



هفته جهانی فضا
WORLD SPACE WEEK

فضا و توسعه پایدار
SPACE AND SUSTAINABILITY

۱۲ تا ۱۸ مهر ماه ۱۴۰۱

4-10 OCTOBER 2022



وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
سازمان فضایی ایران



پیوند فناوری های نوین و فناوری فضایی

هفته جهانی فضا (۱۲ تا ۱۸ مهر ۱۴۰۱)

مهدی ابوالقاسمی، کارشناس ارشد حوزه فضایی



هفته جهانی فضا ۱۴۰۱ (فضا و توسعه پایدار)

- بر اساس قطع‌نامه‌ای که در سال ۱۹۹۹ میلادی در مجمع عمومی سازمان ملل متحد تصویب شد، هر سال از ۱۲ تا ۱۸ مهرماه (۴ تا ۱۰ اکتبر) هفته جهانی فضا نامیده می‌شود.
- علت انتخاب کردن این روزها به عنوان هفته جهانی فضا، گرمی‌داشت دو نقطه عطف در تلاش بشر برای دست‌یابی به فضا است.
 - ۴ اکتبر ۱۹۵۷: پرتاب نخستین ماهواره ساخت بشر یعنی اسپوتنیک ۱
 - ۱۰ اکتبر ۱۹۶۷: تصویب اولین معاهده استفاده صلح آمیز از فضای ماورای جو در سازمان ملل متحد
- انجمن هفته جهانی فضا هر سال شعاری را برای آن در نظر می‌گیرد. هدف از این کار، همسو کردن فعالیت‌ها و برنامه‌های گروه‌های مختلف در سراسر جهان، در راستای هدفی مشترک است.
- "فضا و توسعه پایدار" از سوی انجمن جهانی هفته جهانی فضا به عنوان شعار سال ۱۴۰۱ (2022) انتخاب شده است.

تحولات صنعت فضایی



Figure 1: Space industry evolution

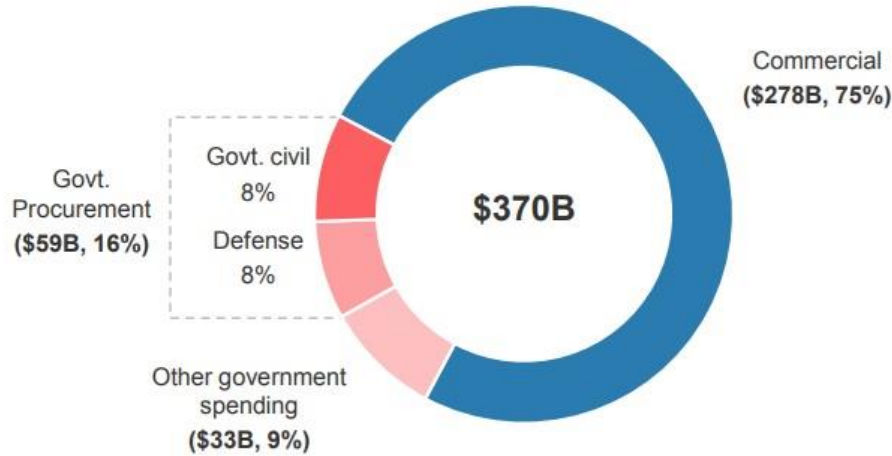


Source: European Space Agency, Arthur D. Little analysis

- عصر اول فضا (Space 1.0) : نجوم و اخترشناسی
- عصر دوم فضا (Space 2.0) : رقابت فضایی ابرقدرت ها، پرتاب ماهواره و سفر به ماه
- عصر سوم فضا (Space 3.0) : همکاری های بین المللی (ایستگاه بین المللی فضایی)، همکاری محدود با بخش خصوصی
- عصر چهارم فضا (Space 4.0) : ترکیب فناوری های نوین با فناوری فضایی، نوآوری، حضور پر رنگ بخش خصوصی

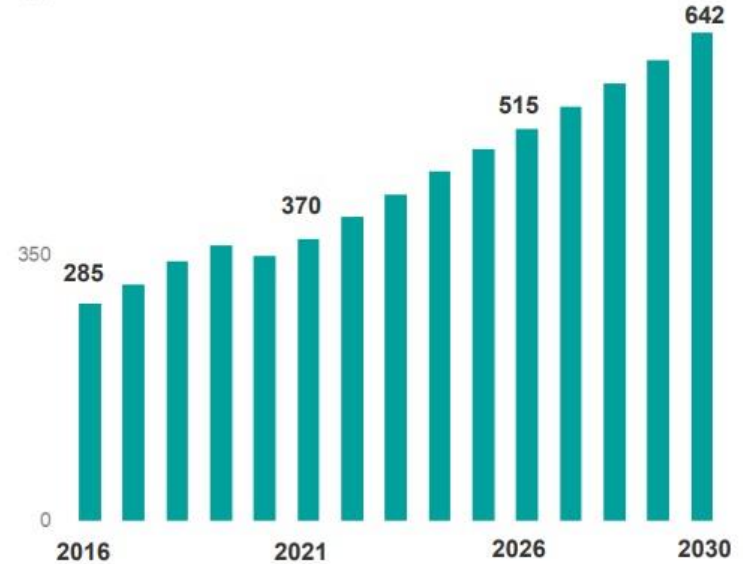


Space economy by client type 2021



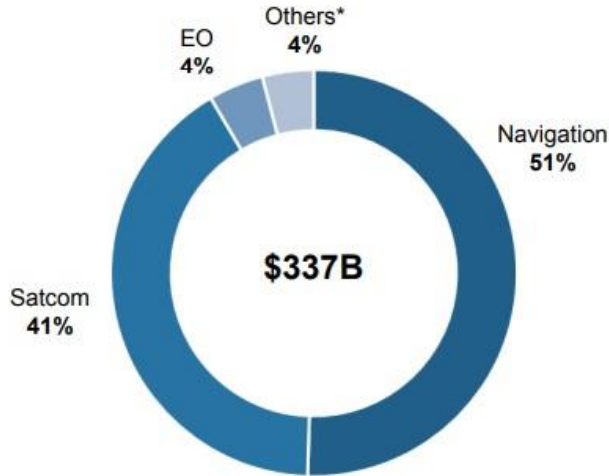
Evolution of the space economy 2016-2030

