ماهنامه

صنایع هوافضای چین

سال اول | شماره ۷ | خردادماه ۱۴۰۲

- چین به دنبال ربودن ماهواره‌های آمریکا در نبرد احتمالی
- نخستین منظومه تلسکوپی برای کشف سیاره‌های قابل سکونت
- بازگشت هواپیمای فضایی مرموز به زمین

محفظه‌ای برای شبیه‌سازی شرایط ماه روی زمین

بسم الله الرحمن الرحیم

فهرست مطالب

علم و فناوری فضایی ۵

ایجاد اولین منظومه ماهواره‌ای در اعماق فضا ۶

پیش‌بینی زلزله توسط ماهواره ۹

چین به دنبال ربودن ماهواره‌های آمریکا در نبرد احتمالی ۱۱

ارتباطات پهن باند ماهواره‌ای برای وسایل نقلیه هایپرسونیک ۱۳

اولین تلسکوپ خورشیدی مادون قرمز میانی جهان ۱۵

نخستین منظومه تلسکوپی برای کشف سیاره‌های قابل سکونت ۱۷

بازگشت هواپیمای فضایی مرموز به زمین ۱۹

رونمایی از ۳ موتور جدید حامل فضایی ۲۰

ساخت «فالکون-۹» کوچک توسط یک استارت‌آپ ۲۱

رونمایی از طرح ساخت ایستگاه تحقیقاتی بین‌المللی ماه ۲۳

محفظه‌ای برای شبیه‌سازی شرایط ماه روی زمین ۲۵

شبیه‌سازی محیط فضا روی زمین ۲۶

تولید آجر در ماه با فناوری چاپ سه‌بعدی ۲۷

بالگرد مریخی در سیاره سرخ ۲۸

نخستین برنامه بلندمدت چین برای ارتقای علوم فضایی ۳۰

پرتاب فضایی ۳۱

پرتاب ماهواره مدار قطبی به فضا برای هواشناسی ۳۲

استقرار ماهواره در مدار توسط فضاپیمای باری ۳۵

ورود تنها پایگاه فضایی سرنشین‌دار چین به بازار پرتاب‌های تجاری ۳۶

اکتشاف فضایی ۳۸

کشف جدید دانشمندان درباره وجود آب در مریخ ۳۹

انتشار نقشه کامل مریخ ۴۳

پرورش ۲۰۰ نوع گیاه در فضا ۴۴

صنعت هوایی ۴۶

دسترسی به اینترنت 5G در خطوط هوایی چین ۴۷

تصاویر ماهواره‌ای از بالون جاسوسی جدید و پیشرفته چین ۴۹

پهپاد جاسوسی با سرعت پرواز سه برابر سرعت صوت ۵۱

پهپاد، روشی نوین برای تحویل محصول به مشتریان ۵۳

سامانه راداری برای دفاع در برابر تمام تهدیدهای هوایی ۵۴

دیپلماسی ۵۶

ادعای چین در خصوص جاسوسی آمریکا از ماهواره‌های این کشور ۵۷

رویداد ۶۲

برگزاری نخستین نمایشگاه عمومی علوم و کاربردهای فضایی در چین ۶۳

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

خـرداد ۱۴۰۲

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

علم و فناوری فضایی

ایجاد اولین منظومه ماهواره‌ای در اعماق فضا

پیش‌بینی زلزله توسط ماهواره

چین به دنبال ربودن ماهواره‌های آمریکا در نبرد احتمالی

ارتباطات پهن باند ماهواره‌ای برای وسایل نقلیه هایپرسونیک

اولین تلسکوپ خورشیدی مادون قرمز میانی جهان

نخستین منظومه تلسکوپی برای کشف سیاره‌های قابل سکونت

بازگشت هواپیمای فضایی مرموز به زمین

رونمایی از ۳ موتور جدید حامل فضایی

ساخت «فالکون-۹» کوچک توسط یک استارت‌آپ

رونمایی از طرح ساخت ایستگاه تحقیقاتی بین‌المللی ماه

محفظه‌ای برای شبیه‌سازی شرایط ماه روی زمین

شبیه‌سازی محیط فضا روی زمین

تولید آجر در ماه با فناوری چاپ سه‌بعدی

بالگرد مریخی در سیاره سرخ

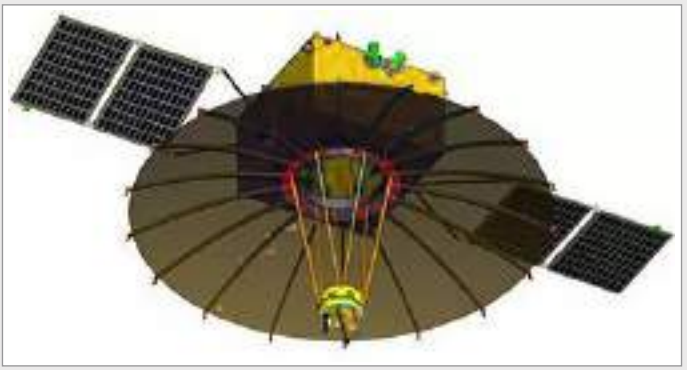
نخستین برنامه بلندمدت چین برای ارتقای علوم فضایی

ایجاد اولین منظومه ماهواره‌ای در اعماق فضا

چین قصد دارد یک منظومه ماهواره‌ای با هدف ارائه خدمات ارتباطی، ناوبری و سنجش از دور برای اکتشاف اعماق فضا توسعه دهد. به گفته وو یان‌هوا (Wu Yanhua)، طراح ارشد پروژه بزرگ اکتشاف اعماق فضا، این منظومه به نام کویکیائو (Queqiao) در سه مرحله تکمیل خواهد شد. بر این اساس، فاز آزمایشی این منظومه حدود سال ۲۰۳۰ برای پشتیبانی از مرحله چهارم برنامه اکتشاف ماه چین و ساخت ایستگاه بین‌المللی تحقیقات قمری (ILRS) این کشور ایجاد می‌شود. وو می‌گوید: «فاز بعدی کویکیائو به عنوان مرحله اصلی منظومه، حدود سال ۲۰۴۰ برای خدمات ناوبری به ماموریت‌های سرنشین‌دار به ماه و کاوش در اعماق فضا شامل سیاره‌هایی مانند مریخ و زهره توسعه می‌یابد.»

وو می‌افزاید: «انتظار می‌رود این منظومه حدود سال ۲۰۵۰ به طور کامل ایجاد شود تا به خدمات‌رسانی برای کاوش مریخ، زهره، سیاره‌های غول‌پیکر و همچنین لبه منظومه شمسی بپردازد.» اولین ماهواره منظومه مذکور یعنی کویکیائو۱- به عنوان یک ماهواره رله داده برای پشتیبانی از ماموریت قمری چانگ‌ای۴- (Chang'e-4) در سمت پنهان ماه، سال ۲۰۱۸ به فضا پرتاب شد.

کویکیائو۱- در مداری هاله‌ای در اطراف نقطه لاگرانژ ۲ زمین-ماه قرار گرفته است. مدار هاله‌ای به مداری گفته می‌شود که در آن ماهواره در همسایگی یک نقطه لاگرانژی مستقر شده و یک مسیر دایره‌ای یا بیضوی را طی می‌کند. کویکیائو۱- را انجمن علم و فناوری چین (CAST) ساخته است و با وزن ۴۲۵ کیلوگرم و عمر طراحی ۵ سال، از باس ماهواره‌ای CAST-100 بهره می‌برد.



▶ نمای ماهواره کویکیائو-۱

طبق اعلام سازمان فضایی ملی چین (CNSA) ماهواره کویکیائو۲- نیز برای همین ماموریت یعنی رله داده بین سمت پنهان ماه و زمین، در سال ۲۰۲۴ به فضا پرتاب خواهد شد. این ماهواره نیز با هدف رله داده برای مرحله چهارم برنامه اکتشاف ماه چین عمل می‌کند و خدمات ارتباطی را طی ماموریت‌های قمری بعدی ارائه می‌دهد. در آن سال، چین قصد دارد

ماموریت چانگ‌ای۶- را برای انتقال نمونه‌های قمر زمین از سمت پنهان آن به انجام برساند.

به گفته مسئولان امر، منظومه ماهواره‌ای کویکیائو در آینده به عنوان یک زیرساخت فضایی و پلتفرم خدماتی عمل می‌کند که قابلیت‌های مختلفی از جمله ارتباطات کارآمد، ناوبری، محاسبات در مدار و ذخیره اطلاعات را خواهد داشت.

پیش‌بینی زلزله توسط ماهواره

چین قصد دارد در آینده نزدیک یک ماهواره به نام ژانگهنگ ۱-۰۲ (Zhangheng 1-02) را برای پیش‌بینی زلزله به فضا بفرستد. این ماهواره ضمن پایش شبانه‌روزی، دامنه رصد را تا قطب شمال و جنوب زمین گسترش داده و امکان مشاهده تغییرات در سامانه زمین را نسبت به ماهواره اول ارتقا می‌دهد.

این کشور نخستین ماهواره لرزه‌ای الکترومغناطیسی خود یعنی ژانگهنگ ۱ را در سال ۲۰۱۸ به منظور دریافت سیگنال‌های الکترومغناطیسی در فضا با هدف پیش‌بینی زلزله و همچنین نظارت و هشدار آب و هوای فضایی به مدار زمین فرستاده بود. ژانگهنگ ۱ را موسسه علم و فناوری

چین (CAST) ساخته است و با وزن ۷۳۰ کیلوگرم و عمر طراحی ۵ سال، در ارتفاع حدودا ۵۰۰ کیلومتری زمین قرار داد.

به گفته شن خوهوی (Shen Xuhui)، دانشمند ارشد برنامه ماهواره‌ای چین، ژانگهنگ طی پنج سال گذشته حدود ۵۰ زمین‌لرزه با بزرگی ۷.۰ ریشتر و بالاتر و همچنین نزدیک به ۶۰۰ زمین‌لرزه با بزرگی ۶.۰ ریشتر و بالاتر را در سراسر جهان رصد کرده است. وی اظهار داشت: «ما دریافته‌ایم که بیش از ۸۰ درصد زمین‌لرزه‌هایی با بزرگی ۶ ریشتر یا بالاتر، سیگنال‌های اولیه را نیم ماه قبل از رویداد نشان می‌دهند.»

