سال ۱۹۸۸ با توافق درباره برنامه تحقیق و توسعه مشترک سری ماهواره‌های سنجش از دور به نام CBERS آغاز شد.

دیپلماسی فضایی چین با برزیل در درجه اول بر توسعه ماهواره‌ها به صورت مشترک و با هدف کسب منافع متقابل متمرکز شده است. چین پس از پرتاب ماهواره‌های CBERS، با صدور بیانیه‌های مختلف تمایل بالای خود را برای ساخت مشترک ماهواره‌های بزرگتر با برزیل و دیگر کشورهای آمریکای لاتین نشان داده است.

چینی‌ها نیز مانند هند از گفتگوهای دوجانبه برای تقویت همکاری با برزیل استفاده کردند که البته چنین گفتگوهایی عمدتاً مربوط به برنامه توسعه ماهواره‌های مشترک بوده است. چین روش منحصر به فردی برای استفاده از فناوری فضایی خود دارد که به شدت تحت تاثیر نظم جهانی چینی کنفوسیوس (Confucius) است.

تاثیرگذاری از طریق ارائه کمک‌های اقتصادی یک روش کلاسیک چینی

محسوب می‌شود که در رابطه این کشور با برزیل نیز شاهد آن هستیم. چین در دیپلماسی فضایی با برزیل، کمک‌های مالی قابل توجهی به این کشور ارائه کرده است.

بر اساس دلایل مشابه، چین نیز سرمایه‌گذاری زیادی در دیپلماسی فضایی با برزیل انجام داده است تا از مزایای اقتصادی و تجاری این کشور و همچنین دسترسی به منابع طبیعی غنی آن بهره‌مند شود. چین همچنین از فناوری فضایی و کمک‌های اقتصادی مشترک برای بهبود روابط با برزیل استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

در نتیجه این مقایسه می‌توان گفت تمرکز هند در دیپلماسی فضایی عمدتاً بر تقویت روابط دوجانبه با برزیل بوده، در حالی که هدف چین از همکاری با برزیل، استفاده از این ارتباط برای ایجاد دیپلماسی تاثیرگذار در سراسر آمریکای لاتین است.

هند عمدتاً از طریق به‌اشتراک‌گذاری داده‌های ماهواره‌ای، کمک به برزیل در ساخت ایستگاه‌های زمینی، ارائه امکانات مقرون به صرفه پرتاب ماهواره، برگزاری جلسه‌های آموزشی و تبادل تجربیات با این کشور همکاری داشته، اما دیپلماسی فضایی چین با برزیل اغلب به واسطه برنامه‌های مشترک تحقیق و توسعه ماهواره‌ها و ارائه کمک‌های مالی بوده است.

هند و چین هر دو همکاری‌های فضایی بیشتر با برزیل را دنبال می‌کنند، اما با اهداف متفاوت. هند قصد دارد تجارت فضایی خود را افزایش دهد و روابط دوجانبه قوی برای مأموریت‌های آینده خود یعنی گاکانیان و چاندرایان-۳ ایجاد کند، در حالی که چین در نظر دارد با ساخت ماهواره‌های مشترک، از آن‌ها به‌عنوان ابزاری برای تاثیرگذاری بر دیگر

کشورهای در حال توسعه در آمریکای جنوبی بهره ببرد، بدون اینکه برنامه‌ای برای گنجاندن برزیل در پروژه‌های اکتشاف فضایی خود داشته باشد.

به طور خلاصه می‌توان گفت هند خواهان یک تجارت آزاد و نامحدود با برزیل است، اما چین از همکاری فضایی با این کشور، شراکتی کنترل‌شده و محدود را دنبال می‌کند تا به واسطه آن پایگاه دیپلماسی خود را در سایر کشورهای آمریکای لاتین نیز تقویت کند.

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

اردیبهشت ۱۴۰۲

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

اسپاش

چین نگار 中国

 www.espash.ir

 www.chinnegar.com

 [espashnews](https://www.instagram.com/espashnews)

 [@chinnegar](https://www.telegram.com/@chinnegar)

 [@espash](https://www.telegram.com/@espash)

 www.techchina.ir

 info@techchina.ir

 [@fanavarichin](https://www.telegram.com/@fanavarichin)

 [@fanavarichin](https://www.twitter.com/fanavarichin)