In billion USD





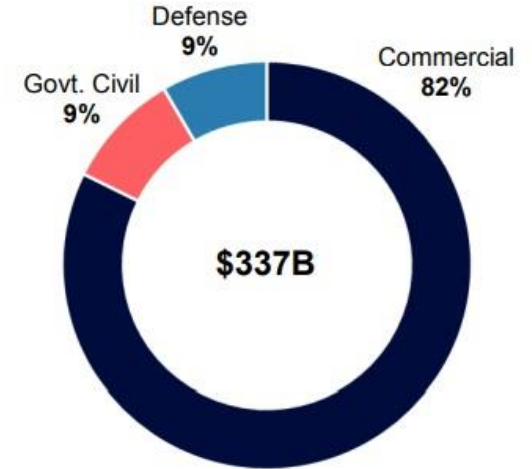
Space market by application



Space market value chain



Space market by client type



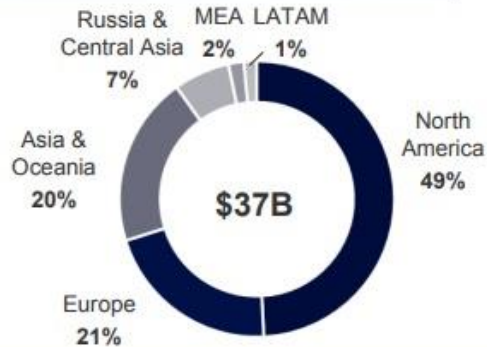
● Commercial ● Gov. civil ● Defense

* Includes other commercial activities such as SSA, space logistics and technology demo missions.

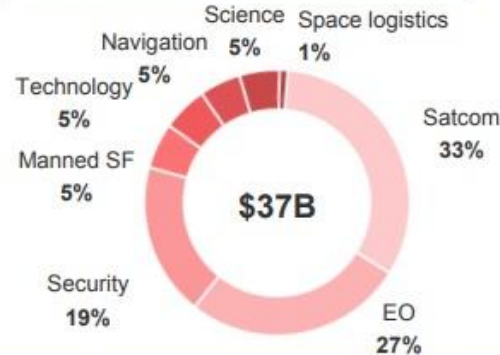


Space market by region

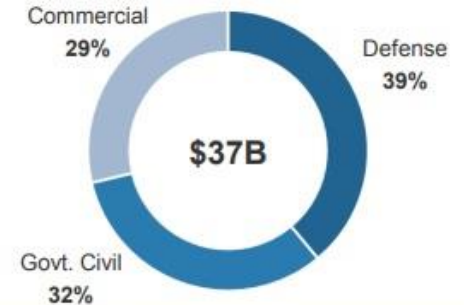
UPSTREAM
(2021)



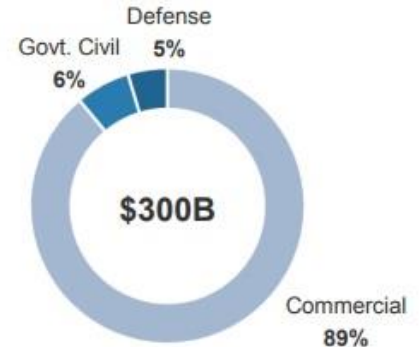
Space market by application



Space market by client type



DOWNSTREAM
(2021)



تلفیق فناوری های نوین در فناوری فضایی



□ چاپ ۳ بعدی (طراحی و ساخت قطعات ماهواره، فضاپیما، پرتابگر)

□ رباتیک (ربات های هوشمند فضایی، ماه نورد و مریخ نورد)

□ اینترنت اشياء و سنسورهای هوشمند (پایش و مدیریت هوشمند)

□ شبیه سازی و دوقلوهای دیجیتال (توسعه فضا پیماها و ماهواره ها)

□ تحلیل کلان داده (پردازش داده های سنجش از دور)

□ واقعیت مجازی و واقعیت افزوده (اکتشافات فضایی)

□ هوش مصنوعی (مدیریت خودکار، سنجش از دور ، ..)

□ رایانش ابری (خدمات و سرویس های فضاپایه)

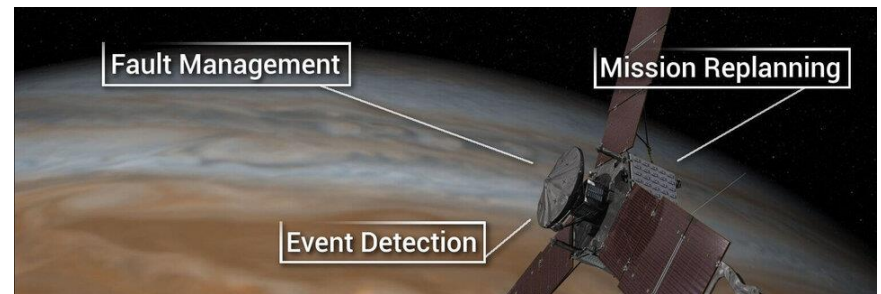
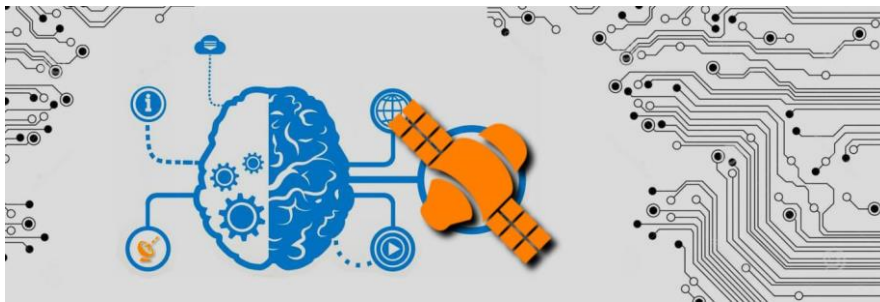