شن خوهوی با اظهار اینکه با استفاده از ژانگهنگ ۱ داده‌های میدان ژئومغناطیسی جهانی و داده‌های طیف الکترومغناطیسی فرکانس پایین در سطح جهان را به دست آورده‌ایم، عنوان کرد: «با وجود این پیشرفت‌ها هنوز راه زیادی تا پیش‌بینی دقیق زلزله باقی مانده است.»

این دانشمند گفت: «پایش‌های ماهواره‌ای، محدودیت‌های تحقیقات مربوط به زلزله به روش‌های قدیمی را از بین می‌برد.» به گفته وی، آمار نشان می‌دهد که اختلالات الکترومغناطیسی در فضا با وقوع زلزله مرتبط است. بنابر اظهارات شن خوهوی، طی ۱۰ تا ۲۰ سال آینده می‌توان انتظار پیشرفت در پیش‌بینی زلزله را داشت.

چین به دنبال ربودن ماهواره‌های آمریکا در نبرد احتمالی

مقامات آمریکایی مدعی شدند چین در حال توسعه سلاح‌های سایبری پیشرفته‌ای است که می‌تواند به وسیله آن‌ها ماهواره‌های دشمن را از کار بیاندازد و از دریافت اطلاعات یا نظارت توسط آن‌ها در طول نبرد جلوگیری می‌کند. بر اساس گزارش سازمان سیا ایالات متحده، چین با این اقدام قصد دارد تبادل اطلاعات از طریق ماهواره‌ها را در زمان جنگ کنترل کند و به نوعی آن‌ها را برباید.

بر این اساس، چین با حملات سایبری سعی خواهد کرد با ایجاد اخلال در انتقال سیگنال‌های ماهواره‌ای دشمن، ماهواره‌ها را تحت کنترل خود درآورد و بدین ترتیب سامانه‌های ارتباطی، اطلاعاتی و نظارتی آن‌ها

را مختل کند. این امر می‌تواند مانع از انتقال سیگنال‌ها و داده‌ها به سامانه‌های تسلیحاتی مستقر روی زمین شود. مقامات آمریکایی اعلام نکرده‌اند که آیا آن‌ها هم قابلیت‌های مشابهی دارند یا خیر.

گفتنی است ارتش چین ۳۴۷ ماهواره در مدار زمین دارد که ۳۵ مورد از آن‌ها اخیرا با هدف نظارت، ردیابی و هدف قرار دادن نیروهای آمریکایی در درگیری‌های احتمالی آینده به فضا پرتاب شده‌اند.

ارتباطات پهن باند ماهواره‌ای برای وسایل نقلیه هایپرسونیک

شرکت چینی گلکسی‌اسپیس (GalaxySpace) قصد دارد خدمات اتصال پهن باند ماهواره‌ای پایدار را برای وسایل نقلیه هوایی هایپرسونیک (معمولا بین ۵ تا ۲۵ برابر سرعت صوت) ارائه دهد. این شرکت اخیرا آزمایش موفقی را با استفاده از ۶ ماهواره مدار لئوی خود برای اتصال به یک ترمینال با سرعت هایپرسونیک به انجام رسانده است. در طول آزمایش مذکور، ارتباط ماهواره‌ها به مدت ۲۵ دقیقه با یکدیگر و با ترمینال به صورت پایدار و بدون وقفه برقرار بود.

به گفته محققان، نتایج نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند به طور بالقوه برای ارائه خدمات ارتباطات پهن باند به پهپادهای هایپرسونیک و هواپیماهایی با سرعت حداکثر ۲۵ ماخ مورد استفاده قرار گیرد. محققان چالش اصلی برای ایجاد و حفظ اتصال پهن باند با یک وسیله نقلیه

هایپرسونیک را ترکیب سرعت و مسیر آن می‌دانند که می‌تواند غیرقابل پیش‌بینی باشد.

آن‌ها باید اثر داپلر را در طرح خود نظر می‌گرفتند؛ پدیده‌ای که در آن بسامد یک موج بر اثر حرکت فرستنده یا گیرنده تغییر می‌کند و در همه امواج مانند امواج صوتی و امواج الکترومغناطیسی دیده می‌شود. این پدیده به دلیل تاثیر بالقوه آن بر زمان‌بندی و همگام‌سازی بین فرستنده و گیرنده می‌تواند برای سامانه‌های ارتباطی مشکلاتی ایجاد کند.

یکی دیگر از عوامل مهم در ارائه خدمات ارتباطی به یک جسم با حرکت بسیار سریع، نرخ تغییر فرکانس یا سرعت تغییر فرکانس سیگنال در طول زمان است؛ امری که محاسبه آن در سرعت‌های هایپرسونیک چالش‌برانگیز است.

ماهواره‌های گلکسی اسپیس سال ۲۰۲۲ به فضا پرتاب شدند و در فاصله حدودا ۵۰۰ کیلومتری زمین قرار دارند. هر ماهواره دارای وزن ۱۹۰ کیلوگرم بوده و طبق گفته این شرکت قادر به انتقال داده با سرعت ۴۰ گیگابیت بر ثانیه هستند.

نکته قابل توجه پروژه گلکسی‌اسپیس این است که وسایل نقیله هایپرسونیک عمدتا برای مقاصد نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ از این رو مشارکت یک شرکت خصوصی چینی در برنامه هایپرسونیک چین واکنش‌های مختلفی را به دنبال داشته است و برخی تحلیلگران آن را موضوعی غیرعادی توصیف کرده‌اند.

هدف برنامه پروازهای هایپرسونیک چین، توسعه پهپادهای پیشرفته هایپرسونیک یا هواپیماهایی است که قادر به سفر با سرعت ۵ ماخ یا بالاتر هستند؛ در نتیجه خدمات ارتباطی قابل اعتماد برای کنترل و پرواز ایمن این وسایل نقلیه پرسرعت و بسیار متحرک ضروری است.

اولین تلسکوپ خورشیدی مادون قرمز میانی جهان

چین نصب و آزمایش اولین تلسکوپ خورشیدی مادون قرمز میانی جهان را در استان چینگهای (Qinghai) در شمال غربی این کشور آغاز کرد. این تلسکوپ مجهز به سامانه مادون قرمز با وضوح طیفی بالا برای اندازه‌گیری دقیق میدان مغناطیسی خورشیدی (AIMS) است تا با رصد خورشید در این طیف، به بهبود دقت در اندازه‌گیری میدان مغناطیسی خورشیدی کمک کند.

محققان چینی در پروژه AIMS برای اولین بار در این کشور، طراحی سامانه نوری خارج از محور را به کار گرفته‌اند که در آن محور نوری دیافراگم با مرکز مکانیکی دیافراگم منطبق نیست. این تلسکوپ علاوه بر طیف‌سنج تصویربرداری مادون قرمز میانی، به سامانه اندازه‌گیری پلاریزاسیون نیز مجهز است.

این سامانه یک ابزار اندازه‌گیری نوری چندمنظوره بوده که برای تولید حالت‌های مختلف پلاریزاسیون، اندازه‌گیری درجه این کمیت و برخی موارد دیگر به کار می‌رود. پلاریزاسیون متغیر مهمی در حوزه‌های مختلف علوم است و به امواج عرضی مانند اپتیک (نوری)، لرزه‌نگاری، امواج رادیویی و مایکروویو مربوط می‌شود. مطابق پیش‌بینی‌ها تلسکوپ مورد اشاره که اکنون وارد مرحله مونتاژ شده است، سال آینده میلادی به بهره‌برداری می‌رسد.

نخستین منظومه تلسکوپی برای کشف سیاره‌های قابل سکونت

چین قصد دارد مجموعه‌ای از تلسکوپ‌ها را به اعماق فضا بفرستد تا به وسیله آن‌ها سیاره‌های قابل سکونت را شناسایی کند. هدف اصلی این پروژه به نام میین (Miyin) شناسایی سیاره‌های بالقوه قابل سکونت است که در همسایگی ما در کهکشان راه شیری به دور ستاره میزبان خود در گردشند.

این پروژه امکان ارزیابی و مشاهده دقیق سیاره‌ها را فراهم ساخته و به دانشمندان امکان می‌دهد ضمن آگاهی از توزیع اجزای مولکولی مانند آب در آن‌ها، روند شکل‌گیری شرایط سکونت سیاره زمین و منشا حیات را نیز روشن‌تر کنند.

بنابر اعلام آکادمی علوم و فناوری چین (CASC) در پروژه میین چهار تلسکوپ و یک ترکیب‌کننده پرتو به نقطه لاگرانژی ۲ خورشید-زمین فرستاده می‌شوند. ترکیب‌کننده پرتو، ابزاری اپتیکی است که دو یا چند طول موج نور،

یکی در انتقال و دیگری در بازتاب، را در یک مسیر پرتو واحد با یکدیگر ترکیب می‌کند.

این تلسکوپ‌های فضایی با پرواز در یک حالت منظم نسبت به یکدیگر، از روش‌های تداخل‌سنجی برای ارائه رصدهای فروسرخ میانی با وضوح بالا بهره می‌برند؛ امری که با هدف تصویربرداری مستقیم و درک سیاره‌های فراخورشیدی (خارج از منظومه شمسی) که حداکثر ۶۵ سال نوری از ما فاصله دارند، صورت می‌گیرد.

در سال ۲۰۲۵ قرار است برخی آزمایش‌های تداخل‌سنجی مرتبط با این پروژه در ایستگاه فضایی ملی چین انجام شود. تداخل‌سنجی در واقع ترکیب دو یا چند موج است، به شکلی که با بررسی موج حاصل از این ترکیب بتوان اطلاعاتی در مورد موج‌های ورودی به دست آورد.

در سال ۲۰۲۶ نیز یک فضاپیمای آزمایشی روانه فضا خواهد شد تا آزمایش تداخل‌سنجی را به منظور تایید صحت عملکرد این فناوری که به عنوان فناوری پایه پروژه مبین عمل می‌کند، انجام دهد. سپس، قبل از استقرار پنج فضاپیما در نقطه لانگرانژی ۲ در سال ۲۰۳۰، یک نمونه اولیه از این تلسکوپ‌ها در سال ۲۰۲۷ به فضا پرتاب خواهد شد تا عملکرد آن مورد آزمایش قرار گیرد.

