

چگونه فناوری مکانی برای کاوش در مریخ حیاتی است؟

با ادای احترام به مرکز علوم زمین شناسی فضایی **USGS**، هنگامی که در فوریه ۲۰۲۱ مریخ نورد ناسا به نام "پشتکار" بر روی مریخ فرود آمد، مجهز به تعدادی از دقیق ترین نقشه های مریخ بود که تا کنون ایجاد شده است. این نقشه های جدید نه تنها برای فرود ایمن بر مریخ ضروری بودند، بلکه به عنوان شالوده ای هستند که بر اساس آن فعالیت های علمی برنامه ریزی شده برای مأموریت مریخ، ساخته خواهد شد.

به منظور فرود ایمن در سطح ناهموار مریخ، این فضاپیما از فناوری جدیدی به نام ناوبری نسبی زمین استفاده کرد. با فرود آمدن از میان اتمسفر سیاره، این فضاپیما از نقشه های موجود و اختصاصی در فضاپیما، برای آگاهی دقیق از مکان خود و جلوگیری از خطرات استفاده کرد و برای عملیات ناوبری، به بهترین نقشه های ممکن از محل فرود و زمین اطراف خود احتیاج داشت.

دو نقشه ارتقاء یافته توسط USGS از مریخ

USGS دو نقشه جدید برای مأموریت مریخ تهیه کرد. اولین مورد، نقشه ای با وضوح بالا (۲۵ سانتی متر در پیکسل) است که محققان از آن برای تهیه نقشه دقیق مخاطرات سطحی در محل فرود استفاده کرده اند. این نقشه به عنوان نقشه اصلی برای عملیات مأموریتی در نظر گرفته شده و ترسیم نقشه محلی است که مریخ نورد پس از فرود در آن به جستجو خواهد پرداخت. نقشه دوم نقشه ای با وضوح پایین تر (۶ متر در پیکسل) است که محل فرود و بسیاری از مناطق اطراف را پوشش می دهد. این نقشه به عنوان نقشه کاربردی و آن برد در فضاپیما به همراه نقشه با وضوح بالا از موقعیت مخاطرات موجود، برای کمک به فرود ایمن مورد استفاده قرار گرفت. این نقشه ها با دقت بی سابقه ای با یکدیگر و با نقشه های جهانی تهیه شده از مریخ هم تراز شده اند تا محل واقعی و دقیق مخاطرات را با اطمینان بیشتری نشان دهند.

ناسا از تکنولوژی "سنجش از دور"، برای تعیین مکان های بالقوه فرود، از بین ۳۰ مکان، برای مأموریت مریخ نورد "پشتکار"، استفاده کرد. این دو نقشه بر اساس تصاویر جمع آوری شده توسط دوربین زمینه ای- فضاپیمای - مدارگرد شناسایی مریخ و تصویربرداری دوربین آزمایش علمی با وضوح بالا هایریس / (**HiRISE**) جمع آوری شده است.

پس از بررسی های دقیق مکان های فرود، آنها تصمیم گرفتند دهانه جیزرو (*Jezero*) که یک دهانه ۴۹ کیلومتری در چهار گوشه سیرتیس مازور بر روی مریخ می باشد را به عنوان محل فرود، انتخاب کنند.