- کنترل خودگردان ماهواره ها برای واکنش سریع در مواقع لزوم و بخصوص کاهش ریسک برخورد با زباله های فضایی
- کنترل خودگردان فضاپیماها، ماه نورد و مریخ نوردها
- استفاده از هوش مصنوعی در ماهواره ها برای پالایش و فیلتر تصاویر ضبط شده و ارسال اطلاعات کامل و بدون مشکل به زمین
- ناوبری مستقل، هوشمند و کارآمد کشتی ها
- استفاده از الگوریتم های پیشرفته هوش مصنوعی برای تحلیل داده های فضاپیماهای ارسال شده به منظور کشف سیارات فراخورشیدی جدید
- استفاده از هوش مصنوعی برای جمع آوری حجم عظیم داده ها و استخراج اطلاعات معنی دار و تولید سرویس های متنوع در حوزه کشاورزی هوشمند، مدیریت شهری، مدیریت بلایا و ..



استارت آپ ایتالیایی با نام **AIKO** در حال توسعه ابزاری بنام **MiRAGE** است که هوش مصنوعی پیشرفته ای را برای خودگردان کردن ماموریت های فضایی ارائه می دهد

Artificial Intelligence for Autonomous Space Missions

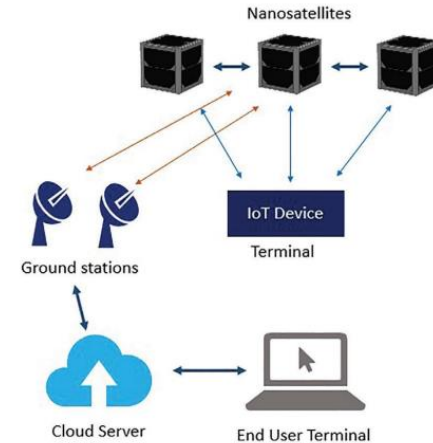
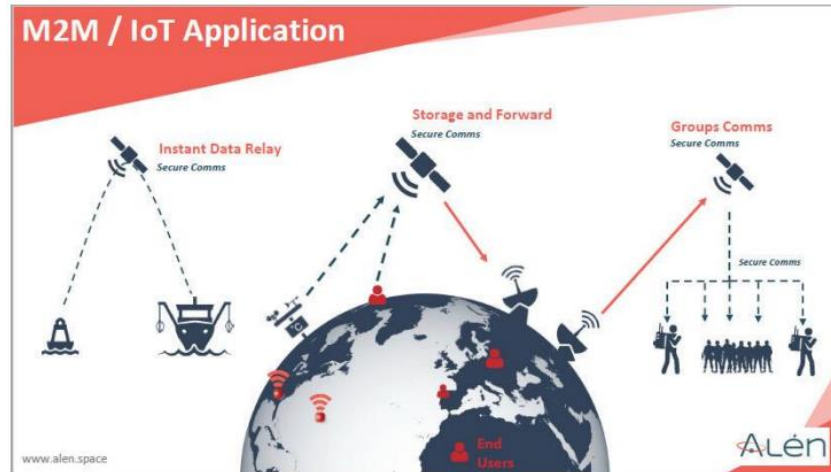




- طبق پیش بینی های انجام شده، تا سال **۲۰۲۵** بیش از **۲۲ بلیون** شیء متصل به اینترنت خواهیم داشت که انواع تجهیزات، ماشین آلات، خودرو، لوازم خانگی، سنسورها، هواپیماها، گوشی های موبایل و را شامل می شود.
- در حال حاضر فقط **۲۵٪** از خشکی های جهان توسط شبکه های زمینی تحت پوشش قرار دارد. بقیه سرزمین ها و کل سطح دریاها هیچ پوششی ندارند.

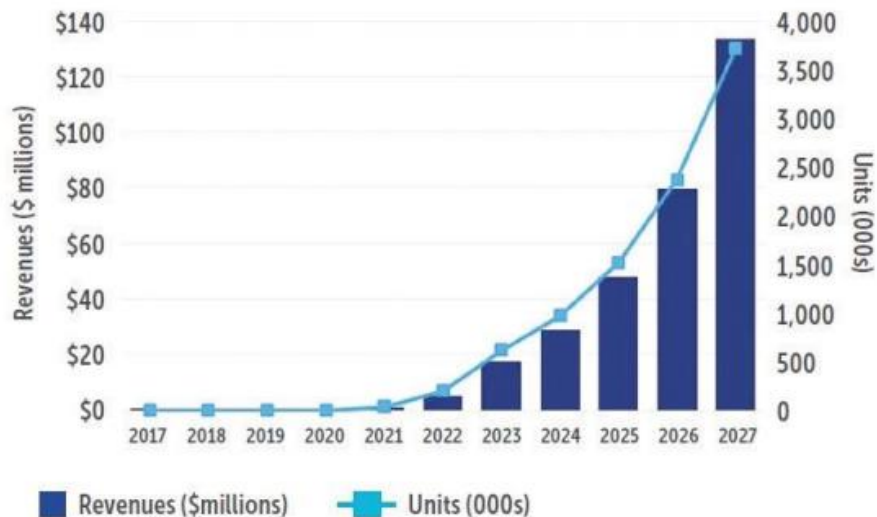


- برقراری ارتباط تجهیزات (IOT/M2M) در نقاط خارج از پوشش شبکه های زمینی
- برقراری ارتباط تجهیزات (IOT/M2M) در حال حرکت که نیاز به پوشش یکپارچه دارند
- کاربردهای امنیتی و حساس که نیازمند شبکه های انحصاری هستند
- ارتباطات گروهی بین تجهیزات و شبکه های مختلف
- بکپال و پشتیبان شبکه های ارتباطی دیگر که نیازمند قابلیت اطمینان بالا هستند