سه تلسکوپ دیگر به همراه ترکیب‌کننده پرتو در ادامه ماموریت به تلسکوپ اول اضافه می‌شوند و منظومه تلسکوپ‌ها و ترکیب‌کننده پرتو در فواصل بین ۴۰ تا ۳۰۰ متر از یکدیگر پرواز خواهند کرد.

این منظومه از قابلیت تفکیک مکانی ۰.۰۱ ثانیه قوسی برای رصد منظومه‌های ستاره‌ای برخوردار است. ثانیه قوسی یک واحد اندازه‌گیری برای زاویه بوده و برابر با ۱/۶۰ درجه است. ماموریت مبین برای رصد اهداف دیگری مانند دیسک‌های پیش سیاره‌ای، هسته‌های فعال کهکشانی و برخی دیگر از اجرام آسمانی در منظومه شمسی نیز مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

بازگشت هواپیمای فضایی مرموز به زمین

بر اساس گزارش رسانه‌های دولتی چین، هواپیمای فضایی مرموز آزمایشی این کشور بعد از گذشت ۲۷۶ روز پرواز در مدار، به زمین بازگشت تا بدین ترتیب ماموریتی مهم در راستای آزمایش فناوری‌های فضایی با قابلیت استفاده مجدد انجام شده باشد. این فضاپیمای بدون سرنشین به تازگی در مرکز جیوکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین فرود آمده است و هدف از آن دستیابی به پروازهای آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر جهت انجام ماموریت‌های فضایی آینده چین عنوان می‌شود.

مسئولان چینی هیچ‌گونه جزئیاتی درباره هواپیمای فضایی و فناوری‌هایش و نیز ارتفاع پروازی آن از زمان پرتاب در اوایل اوت ۲۰۲۲ ارائه نداده‌اند. همچنین هیچ تصویری از این فضاپیما در رسانه‌ها انتشار نیافته است.

برخی تحلیلگران معتقدند پکن در حال توسعه فضاپیمایی مشابه هواپیمای فضایی سرّی X-37B نیروی هوایی آمریکاست که رکورد چند سال پرواز در فضا را دارد. X-37B فضاپیمایی بدون سرنشین و قابل استفاده مجدد است و در نوامبر سال گذشته میلادی، طی ششمین و آخرین عملیات پروازی خود بیش از ۹۰۰ روز در مدار زمین مانده بود.

رونمایی از ۳ موتور جدید حامل فضایی

چین از ۳ موتور سوخت مایع تجاری برای به‌کارگیری در حامل‌های فضایی آینده خود رونمایی کرد تا علاوه بر توسعه صنعت فضایی تجاری، توانایی‌اش را در ورود به فضا در مقیاس بزرگ و با هزینه کم افزایش دهد. بنابر اعلام آکادمی فناوری پیشران هوافضا (AAPT) چین، این ۳ موتور دارای قابلیت اطمینان بالا، نسبت هزینه به عملکرد مناسب و قابلیت استفاده مجدد هستند

اولین مدل، موتور YF-102 است که از اکسیژن مایع و نفت سفید به عنوان سوخت بهره می‌برد و پیش از این در حامل فضایی تجاری تیان‌لانگ۲- (Tianlong-2) به کار گرفته شده است. YF-102 از ساختاری نسبتا ساده بهره می‌برد و تعداد اجزای آن کم است. این موتور که برای تولید آن از فناوری چاپ سه‌بعدی نیز استفاده شده، قادر است ۸۵ تن نیروی رانش تولید کند.

دو موتور دیگر به نام‌های YF-102V و YF-209 هنوز در مرحله توسعه هستند تا چین در آینده از آن‌ها نیز برای برنامه فضایی خود استفاده کند.

ساخت «فالکون-۹» کوچك توسط یك استارت‌آپ

استارت‌آپ چینی گلکتیک انرژی (Galactic Energy) در حال توسعه یک حامل فضایی کوچک شبیه به فالکون۹- (Falcon-9) شرکت اسپیس‌ایکس است. فالکون۹- اولین حامل با قابلیت استفاده مجدد در جهان محسوب می‌شود که امکان پرتاب‌های پرتعداد و مقرون به صرفه را فراهم می‌کند. در واقع مرحله اول این حامل دو مرحله‌ای پس از پرتاب، برای بازگشت به زمین هدایت می‌شود و در نقطه‌ای مشخص فرود می‌آید تا دوباره مورد استفاده قرار گیرد.

گلکتیک انرژی اکنون در حال فراهم کردن مقدمات برای پرتاب آزمایشی حامل سه مرحله‌ای خود به نام پالاس۱- (Pallas-1) است. پالاس۱- یک

حامل کلاس متوسط سوخت مایع بوده که با طول ۴۲ متر و قطر ۳.۳۵ متر، ۲۲۰ تن وزن دارد. موتورهای پالاس۱- از اکسیژن مایع و RP-1 (نوع خاصی از نفت سفید) به عنوان سوخت استفاده کرده و آن را قادر می‌سازند تا بتواند ۵ تن محموله را به مدار لئو در ارتفاع ۴۰۰ کیلومتری و ۳ تن محموله را به مدار خورشیدآهنگ در ارتفاع ۷۰۰ کیلومتری زمین حمل کند.

گلکتیک انرژی پیش از این با ساخت و پرتاب موفق حامل سوخت جامد سرس۱- (Ceres-1) نام خود را در حوزه پرتاب‌های فضایی مطرح کرده بود. سرس۱- از سال ۲۰۲۰ تاکنون ۵ عملیات پرتاب را پشت سر گذاشته است که همه آن‌ها موفق بوده‌اند.

سرس۱- یک حامل فضایی چهار مرحله‌ای بوده که دارای سه مرحله سوخت جامد و یک مرحله فوقانی پیشرفته سوخت مایع است. توسعه پالاس۱- چالش‌برانگیزتر از سرس۱- است، زیرا از سوخت مایع بهره می‌برد و به همین دلیل نیاز به موتورهای بسیار پیچیده‌تری دارد.

پالاس۱- که با حامل PSLV هند نیز قابل مقایسه است، مطابق برنامه‌ریزی‌ها در سال ۲۰۲۴ برای نخستین بار به فضا پرتاب خواهد شد.

گلکتیک انرژی سال گذشته میلادی توانسته بود مبلغ ۲۰۰ میلیون دلار برای توسعه پالاس۱- جذب کند. گفتنی است چین هنوز موفق به پرتاب حامل فضایی با قابلیت استفاده مجدد نشده است و از این رو چندین استارت‌آپ این کشور در این حوزه در حال رقابت با یکدیگرند.

رونمایی از طرح ساخت ایستگاه تحقیقاتی بین‌المللی ماه

چین از برنامه ایستگاه تحقیقاتی بین‌المللی ماه (ILRS) که قرار است با همکاری شرکای خارجی خود روی کره ماه احداث کند، رونمایی کرد. ILRS یک پروژه بلند مدت و سه مرحله‌ای است که توسعه آن از هم‌اکنون آغاز شده و تا سال ۲۰۵۰ ادامه خواهد یافت.

به گفته وو ویرن (Wu Weiren)، از مسئولان ارشد فضایی چین، انتظار می‌رود نسخه پایه ایستگاه تحقیقاتی تا سال ۲۰۲۸ طی هفت پرتاب داخلی شامل ماموریت‌های چانگ‌ای Chang'e 4,6,7,8 و همچنین سه پرتاب بین‌المللی تکمیل شود.

این ماموریت‌ها بر کاوش محیط ماه و منابع آن و همچنین آزمایش کاربرد فناوری‌ها متمرکز خواهند بود. ویرن همچنین عنوان می‌کند: «ماموریت‌های

دیگر شامل ILRS 1-5 بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۴۰ برای ساخت نسخه کامل ایستگاه صورت می‌گیرند.» بر این اساس، دو ماموریت اول ILRS منابع انرژی طولانی مدت را در ماه فراهم کرده و طی آن‌ها ربات‌های مختلفی برای جمع‌آوری نمونه‌های خاک ماه به کار گرفته می‌شوند.

در سومین ماموریت یعنی ILRS 3 از یک رادار با قابلیت نفوذ در زمین به منظور بررسی ساختار زیرسطحی ماه استفاده خواهد شد. در این ماموریت همچنین نمونه‌های سنگ به‌دست‌آمده در دو ماموریت اول به زمین منتقل می‌شوند.

در طول ماموریت ILRS 4 نیروگاه‌های هسته‌ای در مقیاس بزرگ در سطح ماه با هدف پشتیبانی از آزمایش‌ها و تحقیقات پایه در حوزه‌های فیزیک و علوم زیستی احداث خواهند شد. ماموریت ILRS 5 نیز قرار است بر توسعه زیرساخت‌های تحقیقاتی قمری برای رصدهای نجومی متمرکز باشد.

در همین حال، یک منظومه ماهواره‌ای به نام کویکیائو (Queqiao) به منظور پشتیبانی از ارتباطات، ناوبری و سنجش از دور در طول ساخت ILRS توسعه می‌یابد. این منظومه همچنین به چین در فرود فضانوردان روی ماه و پشتیبانی از ماموریت‌های آینده به سیاره‌های مریخ، زهره و فراتر از آن کمک خواهد کرد.

چین و شرکای آن در مرحله نهایی توسعه ایستگاه مورد اشاره، زیرساخت‌های بیشتری ایجاد کرده و ILRS را به یک نسخه کاربردی بدل می‌کنند تا در نهایت در سال ۲۰۵۰ این ایستگاه به یک پایگاه تحقیقاتی قمری چندمنظوره در مقیاس کامل تبدیل شود. به گفته ویرن، با ساخت این پلتفرم با مقیاس بزرگ و بلند مدت در ماه برای اکتشاف قمر زمین و سایر نقاط کیهان، دانش دانشمندان فضایی از سراسر جهان در کنار هم قرار می‌گیرد تا درک ما از محیط ماه بهبود یابد.

محفظه‌ای برای شبیه‌سازی شرایط ماه روی زمین

دانشمندان چینی محفظه‌ای ساخته‌اند تا به وسیله آن شرایط روی ماه را شبیه‌سازی کرده و بدین ترتیب برای اکتشافات آینده قمر زمین آماده شوند. این محفظه مجهز به یک تفنگ الکترونی است؛ وسیله‌ای که جریانی از الکترون‌های دارای انرژی جنبشی را تولید می‌کند تا از طریق آن گرد و غبار دارای بار منفی شود.

محفظه مورد بحث همچنین دارای نورهای دوتریوم به منظور تولید پرتوهای فرابنفش برای ایجاد بار الکتریکی مثبت با ولتاژ پایین و همچنین یک صفحه ارتعاشی است که با هدف شبیه‌سازی گرد و غبار معلق در سطح ماه طراحی شده است. محققان در این محفظه در واقع ذرات غبار با خواص مشابه ذرات موجود در ماه را شبیه‌سازی کرده‌اند.

آن‌ها با بهره‌گیری از این تجهیزات قادر به آزمایش مواد در شرایط شبیه‌سازی‌شده در قمر زمین هستند. گفتنی است این محفظه را موسسه فناوری هاربین (HIT) واقع در شمال شرقی چین ساخته است.

شبیه‌سازی محیط فضا روی زمین

چین از زیرساخت‌های مرکز شبیه‌سازی و تحقیقات محیط فضایی (SESRI) خود که می‌توان آن را «ایستگاه فضایی زمینی» این کشور دانست، بهره‌برداری آزمایشی کرد. SESRI که در شهر هاربین (Harbin) در شمال شرقی چین واقع شده، یک پلتفرم آزمایشی علوم و فناوری فضایی در مقیاس بزرگ به شمار می‌رود که برای مطالعه مسائل علمی اساسی درباره زمینه‌های مختلف حوزه فضا طراحی شده است.

این پلتفرم را موسسه فناوری هاربین (Harbin Institute of Technology) و شرکت علوم و فناوری هوافضای چین (CASC) به طور مشترک ساخته‌اند و دارای قابلیت شبیه‌سازی ۹ عامل محیطی فضایی مانند پلاسما، خلا، تابش ذرات و تابش الکترومغناطیسی خورشیدی است.

به گفته مسئولان امر، تاکنون بیش از ۱۱۰ دانشگاه و موسسه تحقیقاتی داخلی و خارجی برای استفاده از SESRI ثبت‌نام کرده‌اند. این پلتفرم همچنین در آینده نقش مهمی در زمینه‌های دیگر علمی از جمله علوم مربوط به مغز، علوم مرتبط با زندگی و سلامت و توسعه ابزارهای پیشرفته خواهد داشت.

تولید آجر در ماه با فناوری چاپ سه‌بعدی

چین قصد دارد فناوری چاپ سه‌بعدی را برای ساخت آجر روی سطح ماه آزمایش کند. در همین راستا محققان دانشگاه علم و فناوری هواژونگ (HUST) نمونه اولیه رباتی حشره مانند به نام سوپر ماسون (Super Ma-son) را ارائه داده‌اند که شش پا دارد و می‌تواند آجرهای تولیدشده به این روش را به شکلی مشابه قطعات لگو در کنار هم قرار دهد.

این آزمایش قرار است طی ماموریت قمری چانگ‌ای۸- (Chang'e-8) صورت گیرد که مطابق برنامه‌ریزی‌ها سال ۲۰۲۸ انجام خواهد شد. فناوری چاپ سه‌بعدی سال‌هاست که برای تولید قطعات در فضا تحت بررسی است تا با استفاده از آن، اقلام در فضا تولید شوند، در نتیجه نیازی به پرتاب آن‌ها نخواهد بود و هزینه اکتشافات فضایی تا حد زیادی کاهش می‌یابد.

این روش در صورت موفقیت، می‌تواند در ساخت ایستگاه تحقیقاتی بین‌المللی قمری (ILRS) چین در سال ۲۰۳۰ به کار گرفته شود.

بالگرد مریخی در سیاره سرخ

چین از طرح کلی اهداف علمی ماموریت مریخی تیان‌ون۳- (Tianw-en-3) رونمایی کرد که مطابق آن یک بالگرد کوچک برای پرواز بر فراز سیاره سرخ و کاوش آن به مریخ فرستاده می‌شود. پیش از این ناسا برای اولین بار یک بالگرد ۱.۸ کیلوگرمی به نام نبوغ (Ingenuity) را به مریخ فرستاد که تاکنون موفق به انجام ده‌ها پرواز بر فراز این سیاره شده است.

بالگرد مریخی چین نیز از نظر طراحی شبیه به بالگرد مریخی نبوغ است و مطابق برنامه‌ریزی‌ها طی ماموریت تیان‌ون۳- بین سال‌های ۲۰۲۸ تا ۲۰۳۰ به سیاره سرخ فرستاده می‌شود. اطلاعات و تصاویر منتشرشده از طرح این ماموریت همچنین نوعی ربات شش پا را نشان می‌دهد که همراه با این بالگرد، در حال جمع‌آوری اطلاعات از مریخ هستند.

از این اطلاعات در نهایت برای گردآوری نمونه از سیاره سرخ و انتقال آن به زمین استفاده می‌شود. چین پیش‌تر اعلام کرده بود قصد دارد اولین نمونه سنگ از سیاره مریخ را تا سال ۲۰۳۱ به زمین منتقل کند که این زمان‌بندی دو سال جلوتر از زمان‌بندی پروژه مشترک ناسا و آژانس فضایی اروپا (ESA) برای انتقال نمونه از سیاره سرخ است.

نخستین برنامه بلندمدت چین برای ارتقای علوم فضایی

مسئولان فضایی چین اعلام کردند این کشور در حال برنامه‌ریزی به منظور ارتقای علوم فضایی در پنج بخش اصلی است که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعه سیاره‌های قابل سکونت و علوم زیستی و فیزیکی در حوزه فضا اشاره کرد.

بر اساس اظهارات وانگ چی (Wang Chi)، از مدیران فضایی چین، این کشور در تلاش برای تهیه یک برنامه ملی است که در آن پرتاب ماهواره‌های علمی بیشتر پیش‌بینی شده است. چنین امری با هدف دستیابی به پیشرفت‌های نوین در رابطه با ۱۷ موضوع از جمله منشا و تکامل جهان، امواج فضا-زمان، کاوش خورشید، سیاره‌های قابل سکونت، باریون موجود در جهان و موارد مختلف دیگر صورت می‌گیرد.

به گفته وانگ، طرح ملی علوم فضایی که اکنون تحت ارزیابی است، نخستین برنامه ملی بلندمدت علوم فضایی این کشور محسوب می‌شود که در بازه زمانی سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۴۵ انجام خواهد شد.

پرتاب فضایی

پرتاب ماهواره مدار قطبی به فضا برای هواشناسی

استقرار ماهواره در مدار توسط فضاپیمای باری

ورود تنها پایگاه فضایی سرنشین‌دار چین به بازار پرتاب‌های تجاری

پرتاب ماهواره مدار قطبی به فضا برای هواشناسی

چین یک ماهواره مدار قطبی را برای اهداف هواشناسی توسط ماهواره‌بر لانگ مارچ۴-سی (Long March-4C) به فضا پرتاب کرد. این عملیات روز یکشنبه ۱۶ آوریل (۲۷ فروردین) ساعت ۰۱:۴۰ به‌وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین صورت گرفت و طی آن ماهواره FY-3G (سرواژه Fengyun-3G) به فضا فرستاده شد. ماهواره‌های مدار قطبی در چرخش خود به دور زمین از فراز قطب‌های شمال و جنوب زمین گذر می‌کنند.

این ششمین ماهواره از سری FY-3 است که در فاصله حدودا ۸۰۰ کیلومتری از زمین قرار می‌گیرد. اولین ماهواره از این سری در سال ۲۰۰۸ به فضا پرتاب شد و هدف از استقرار دو ماهواره اول در مدار نیز

آزمایش فناوری‌ها عنوان شده است. همچنین مطابق برنامه‌ریزی‌ها یک ماهواره دیگر از این سامانه موسوم به FY-3F طی سال جاری میلادی به وسیله همین ماهواره‌بر به فضا پرتاب خواهد شد.

نمای ماهواره FY-3A

ماهواره‌های سری FY گروهی از ماهواره‌های هواشناسی هستند که اطلاعاتی را به منظور پیش‌بینی وضعیت آب و هوای زمین و نیز آب و هوای فضایی برای چین و سایر سازمان‌های مربوطه در سراسر جهان ارائه می‌دهند. ماهواره‌های مذکور در دو مدار قطبی و ژئو قرار دارند و اولین آن‌ها سال ۱۹۸۸ به فضا پرتاب شد.

این ماهواره‌ها را آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای (SAST) چین ساخته و اداره هواشناسی این کشور (China Meteorological Administration) آن‌ها را اپراتوری می‌کند.