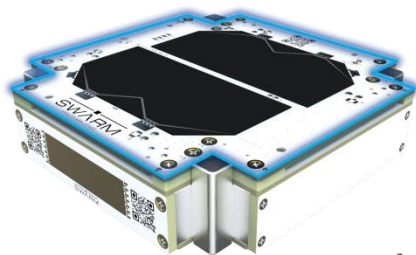
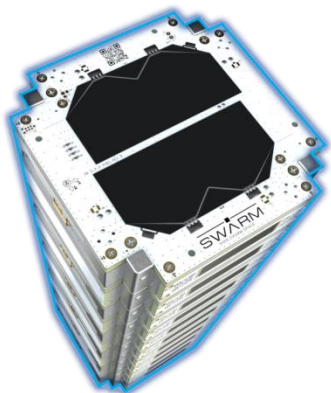
Smallsat M2M/IoT via satellite market



کاربردها	حوزه کاربری
<ul style="list-style-type: none"> - موقعیت یابی - بیمه حمل و نقل - مدیریت سوخت - بهینه سازی در مراسلات 	حمل و نقل زمینی
<ul style="list-style-type: none"> - حمل و نقل محموله در دریا - بیمه حمل و نقل - سیستم‌های هشدار امنیت دریایی - مدیریت سوخت 	حمل و نقل دریایی
<ul style="list-style-type: none"> - نظارت بر سلامت هواپیما - بهینه سازی مسیر - مسیریابی پرواز بلادرنگ 	حمل و نقل هوایی
<ul style="list-style-type: none"> - نظارت بر خطوط لوله - اتوماسیون سازی به ویژه در سکوه‌های دریایی - ردیابی زمان واقعی برای تانکرها و تدارکات 	نفت و گاز
<ul style="list-style-type: none"> - ردیابی دارایی‌ها - سیستم‌های ایمنی دریایی و هوایی 	نظامی
<ul style="list-style-type: none"> - پشتیبانی شبکه LPWAN - پشتیبانی شبکه IoT-NB 	پشتیبانی شبکه



استارت آپ آمریکایی **Swarm**، ارتباط ماهواره ای جهانی بصورت دو طرفه و هزینه کم را برای تجهیزات **IoT** ارائه می دهد



- منظومه ماهواره با ۱۲۰ نانوماهواره با ابعاد $\frac{1}{4}$ U
- پوشش جهانی و یکپارچه
- هزینه آونمان ماهیانه ۵ دلار
- هزینه تجهیزات ۱۱۹ دلار



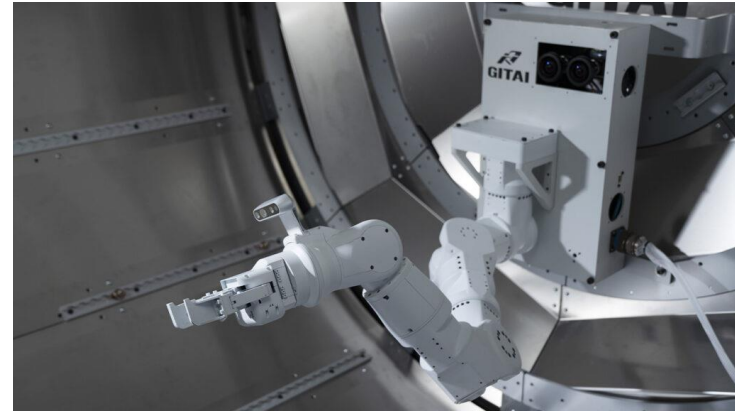


- ساخت مریخ نورد و ماه نورد
- اتوماتیک کردن کارهای مختلف در داخل و خارج ایستگاه های فضایی
- توسعه پایگاه فضایی در ماه، مریخ و دیگر سیارات





استارت آپ ژاپنی **GITAI** ربات های فضایی با کاربردهای مختلف را طراحی و می سازد که برای انجام کارهای مختلف در سیارات دیگر و ایستگاه های فضایی کاربرد دارند.

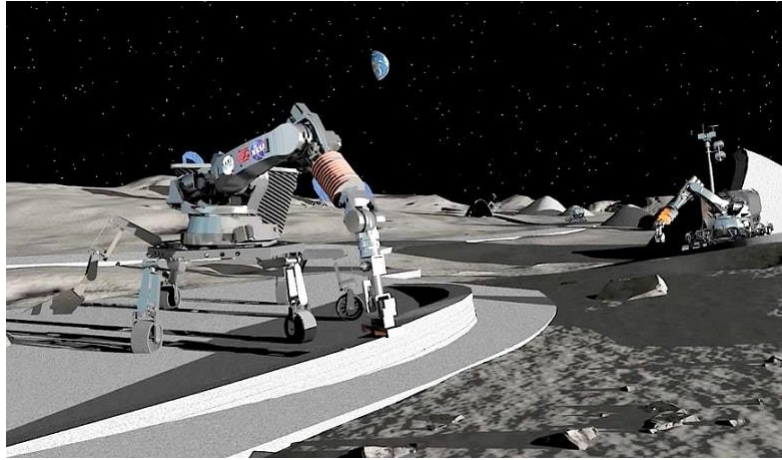




- چاپ ۳ بعدی قطعات در جاذبه صفر : این فناوری در حال حاضر در ایستگاه بین المللی فضایی در حال استفاده و تست می باشد و با استفاده از آن می توان قطعات مورد نیاز را با سرعت بالا و هزینه پایین تولید کرد.

- باز یافت در فضا : با استفاده از فناوری چاپگرهای ۳ بعدی اخیرا ناسا پروژه ای را آغاز نموده است که قطعات زاید پلاستیکی را می توان به اجسام مورد نیاز تبدیل کرد. این فناوری در ایستگاه فضایی و سفرهای فضایی کاربرد بسیار زیادی دارد.