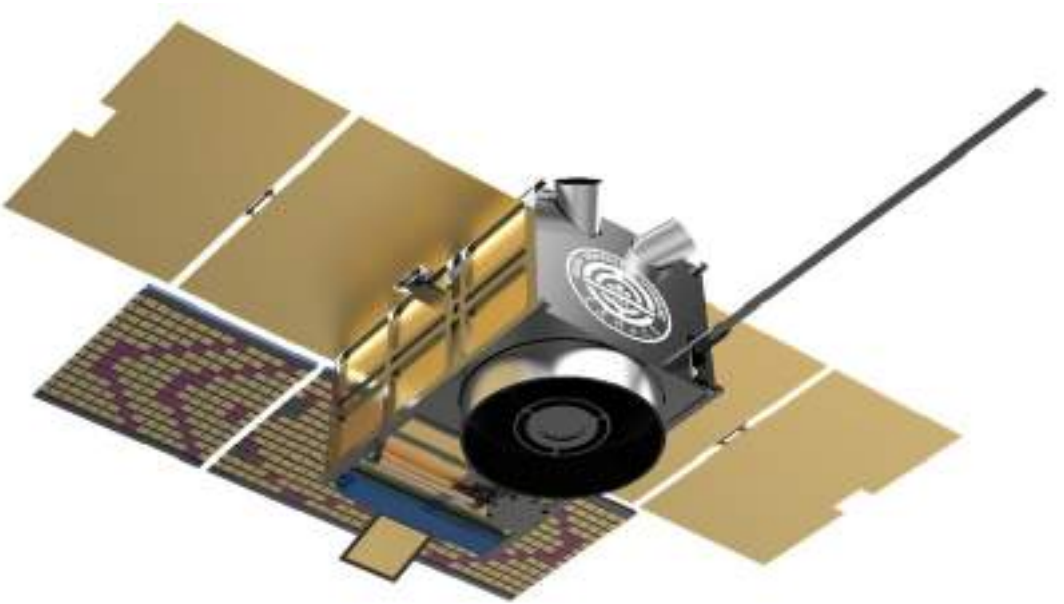
ماهواره‌های FY-3 با عمر طراحی ۳ سال، دارای ۲۲۵۰ کیلوگرم وزن هستند و مجموعه‌ای از ابزارها را شامل می‌شوند که از آن جمله می‌توان به ژرفاسنج اتمسفری مادون قرمز، دو ژرفاسنج برای اندازه‌گیری دما و رطوبت ریزموج‌ها، رادیومتر طیف مرئی و مادون قرمز، تصویرگر طیفی با قدرت تفکیک مکانی متوسط، تصویرگر تابش ریزموج‌ها و همچنین

ژرفاسنج فرابنفش برای پایش بازتاب امواج، ذرات یا سیگنال‌ها از خورشید اشاره کرد.

ماهواره‌بر لانگ مارچ۴-سی

لانگ مارچ۴-سی یک ماهواره‌بر سه مرحله‌ای است که آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای آن را ساخته است. این ماهواره‌بر با طول کلی ۴۵.۸ متر و وزن ۲۵۰ تن، می‌تواند ۴۲۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو منتقل کند.

لانگ مارچ۴-سی نخستین بار در سال ۲۰۰۶ به فضا پرتاب شد و با احتساب این ماموریت تاکنون ۴۸ عملیات را به انجام رسانده که ۲ مورد آن ناموفق بوده است. این ماهواره‌بر از دی متیل هیدرازین نامتقارن و دی‌نیتروژن تتراکسید به‌عنوان سوخت استفاده می‌کند.



استقرار ماهواره در مدار توسط فضاپیمای باری

دانشگاه فناوری دالیان (DUT) یک ماهواره آزمایشی را به وسیله فضاپیمای باری تیانژو۶- (Tianzhou-6) به فضا فرستاد تا پس از اتصال این فضاپیما به ایستگاه فضایی چین در مدار مستقر شود. این ماهواره در محموله‌ای در قسمت بیرونی تیانژو قرار گرفته بود؛ محموله‌ای که برای آزمایش استقرار مستقیم ماهواره از فضاپیما در مدار طراحی شده است.

ماهواره مذکور که دالیان۱- نام دارد، یک ماهواره مکعبی سنجشی بوده و دارای ۱۷ کیلوگرم وزن است. محموله اصلی دالیان۱- یک دوربین چندطیفی با قدرت تفکیک مکانی بالاست که پایش زمین را به صورتی مقرون به صرفه با وضوح زیر یک متر ارائه می‌دهد. این ماهواره مجهز به یک سامانه پیشران ماژول با سوخت هیدروکسیل‌آمونیوم نیترات است که علاوه بر سازگاری با محیط زیست، ارائه نیروی بالا و مصرف انرژی کم، قدرت مانور ماهواره را در مدار زمین تا حد زیادی بهبود می‌بخشد.

ورود تنها پایگاه فضایی سرنشین‌دار چین به بازار پرتاب‌های تجاری

مسئولان فضایی چین به دنبال توسعه مرکز پرتاب فضایی جیوکوان (Jiuquan) هستند تا از آن به عنوان پایگاهی برای میزبانی عملیات‌های تجاری نیز استفاده کنند. این مرکز در حال حاضر تنها پایگاه چین برای پرتاب فضاپیماهای سرنشین‌دار به مدار زمین به شمار می‌رود و چینی‌ها با توجه به بازار رو به رشد پرتاب‌های فضایی تجاری چنین تصمیمی گرفته‌اند.

متولیان حوزه فضا در چین به منظور توسعه با کیفیت بالای جیوکوان، روش‌هایی را برای ارتقای سامانه پرتاب پایگاه مذکور ارائه کرده‌اند؛ مرکزی که یکی از ۴ پایگاه پرتاب اصلی این کشور محسوب می‌شود. لو گوانگهوا (Luo Guanghua)، مهندس ارشد و یکی از اعضای تیم

خدمات تجاری جیوکوان، می‌گوید: «در جیوکوان اقدامات جدیدی را در زمینه‌های سازوکار، مدیریت و فرآیند خدمات پرتاب انجام داده‌ایم تا آن را هوشمندتر، قابل اطمینان‌تر و کارآمدتر کرده و برای پشتیبانی از ماموریت‌های متنوع‌تر تجاری آماده کنیم.»

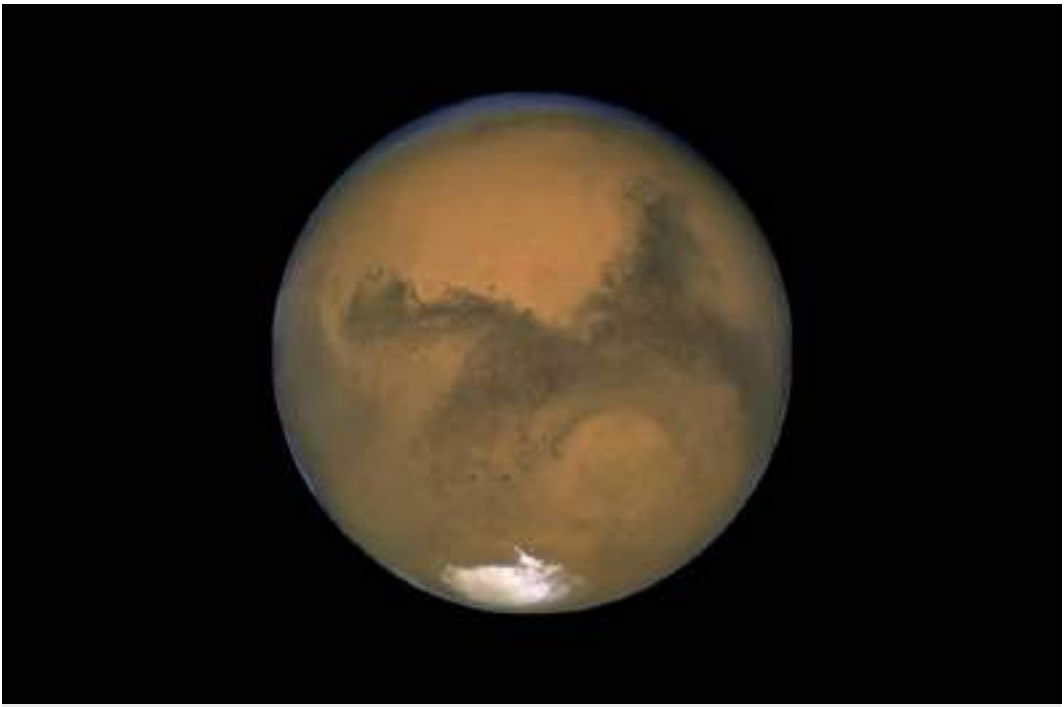
مرکز پرتاب جیوکوان که در صحرای گبی (Gobi) در شمال غربی چین واقع شده، از زمان تاسیس خود در سال ۱۹۵۸ تاکنون میزبان ماموریت‌های فضایی متعددی بوده است. در دو سال گذشته فضانوردان ایستگاه فضایی ملی چین از همین پایگاه به مدار زمین اعزام شده‌اند؛ از این رو اخیرا نام آن بیش از گذشته مورد توجه رسانه‌ها بوده است.

اکتشاف فضایی

کشف جدید دانشمندان درباره وجود آب در مریخ

انتشار نقشه کامل مریخ

پرورش ۲۰۰ نوع گیاه در فضا



کشف جدید دانشمندان درباره وجود آب در مریخ

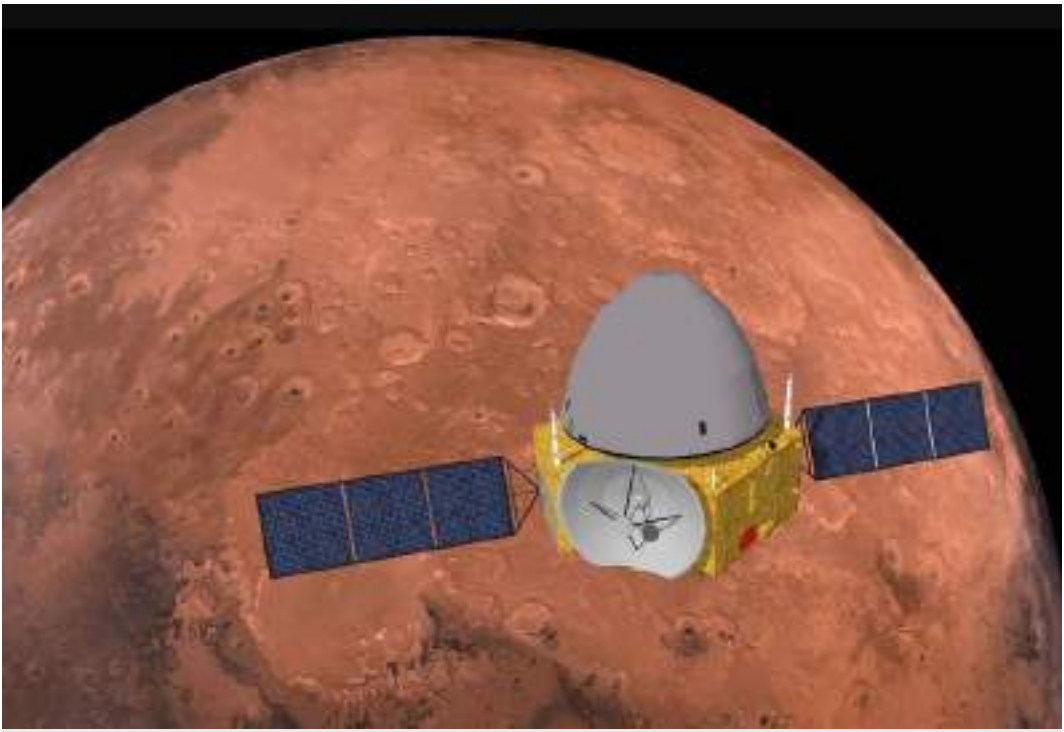
دانشمندان چینی با توجه به مشاهده‌های مریخ‌نورد ژورونگ (Zhu-rong) برای اولین بار لایه‌های ترک خورده‌ای را بر روی تپه‌های شنی کوچک مریخ یافته‌اند که نشان می‌دهد سیاره سرخ تا ۴۰۰ هزار سال پیش، یک دنیای مملو از آب سرشار از نمک بوده است. یافته‌های پژوهشگران مناطق جدیدی را در مناطق گرم مریخ نشان می‌دهد که ممکن است به طور بالقوه مستعد وجود حیات باشند.

آن‌ها تخمین می‌زنند این لایه‌های ترک‌خورده و برخی خصوصیات دیگر تپه‌های شنی در دشت وسیع یوتوپیا (Utopia) در نیمکره شمالی مریخ، بین ۱.۴ میلیون تا ۴۰۰ هزار سال پیش شکل گرفته‌اند. شرایط در آن دوره

مشابه شرایطی بود که اکنون در مریخ وجود دارد، یعنی رودخانه‌ها و دریاچه‌ها خشک بودند و مانند میلیاردها سال قبل جریان نداشتند.
بنابر اظهارات دانشمندان موسسه زمین شناسی و ژئوفیزیک (Institute of Geology and Geophysics) چین، مطالعه ساختار و ترکیبات این تپه‌ها می‌تواند درک بهتری درباره امکان فعالیت آب در این دوره ارائه دهد.
این خبر چند روز پس از آن منتشر شد که تیم ماموریت ژورونگ اعلام کرد این مریخ‌نورد از حدود یک سال پیش تاکنون هنوز فعالیتش را آغاز نکرده است. ژورونگ در آن زمان به دلیل سرمای زمستان و طوفان‌های شن و گرد و غبار سیاره سرخ به حالت خاموش درآمده بود. ژانگ رونگ‌کیائو (Zhang Rongqiao)، طراح ارشد این ماموریت، می‌گوید: «احتمالا پنل‌های خورشیدی ژورونگ را گرد و غبار مریخی پوشانده‌اند و همین امر موجب عدم تامین انرژی و خاموش ماندن آن شده است.»
ژرونگ پیش از آنکه خاموش شود، تپه‌های شنی غنی از نمک را با شکاف‌ها و پوسته‌ها رصد کرده بود که به گفته محققان احتمالا تا چند صد هزار سال پیش با آب ناشی از ذوب یخبندان یا برف ترکیب شده بودند. ژورونگ دارای شش چرخ و چهار پنل خورشیدی است و وزنی معادل ۲۴۰ کیلوگرم دارد.
این کاوشگر که مه ۲۰۲۱ روی مریخ فرود آمد، تاکنون تحقیقات مختلف علمی را در مورد خاک مریخ، ساختار زمین‌شناسی، محیط، جو و همچنین کاوش آب در این سیاره انجام داده است.
کاوشگر مذکور دارای ۶ ابزار علمی است که عبارتند از رادار زیرسطحی با قابلیت تصویربرداری از زیر سطح مریخ تا عمق حدود ۱۰۰ متر، آشکارساز میدان مغناطیسی سطح مریخ، ابزار سنجش آب و هوای

مریخ، آشکارساز ترکیبی سطح مریخ، دوربین چندطیفی و در نهایت دوربین ناوبری و توپوگرافی (مکان‌نگاری).

ژورونگ تاکنون تصاویر با وضوح بالای متعددی از دشت یوتوپیا به زمین مخابره کرده که به پژوهشگران در انجام تحقیقات درباره سیاره سرخ کمک زیادی کرده است. شایان ذکر است دانشمندان چینی در آن زمان امیدوار بودند ژورونگ به مدت حداقل ۹۰ روز مریخی در یوتوپیا به اکتشاف بپردازد.



انتشار نقشه کامل مریخ

چین از نقشه کامل مریخ که با استفاده از داده‌های ماموریت تیان‌ون۱- (Tianwen-1) تهیه شده است، رونمایی کرد. این نقشه رنگی، تصویر پانورامایی شامل ۱۴۷۵۷ عکس به‌دست‌آمده از اولین ماموریت مستقل مریخی چین بوده که دوربین تصویربرداری با وضوح متوسط مدارگرد تیان‌ون۱- بین نوامبر ۲۰۲۱ و ژوئیه ۲۰۲۲ به ثبت رسانده است.

مسئولان سازمان ملی فضایی چین (CNSA) در مراسم رونمایی از این نقشه اظهار داشتند که این اطلاعات به دانش محققان در مورد سیاره سرخ می‌افزاید و برنامه‌ریزی ماموریت‌های آینده چین از جمله تیان‌ون۳- برای انتقال نمونه از مریخ را بهبود می‌بخشد.

این تصاویر همچنین به دانشمندان کمک کرده است تا بسیاری از ویژگی‌های جغرافیایی نزدیک محل فرود ماموریت تیان‌ون۱- را شناسایی کنند و ۲۲ مورد از آن‌ها نیز توسط اتحادیه بین‌المللی نجوم (IAU) به نام مکان‌هایی در چین نامگذاری شده‌اند. تیان‌ون۱- در ژوئیه ۲۰۲۰ روانه مریخ شد و اهداف آن جست‌وجوی شواهدی از زندگی کنونی و گذشته در مریخ و همچنین ارزیابی محیط این سیاره است.

پرورش ۲۰۰ نوع گیاه در فضا

چین در ۳۰ سال گذشته موفق شده است بیش از ۲۰۰ نوع گیاه را در محیط فضا کشت کند و در این زمینه به نتایج قابل توجهی دست یابد. این امر با هدف یافتن روش‌های جدید برای پیشرفت در حوزه کشاورزی و پاسخگویی به نیازهای غذایی مردم صورت می‌گیرد.

به گفته گو تائو (Guo Tao)، از مسئولان فضایی چین، برای مثال برنج در منطقه جنوب این کشور با استفاده از اصلاح فضایی می‌تواند ۱۵ هزار کیلوگرم در هکتار طی دو فصل از سال محصول دهد که نقش مهمی در تثبیت خروجی غلات و ارائه محصولات کشاورزی با کیفیت بالا در چین خواهد داشت.

منظور از پرورش گیاهان در فضا کشت بذرها در داخل ایستگاه فضایی و نیز قرار دادن آن‌ها در معرض دستگاه‌های تشعشعی در خارج از ایستگاه

فضایی به منظور بهبود موثر ژن‌های گیاهان است. انتظار می‌رود با ورود ایستگاه فضایی چین به مرحله جدیدی از کاربرد و توسعه، پژوهش‌های محققان این کشور در ارتباط با پرورش گیاهان در فضا شاهد پیشرفت‌های بیشتری باشد.

صنعت هوایی

دسترسی به اینترنت 5G در خطوط هوایی چین

تصاویر ماهواره‌ای از بالون جاسوسی جدید و پیشرفته چین

پهپاد جاسوسی با سرعت پرواز سه برابر سرعت صوت

پهپاد، روشی نوین برای تحویل محصول به مشتریان

سامانه راداری برای دفاع در برابر تمام تهدیدهای هوایی

دسترسی به اینترنت 5G در خطوط هوایی چین

وزارت صنعت و فناوری اطلاعات چین از آزمایش موفق فناوری G5 هوا به زمین (5G-ATG) خبر داد که کاربران را قادر می‌سازد در هواپیماها به اینترنت دسترسی داشته باشند.

به گفته این وزارتخانه، 5G-ATG بر اساس فناوری ارتباطات تلفن همراه عمومی G5 با راه‌اندازی ایستگاه‌های مخصوص و آنتن‌هایی در طول مسیر هواپیما، یک لینک ارتباطی میان زمین و هواپیما برقرار می‌کند و بدین ترتیب مسافران می‌توانند به اینترنت دسترسی داشته باشند.

در یک شبکه ATG، هواپیما به عنوان یک هات‌اسپات عمل می‌کند که مسافران به آن متصل می‌شوند و سیگنال از برج‌های سلولی واقع در زمین به هواپیما در آسمان و بالعکس انتقال می‌یابد. این امر به مسافران امکان می‌دهد در طول پرواز به اینترنت دسترسی داشته باشند.

5G-ATG یک فناوری برای دستیابی به اینترنت هوایی با کیفیت بالا و همچنین یک برنامه تجاری جدید برای G5 و سایر فناوری‌های نوین در زمینه اینترنت هوانوردی است که در دوران 3G و 4G قابل دستیابی نبود. میانگین سرعت یک هواپیمای مسافربری غیرنظامی حدود ۸۰۰ الی ۱۰۰۰ کیلومتر در ساعت است و گفته می‌شود فناوری فعلی قادر است هواپیماهای با سرعت ۱۲۰۰ کیلومتر در ساعت را ردیابی کند.

شبکه هوا به زمین در هوانوردی

شبکه هوا به زمین در هوانوردی به سامانه‌ای اطلاق می‌شود که میان هواپیما و ایستگاه‌های زمینی ارتباط برقرار می‌کند. این نوع شبکه به طور گسترده در صنعت هوانوردی مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا به خلبانان و هدایت‌کننده‌های ترافیک هوایی امکان می‌دهد اطلاعات مهم را به سرعت و به طور موثر تبادل کنند.

به طور معمول، شبکه‌های هوا به زمین از ترکیب ارتباطات رادیویی و لینک‌های داده دیجیتال برای تسهیل ارتباط بین هواپیما و زمین بهره می‌برند. این ارتباطات برای کمک به خلبانان در جهت‌یابی، اجتناب از برخورد با هواپیماهای دیگر و برنامه‌ریزی مسیرهای پرواز ضروری است.