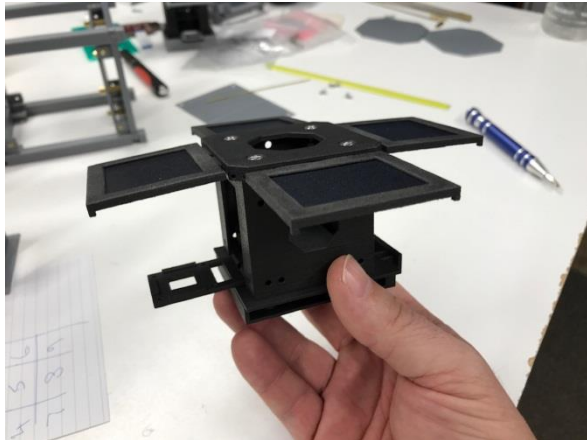




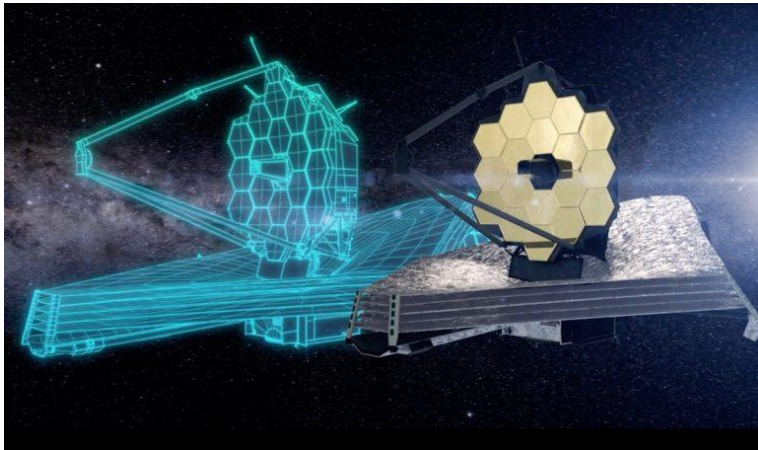
- **تولید قطعات بزرگ ایستگاه فضایی** : یک شرکت آمریکایی اخیراً ایده ای را مطرح کرده است که با استفاده از یک بازوی رباتیک بزرگ بتوان قطعات بیرونی ایستگاه فضایی را با چاپ ۳ بعدی تولید نمود.

- **تولید سازه های مورد نیاز در سطح ماه** : آژانس فضایی اروپا در حال کار بر روی یک پروژه است که بتواند سازه های مورد نیاز بشر را در سطح ماه تولید کند.

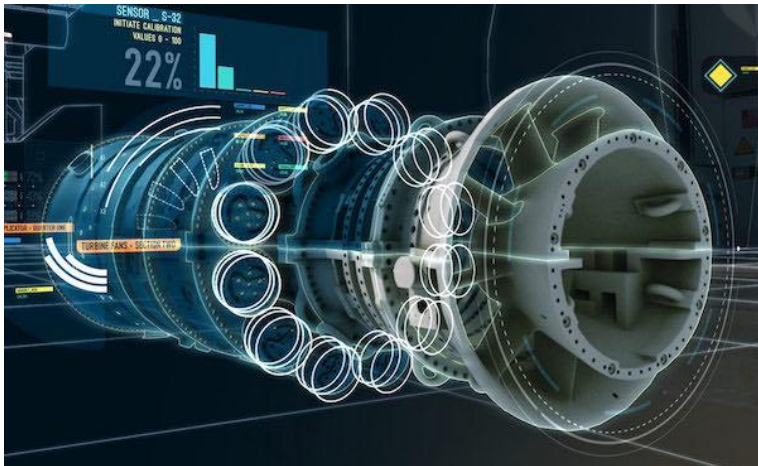
- **تولید ماهواره** : در سال های اخیر چندین ماهواره که شامل قطعات تولید شده با فناوری چاپ ۳ بعدی میباشند به فضا پرتاب شده است.



دوقلوهای دیجیتال و فناوری فضایی



- در این فناوری با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری، دوقلوی دیجیتال یک پدیده فیزیکی را ایجاد می کنند که شامل یک مجموعه از اطلاعات شامل **(ساختار، عملکرد و رفتار)** آن در فضای مجازی است



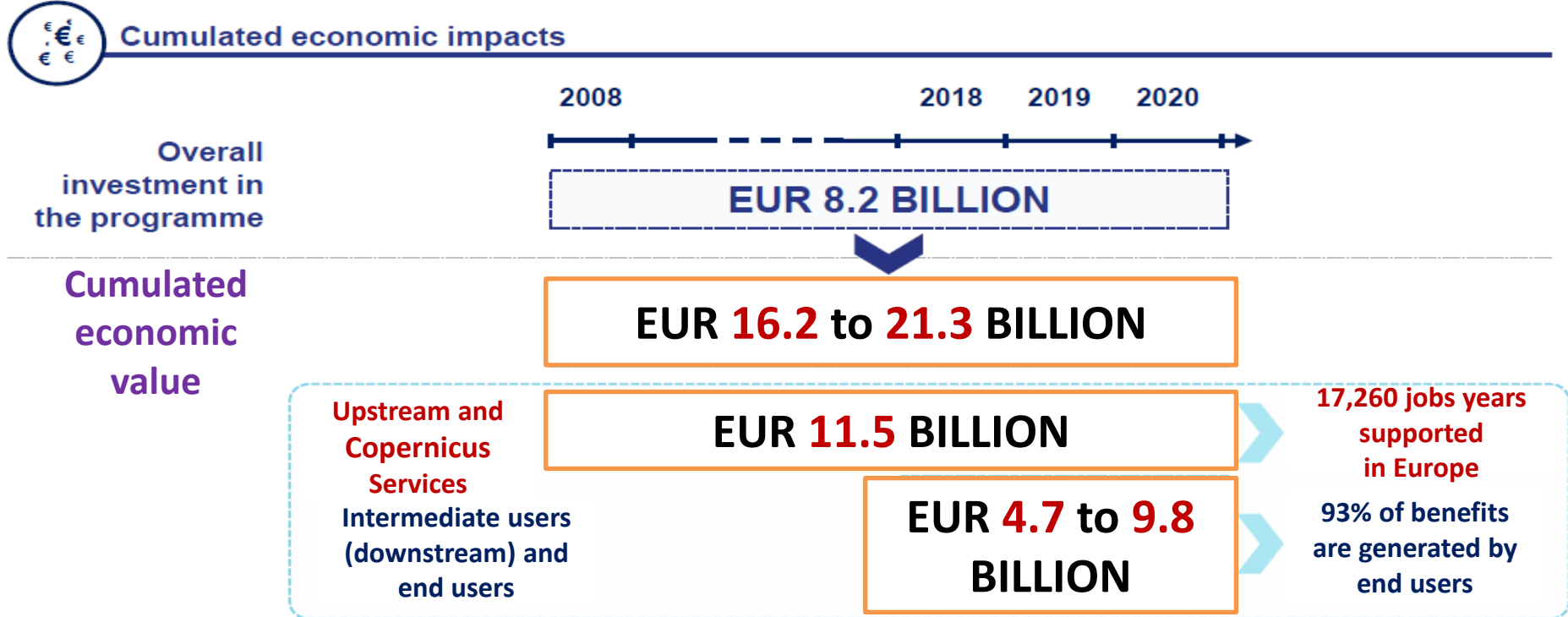
- این تکنولوژی برای شبیه سازی **فضاپیماها** و **ماهواره** هایی که قرار است در یک محیط ناشناخته فضایی کار کنند بسیار مفید است و سازمان فضایی آمریکا (NASA) چندین سال است که در حال توسعه این تکنولوژی می باشد.

تحلیل کلان داده و فناوری فضایی

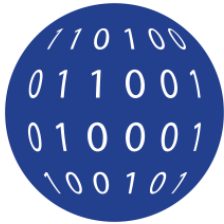


- در سال های اخیر، داده های کلان به سرعت در حال رشد هستند و تحلیل و استفاده از این داده ها به موضوع مهم و حیاتی روز تبدیل شده و جزء فناوری های روز محسوب و یک توانمندی و قدرت محسوب می شود.
- طبق آمار موسسه بین المللی داده (IDC)، میزان داده های در حال استفاده در کل دنیا از **۳۳ زتابایت (ZB)** در سال ۲۰۱۸ به **۱۷۵ زتابایت** در سال ۲۰۲۵ خواهد رسید که رقم بسیار بالایی است.
(1 ZB = 10¹² GB)
- طی ۵۰ سال گذشته بیش از **۵۰۰ ماهواره** تصویربرداری و سنجش از دوری به فضا پرتاب شده است که **۱۵۰ عدد** از این ماهواره ها در ۱۰ سال اخیر پرتاب شده اند. این ماهواره ها ، روزانه تصاویر و داده های ارزشمندی را به زمین ارسال می کنند که اغلب آنها دارای حجم بالا هستند.
- مدیریت، تحلیل و استفاده از این داده های ارزشمند ماهواره ای نمود واقعی تحلیل کلان داده است و دارندگان این فناوری را قادر می سازد تا با تحلیل و پردازش سریع داده های ماهواره ای، نتایج ارزشمندی تولید کنند که استفاده های زیادی در **مدیریت استراتژیک، کشاورزی هوشمند، مدیریت شهری، مدیریت بلایای طبیعی، مدیریت منابع، مدیریت پهنه های آبی و ...** دارد.

- **کوپرنیک** یک برنامه پایش زمین است که به منظور استفاده بهینه از زمین و محیط زیست آن جهت تامین منافع همه شهروندان اروپایی، توسط اتحادیه اروپا تعریف گردیده است.
- این برنامه توسط **اتحادیه اروپا** مدیریت شده و با همکاری نهادهای زیر پیاده سازی گردیده است :
 - ❖ آژانس فضایی اروپا (ESA)
 - ❖ سازمان بهره برداری از ماهواره های هواشناسی اروپا (EUMETSAT)
 - ❖ مرکز اروپایی پیش بینی های هواشناسی (ECMWF)
 - ❖ آژانس های فضایی عضو اتحادیه اروپا
 - ❖ شرکت Mercator Ocean



- Massive amounts of data
- Full, open and free-of-charge
- Ease of access and use



**Over 10
Petabyte/year
of new data**

Data and Information Access Services (DIAS):

- ✓ Access to all Copernicus data and information virtually collocated with computing resources
- ✓ Allowing Big Data analytics without the need to download the data and information
- ✓ Allowing data fusion with non-EO data and information
- ✓ Bring together all user communities (public authorities, research, commercial, ONG,...)

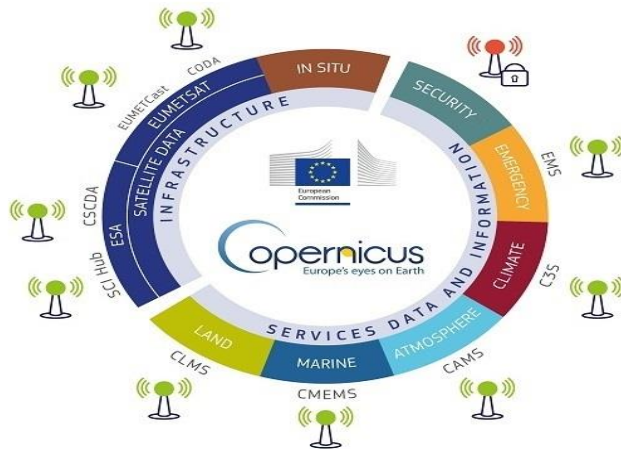
پلتفرم های ابری برای به اشتراک گذاری داده

CREODIAS

WWW.CREODIAS.EU

ONDA

WWW.ONDA-DIAS.EU



Copernicus
Europe's eyes on Earth

WEKEO
by COPERNICUS

WWW.WEKEO.EU

mundi
WEB SERVICES

WWW.MUNDIWEBSERVICES.COM

sobloo

WWW.SOBLOO.EU

List of DIAS consortia selected

Consortium	Mundi Web Services	Creodias	Sobloo	Onda	Wekeo
Platform provider	ATOS	Creotech	Airbus	Serco	EUMETSAT / ECMWF / Mercator Ocean Int.