به علاوه، یکی از کاربردهای رایج شبکه های هوا به زمین، استفاده در سامانه‌های کنترل ترافیک هوایی است. خلبانان با برقراری ارتباط با هدایت‌کننده‌های ترافیک هوایی روی زمین، می‌توانند به‌روزرسانی‌هایی را در مورد شرایط آب و هوایی و ترافیک دریافت کنند، از خطرات احتمالی مطلع شوند و از دستورالعمل‌های مربوط به مراحل فرود و برخاست باخبر شوند.

تصاویر ماهواره‌ای از بالون جاسوسی جدید و پیشرفته چین

رسانه‌های آمریکایی مدعی شدند تصاویر ماهواره‌ای، بالونی به طول ۱۰۰ فوت را نشان می‌دهد که ارتش چین آن را ساخته است و در یک پایگاه نظامی مخفی در بیابان‌های شمال غربی این کشور نگهداری می‌شود. به گفته کارشناسان هوافضا، تصاویر ماهواره‌ای شرکت آمریکایی بلک‌اسکای (BlackSky) سه ماه قبل از حادثه سرنگونی بالون جاسوسی چین در سواحل آمریکا تهیه شده‌اند و می‌تواند نشان‌دهنده پیشرفت قابل توجه چینی‌ها در برنامه توسعه «کشتی‌های هوایی» باشد.

مطابق این گزارش، این بالون در وسط یک باند به طول تقریبا ۰.۶ مایل مستقر است و می‌تواند وسیله نقلیه‌ای چندمنظوره باشد که قابلیت مانور بالاتری نسبت به بالون جاسوسی قبلی چین دارد. متخصصان هوافضا تایید کردند علاوه بر بالون و باند فرودگاه، محلی برای پرتاب کشتی‌های هوایی و همچنین یک آشیانه عظیم ۹۰۰ فوتی به منظور نگهداری این وسایل نقلیه در پایگاه مذکور دیده می‌شود.

به گفته جیمی جاکوبز (Jamey Jacobs)، مدیر اجرایی موسسه هوافضای اوکلاهاما (Oklahoma Aerospace Institute) آمریکا، به نظر می‌رسد این بالون دارای قابلیت‌های پیشران و ناوبری مخصوصی است که به آن امکان می‌دهد برای مدت طولانی در یک منطقه پرواز کند.

حادثه بالون جاسوسی چین در ژانویه، توجه زیادی را به سمت برنامه کشتی‌های هوایی این کشور جلب کرد و نشان داد که چنین وسایل نقلیه‌ای چقدر می‌توانند برای فعالیت‌های جاسوسی چین مفید باشند. بر اساس گزارش سال ۲۰۱۸ شرکت آمریکایی رند (RAND) در مورد راهبرد جنگ مدرن چین، این نوع کشتی‌های هوایی برای آن‌ها گزینه‌ای جذاب هستند، زیرا با وجود هزینه کمتر، اطلاعات دقیق‌تری نسبت به ماهواره‌ها ارائه می‌کنند و در قیاس با هواپیماها کمتر در معرض نابودی قرار دارند.

گفتنی است آمریکا در ماه ژانویه یک بالون جاسوسی متعلق به چین را در آسمان کشور خود مشاهده کرد و پس از چند روز تنش میان واشینگتن و پکن، سرانجام آن را بر فراز سواحل کارولینای جنوبی با موشک از بین برد. البته مقامات چین در آن زمان ضمن ابراز تاسف از ورود وسیله نقلیه مذکور به حریم هوایی آمریکا، آن را یک بالون هواشناسی خواندند که دچار نقص فنی شده بود.

پهپاد جاسوسی با سرعت پرواز سه برابر سرعت صوت

رسانه‌های آمریکایی مدعی شدند ارتش چین به زودی یک پهپاد جاسوسی با ارتفاع بالا را به پرواز درمی‌آورد که سرعت آن حداقل سه برابر سرعت صوت است؛ چنین امری توانایی چین را برای انجام عملیات‌های نظارتی به طرز چشمگیری تقویت می‌کند.

در همین راستا روزنامه واشینگتن پست اعلام کرد به تصاویر ماهواره‌ای دست یافته است که دو پهپاد نظارتی WZ-8 را در یک پایگاه هوایی در شرق چین، در حدود ۳۵۰ مایلی شهر شانگهای، نشان می‌دهد. این پهپادها سامانه نظارتی پیشرفته‌ای هستند که می‌توانند به چین در جمع‌آوری داده‌های نقشه‌برداری به صورت در لحظه برای

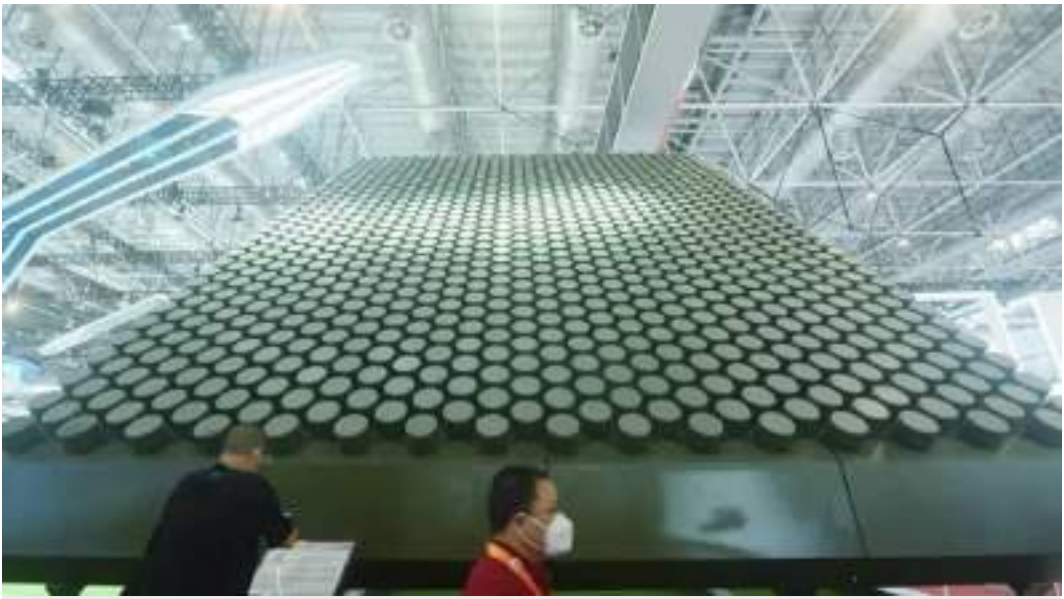
اطلاع‌رسانی‌های راهبردی یا انجام حملات موشکی کمک کنند.
پهپاد رادارگریز WZ-8 توسط بمب‌افکن دو موتوره H6-M Badger حمل شده تا در آسمان رها شود و در ارتفاع ۱۰۰ هزار فوتی از زمین به پرواز درآید. پکن این پهپادها را سال ۲۰۱۹ معرفی کرد، اما در آن زمان تعداد کمی از تحلیلگران آن‌ها را کاملا عملیاتی می‌دانستند.

پهپاد، روشی نوین برای تحویل محصول به مشتریان

یک مرکز خرید در چین با ابتکاری جالب، خدمات تحویل محصولات با پهپادهای کوچک را آغاز کرد. یکی از شعبه‌های گروه خرده‌فروشی محلی بایلان (Bailian Group) ارائه این خدمات را با همکاری شرکت میتوآن (Meituan) انجام می‌دهد. میتوآن در واقع یک پلتفرم خرید برای محصولات مصرفی محلی و خدمات خرده‌فروشی است.

اکنون مسیر پهپاد برای حمل محصولات شعبه بایلان جینشان (Bailian Jinshan)، محله‌ای واقع در ۱.۸ کیلومتری آن را برای تحویل محصولات به هم متصل می‌کند و خریداران در این منطقه می‌توانند نوشیدنی‌ها و تنقلات بایلان را سفارش دهند.

مسیر هوایی جدید تکمیل‌کننده مسیرهای فعلی کارکنان تحویل پیک و اولویت‌بندی برای سفارش‌هایی است که می‌بایست در موعد مشخصی به مقصد برسند. بدین ترتیب مراکز خرید می‌توانند انتظار مشتریانی را که سرعت در دریافت سفارش و تحویل به موقع برای آن‌ها مهم است، برآورده کنند.



سامانه راداری برای دفاع در برابر تمام تهدیدهای هوایی

گروه فناوری الکترونیک چین (CETC) سامانه راداری نسل جدیدی ساخته که مدعی است می‌تواند تقریبا تمام تهدیدهای هوایی در نبردهای مدرن را دفع کند. این سامانه به نام YLC-16 یک رادار نظارتی سه‌بعدی و میان‌برد بوده که قادر است موشک‌های کروز، پهپادها، بالگردها، جنگنده‌های رادارگریز و موشک‌های پرسه‌زن را شناسایی و ردیابی کند. مدیران گروه فناوری الکترونیک چین از YLC-16 به عنوان یک سامانه چندمنظوره یاد می‌کنند که می‌تواند وظایف غیرنظامی مانند نظارت بر ترافیک هوایی در صنعت هوانوردی را نیز انجام دهد. سامانه مورد اشاره به نیروی کمی برای فعالیت نیاز دارد و ساختار ماژولار آن، هدایت از راه دور و انتقال اطلاعات را به صورت در لحظه توسط فیبر نوری، امواج مایکروویو یا ماهواره امکان‌پذیر می‌کند.

سامانه راداری YLC-16 در باند S فعالیت می‌کند و از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند آرایه فازی فعال تمام دیجیتال و مستحکم و همچنین پردازنده‌های پیچیده بهره می‌برد. گفتنی است در آرایه‌های فازی فعال، هر عنصر آنتن دارای یک ماژول فرستنده/گیرنده آنالوگ است که تغییر فاز مورد نیاز برای هدایت الکترونیکی پرتو آنتن را ایجاد می‌کند.