معرفی خدمات فضا پایه - طرح کوپرنیک

business applications



بلاایای
طبیعی



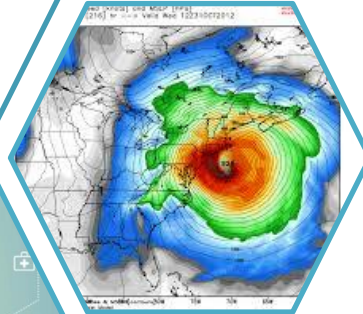
کشاورزی



خدمات
شهری



هواشناسی و
آلودگی هوا



مدیریت
منابع
طبیعی

معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک

business
applications



حوزه فعالیت: کشاورزی هوشمند

خدمات

- ✓ تعیین نوع محصول یا گونه گیاهی
- ✓ تعیین رشد گیاه در زمان خاص با استفاده از تصاویر با قابلیت تفکیک بالا
- ✓ تعیین میزان کود یا سم مورد نیاز با توجه به فاکتورهای مختلف در فصل رشد محصول

معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



حوزه فعالیت: منابع غذا و کشاورزی هوشمند

خدمات :

- ✓ تعیین حد و مرز و ارایه نقشه نخلستان ها
- ✓ تعیین تعداد درختان
- ✓ تشخیص آفات متداول در نخلستان ها

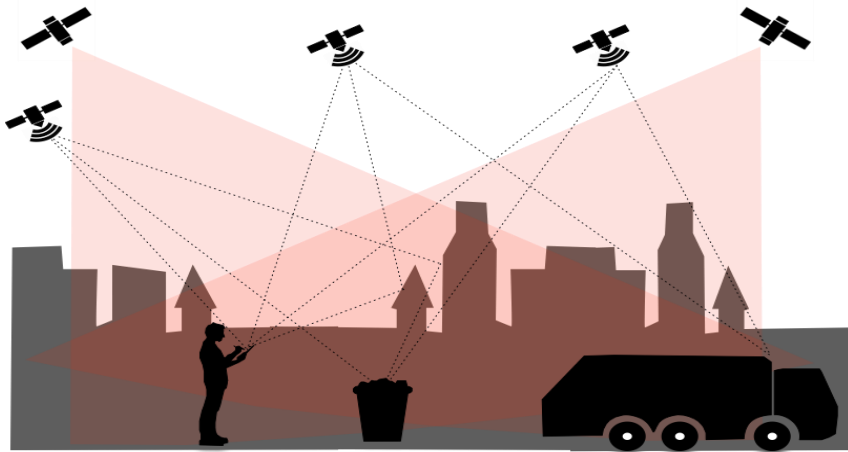


HelloBin

حوزه فعالیت: خدمات شهری، حمل و نقل و انرژی محیطی

خدمات

✓ هوشمندسازی مدیریت جمع آوری زباله



معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



TRISS

حوزه فعالیت: زیرساخت، هوشمندسازی شهری

خدمات : مدیریت فضای سبز مخصوصا درختان

✓ تولید اکسیژن

✓ جلوگیری از افزایش گرد و غبار

✓ فیلتر نویزهای صوتی مخصوصا در فضای شهری



معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک

business applications



حوزه فعالیت: مدیریت شهری

خدمات: تعیین میزان کیفیت هوا در مناطق شهری

- ✓ تفکیک پذیری مساحت ۱۰۰*۱۰۰ متر
- ✓ استفاده از داده های ماهواره ای و حسگر های نصب شده ارزان قیمت در مناطق مختلف
- ✓ امکان انتخاب مکان توسط کاربر
- ✓ تفکیک نوع آلودگی



معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



حوزه فعالیت : مدیریت شهری

خدمات : پایش میزان آلودگی هوا با حسگر حرکتی قرار گرفته در وسایل نقلیه و در خیابان های شهری جهت تعیین مسیر سبز



معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



حوزه فعالیت: **پایش جنگل ها و مراتع**

خدمات:

✓ سیستم هشدار زودهنگام فضاپایه با قابلیت آشکارسازی و

تشخیص آفات در **جنگل**

✓ تهیه نقشه برای **جنگل داران** از چگونگی پراکندگی **گونه های**

گیاهی



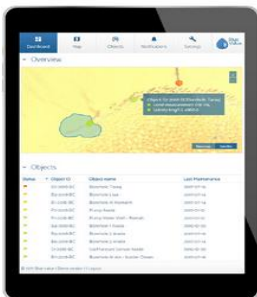
معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



حوزه فعالیت: مدیریت منابع طبیعی

خدمات:

- ✓ پایش ساختار زمین
- ✓ پایش سطح آب موجود
- ✓ تعیین رطوبت خاک
- ✓ تعیین دما
- ✓ تعیین برخی عناصر شیمیایی



FARM IQ[®]

حوزه فعالیت: کشاورزی هوشمند

خدمات

- ✓ اشتراک گذاری اطلاعات
- ✓ برنامه ریزی مدیرتی مزارع
- ✓ گزارش عملکرد
- ✓ تعیین میزان سلامتی دامها
- ✓ تعیین کیفیت محصول



معرفی استارت آپ ها - طرح کوپرنیک



SafeAdviser

حوزه فعالیت: گردشگری

خدمات :