دیپلماسی

ادعای چین در خصوص جاسوسی آمریکا از ماهواره‌های این کشور

ادعای چین در خصوص جاسوسی آمریکا از ماهواره‌های این کشور

بر اساس مطالعه محققان چینی، ماهواره‌های جاسوسی ایالات متحده ظرف کمتر از ۲ سال حداقل ۱۴ ماموریت شناسایی را طی پروازهای نزدیک به ماهواره‌های مدار ژئوی این کشور انجام داده‌اند.

مطابق این مطالعه، از فوریه ۲۰۲۰ تا دسامبر ۲۰۲۱ ماهواره‌های برنامه GSSAP ایالات متحده بارها به برخی از مهم‌ترین و پیشرفته‌ترین ماهواره‌های چین در مدار ۳۶ هزار کیلومتری زمین نزدیک شده‌اند و کارشناسان چینی آن را موضوعی نگران‌کننده خوانده‌اند که می‌تواند امنیت این کشور را به خطر بیندازد. پروژه GSSAP نام برنامه‌ای متعلق به نیروی فضایی ایالات متحده بوده و هدف از آن جاسوسی از سایر ماهواره‌های

مدار ژئو عنوان شده است.

بنابر ادعای تیم تحقیقاتی موسسه اپتیک، مکانیک و فیزیک چانگچون (CIOMP) چین به سرپرستی کای شنگ (Cai Sheng)، ارتش آمریکا در این عملیات‌ها، توانایی و قصد خود را برای ایجاد اخلال در بهره‌گیری چین از فضا نشان داده است. چین در مدار ژئو ماهواره‌های متعددی دارد که اهداف مختلفی از جمله ارتباطات، ناوبری و سنجش از دور را دنبال می‌کنند.

عملیات‌های پرواز نزدیک به سایر ماهواره‌ها در فضا معمولا مخفی نگه داشته می‌شود، زیرا چنین اطلاعاتی حساس و طبقه‌بندی‌شده هستند و افشای این داده‌ها به نوعی می‌تواند نمایانگر نقاط مثبت یا آسیب‌پذیر یک کشور باشد. از سوی دیگر برخی تحلیلگران معتقدند افشای چنین حوادثی تنش‌ها میان دو کشور را تشدید می‌کند و شاید منجر به درگیری‌های دیپلماتیک یا حتی نظامی شود. اکنون دقیقا مشخص نیست چرا چین در این مقطع زمانی دست به افشای چنین اطلاعاتی زده است.

موسسه CIOMP زیرمجموعه آکادمی علوم چین، سابقه طولانی در توسعه فناوری‌های لیزری، سنجش از دور و اپتیک فضایی برای برنامه فضایی چین دارد. از این رو کارشناسان این موسسه مدعی‌اند که از توانایی‌های لازم برای بررسی ماهواره‌های GSSAP و قابلیت‌های آن‌ها برخوردارند.

عملیات‌های جاسوسی آمریکا از ماهواره‌های چین

بر اساس این گزارش، در ۲۶ فوریه ۲۰۲۰ یک ماهواره از برنامه GSS-AP به ماهواره چینی تیان‌لیان ۲-۰۱ (Tianlian 2-01) نزدیک شده است؛ ماهواره‌ای که بخشی از سامانه ردیابی فضایی و رله داده تیان‌لیان محسوب می‌شود. این سامانه لینک‌های ارتباطی بین ماهواره‌ها در مدار و ایستگاه‌های زمینی را فراهم کرده و از برنامه پرواز فضایی سرنشین‌دار

چین و سایر فعالیت‌های فضایی این کشور پشتیبانی می‌کند.

طبق گفته تیم تحقیقاتی، دو روز بعد، همان ماهواره به ماهواره BD-2 G8 که جزو ماهواره‌های منظومه ناوبری بیدو (BeiDou) محسوب می‌شود، نزدیک شد. رویداد دیگر گزارش‌شده در این مطالعه مربوط به ماهواره مخابراتی پربازده SJ-20 است که در سال ۲۰۲۰ در مدار قرار گرفت. SJ-20 به منظور ارائه دسترسی به اینترنت پهن باند برای کاربران در چین و سایر نقاط آسیا طراحی شده است.

ماهواره‌های مختلف GSSAP در یک دوره ۱۱ ماهه ۴ بار به SJ-20 نزدیک شدند و کمترین فاصله مربوط به ۴ مه ۲۰۲۱ می‌شود که طی آن ماهواره‌های آمریکا و چین به فاصله ۹.۵۴ کیلومتری یکدیگر رسیدند.

این مطالعه همچنین ادعا می‌کند ماهواره‌های ایالات متحده از دیگر اهداف چینی، از جمله ماهواره‌های TJS-3 ،TJS-2، و TJS-5 که همگی بخشی از سری ماهواره‌های ارتباطی آزمایشی TJS (سرواژه Tongxin Ji-shu Shiyan) چین هستند، جاسوسی کرده‌اند. از این ماهواره‌ها برای آزمایش فناوری‌های جدید ارتباطاتی مانند آنتن‌های پیشرفته و روش‌های پردازش سیگنال استفاده می‌شود. به گفته تیم تحقیقاتی، همه این ماهواره‌ها از اهداف مهم امنیت ملی، اقتصادی و علمی چین پشتیبانی می‌کنند.

ماهواره‌های GSSAP جدیدترین نسل ماهواره‌های نظارتی هستند که نیروی هوایی ایالات متحده برای پایش و ردیابی اجسام در مدار ژئو از آن‌ها استفاده می‌کند. طبق مطالعه مذکور، این ماهواره‌ها مجهز به دوربین‌های نوری با وضوح بالا و تجهیزات نظارت الکترونیکی پیشرفته هستند که علاوه بر تصویربرداری، به آن‌ها امکان می‌دهد از سیگنال‌های رادیویی ماهواره‌های دیگر جاسوسی کنند.

▶ ماهواره‌های GSSAP
نیروی فضایی آمریکا

ماهواره‌های GSSAP با دوربین‌های خود می‌توانند تصاویر دقیقی از سایر ماهواره‌های مدار ژئو از جمله ویژگی‌های خاص مانند آنتن‌ها و حسگرها را به ثبت برسانند. از این اطلاعات می‌توان برای شناسایی ماهواره‌ها و نظارت بالقوه بر عملکرد آن‌ها در طول زمان استفاده کرد.

ماهواره‌های GSSAP همچنین از موقعیت خورشید نسبت به ماهواره هدف برای تعیین رویکرد خود در پایش سایر ماهواره‌ها بهره می‌برند. هنگامی که خورشید پشت ماهواره‌های GSSAP قرار دارد و مستقیما به ماهواره هدف می‌تابد، امکان تصویربرداری بهتر را فراهم می‌کند.

واکنش‌های پیشنهادی تیم تحقیقاتی

بر اساس این مطالعه، چین با توجه به رقابت شدید برای امنیت فضایی در مدارهای مرتفع می‌بایست فناوری‌های مهم مانند عملیات‌های نزدیک شدن به سایر ماهواره‌ها با دقت بالا، تشخیص موارد غیرعادی در مدار به صورت در لحظه و حفاظت چند حالته از ماهواره‌هایش را توسعه دهد.

عملیات‌های نزدیک شدن به سایر ماهواره‌ها با دقت بالا به چین این امکان

را می‌دهد تا مانور ماهواره‌های خود را به شکلی دقیق‌تر به انجام برساند و بدین ترتیب از برخورد با سایر اجرام در فضا جلوگیری کند. تشخیص موارد غیرعادی به صورت در لحظه نیز موجب می‌شود کارشناسان ضمن تشخیص سریع هرگونه تغییر غیرمنتظره در مدار ماهواره‌ها بتوانند تصمیم لازم را به سرعت اتخاذ کرده و عملیاتی کنند.

به علاوه، حفاظت چند حالته شامل استفاده از روش‌های مختلف مانند مقابله با پارازیت‌ها یا مانور در برابر موانع فیزیکی برای محافظت از ماهواره‌ها در برابر تهدیدات احتمالی است. این گزارش همچنین پیشنهاد می‌کند چین فناوری‌های لازم را برای تعیین خصوصیات ماهواره هدف تحت شرایط نوری پیچیده در فضا توسعه دهد.

مطالعه موسسه CIOMP بیانگر آن است که چین می‌بایست توسعه یک شبکه جامع برای ارتقای «آگاهی از فضا» را با ادغام حسگرهای فضایی و زمینی تسریع بخشد. چنین امری مستلزم استقرار سامانه‌های راداری زمینی بیشتر یا توسعه حسگرهای فضایی جدید نظارتی برای پایش مدار ژئو به صورت در لحظه است.

رویـــداد

برگزاری نخستین نمایشگاه عمومی علوم و کاربردهای فضایی در چین

برگزاری نخستین نمایشگاه عمومی علوم و کاربردهای فضایی در چین

چین اولین نمایشگاه ترویج علوم و کاربردهای فضایی را برای عموم مردم برگزار کرد. موضوع اصلی این نمایشگاه، برنامه فضایی سرنشین‌دار چین بوده و در مساحت حدودا ۲ هزار متر مربع شامل پنج بخش، بیش از ۱۰ موضوع و بالغ بر ۳۰ آیتم برای ارائه به مردم به صورت رایگان برپا شده است.

در نمایشگاه مذکور برای اولین بار آزمایش‌های علمی فضایی و گیاهان آرابیدوپسیس (Arabidopsis) رشدیافته از دانه‌هایی بازگردانده‌شده از ایستگاه فضایی ملی چین در معرض دید عموم قرار گرفته است. در این نمایشگاه از طریق فناوری‌های فراگیر، دیجیتال و سایر فناوری‌ها، تجربه

پروژه‌هایی مانند سفینه فضایی شنژو (Shenzhou) چین ارائه می‌شود. نمایشگاه ترویج علوم و کاربردهای فضایی را آکادمی علوم چین و موزه علم و فناوری این کشور برپا کرده‌اند و از ۲۹ آوریل (۹ اردیبهشت) تا ۱۵ ژوئن (۲۵ خرداد) برای بازدید عموم آزاد است.

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

خـرداد ۱۴۰۲

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

---

www.espash.ir .ir

espashnews

@espash

www.chinnegar.com

@chinnegar

---

www.techchina.ir

info@techchina.ir

@fanavarichin

@fanavarichin