آگاه سازی مسافران (مخصوصا آنهایی که نوزاد به همراه دارند و یا بیماری خاصی

دارند) از میزان برخی پارامترهای مقصد

■ جرم

■ آلودگی نوری

■ تروریست

■ آلودگی هوا

■ بیماری

■ سطح تابش نور فرابنفش خورشید

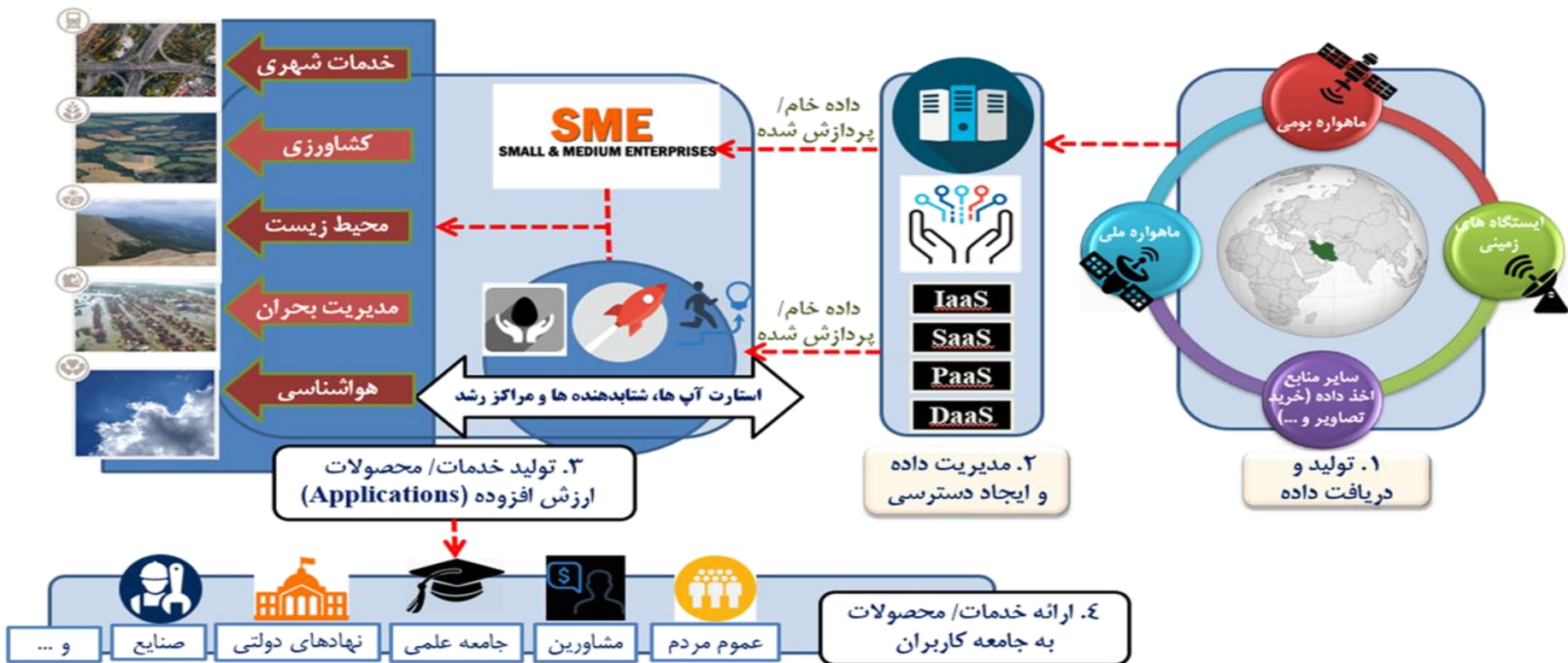
■ وقایع طبیعی

■ هوای طوفانی

■ ناامنی های سیاسی



زیست بوم سنجش از دور کشور



معرفی استارت آپ های فضا پایه داخلی



نام استارت آپ: تیزنگر
حوزه فعالیت: کشاورزی هوشمند، مدیریت بحران

خدمات:

- پایش دریاها (آلودگی لکه های نفتی، خط ساحلی، کشند سرخ و ...)
- پایش تالابها و دریاچه ها
- پایش تغییرات پوشش گیاهی جنگلها و مراتع
- پایش، شناسایی و هشدار نقاط آتش فعال در جنگلها و مراتع
- بررسی و محاسبه ریسک آتشسوزی در جنگلها . مراتع
- پایش تغییرات کاربری اراضی و منابع طبیعی
- پایش آلودگی هوا
- شناسایی پهنه بندی سیلاب
- پایش و نظارت بر معادن در حوزه آسیب های زیست محیطی

معرفی استارت آپ های فضا پایه داخلی



نام استارت آپ : **ست پلت**
حوزه فعالیت: **کشاورزی هوشمند، مدیریت منابع طبیعی**

خدمات:

- پایش بدنه های آبی و سیلاب
- پایش سطوح برف
- پایش دمای زمین
- پایش فرونشست
- پایش تغییرات کاربری اراضی
- پایش کانون های تولید گرد و غبار
- پایش جنگل ها و مراتع
- پایش آلودگی هوا
- پایش دریاها و لکه های نفتی

معرفی استارت آپ های فضا پایه داخلی



نام استارت آپ: **کشتیار**
حوزه فعالیت: **کشاورزی هوشمند**

خدمات:

- محاسبه سطح زیر کشت محصول
- پایش سلامت محصول
- بررسی یکنواختی توزیع محصول
- ارائه اطلاعات میزان رشد
- ارائه اطلاعات میزان عناصر غذایی
- مدیریت و پایش مصرف آب
- ارزیابی خسارت پس از وقوع حوادث طبیعی

معرفی استارت آپ های فضا پایه داخلی



نام استارت آپ : **سمیتپو**
حوزه فعالیت: **هواشناسی کاربردی**

خدمات:

- تحلیل اطلاعات هواشناسی
- هواشناسی کشاورزی
- هواشناسی سفر و گردشگری
- پیش بینی تغییرات شدید آب و هوایی
- هواشناسی صیادی



وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
سازمان فضایی ایران



باتشکر از توجه شما