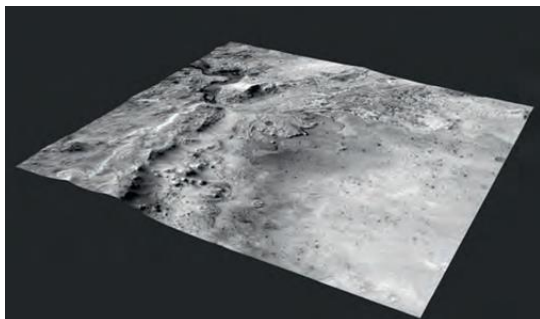
نقش داده های سنجش از راه دور

مکان فرود فضایی "پشتکار" می باید دارای چهار ویژگی مهم باشد: این مکان باید از نظر زمین شناختی ناهمسان بوده و بیانگر نشانه هایی از فرآیندهای تشکیل دهنده خود باشد؛ این مکان باید از نظر اختزلیست شناسی، جالب بوده و علائمی از وجود زندگی احتمالی قبلی در آن موجود باشد؛ مواد و اجسام کافی و مناسب برای جمع آوری و ذخیره سازی برای برداشت های احتمالی در آینده، باید در این مکان وجود داشته باشد؛ و این سایت باید دانش جدیدی را ارائه دهد که به انسان برای رفتن به مریخ کمک نماید.

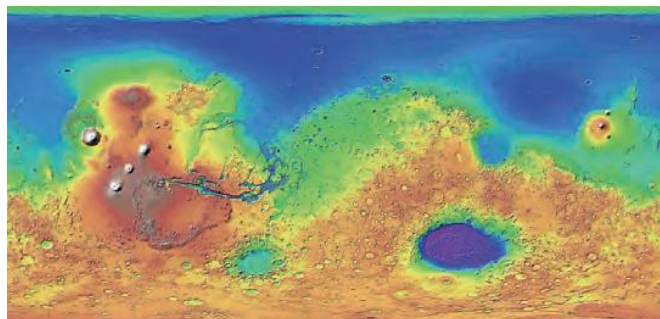
کاوش مریخ با GIS

شرکت اسری / *Esri* به تازگی توانایی استفاده از سایر سیستم های مختصات سیاره ای با یک کره سه بعدی را ایجاد کرده است که در واقع دارای زمان بندی بهتری نیست و فرود موفقیت آمیز مریخ نورد پشتکار گواه این مدعاست. مدل های ارتفاعی دیجیتال (*DEM*)، تصاویر دقیق و فضایی داده هایی که نشان دهنده سایت های فرود قبلی مریخ نورد هستند، همه تحت سیستم مختصات مریخ و به طور دقیق نمایش داده می شوند و همه آنها را می توان با برنامه یا اپلیکیشن "*Explore Mars*" کاوش کرد.

در پیش بینی مأموریت های آتی به مریخ، تکنیک های *GIS* برای جمع آوری داده های ارتفاعی از مریخ به منظور مدل سازی زمین برای کمک به مریخ نوردها و در نهایت کمک به انسانها، قبلاً اعمال شده است.

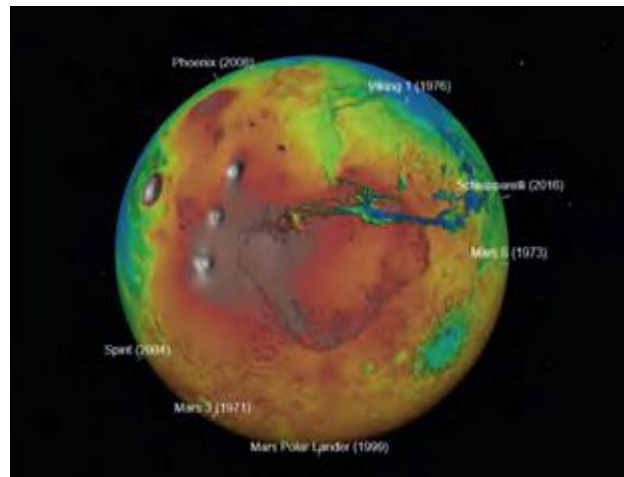


نمای مایل به سمت شمال غربی حاشیه غربی و کف دهانه *Jezero* مریخ را نشان می دهد. (منبع: *USGS*)



DEM سطح مریخ برگرفته از داده های لیزری، ارتفاع سنج لیزری مریخ نورد (*MOLA*) است که در طی مأموریت نقشه بردار جهانی مریخ با وضوح ۴۶۳ متر در ۴۶۳ متر، ضبط شده است.

اداره ملی هوانوردی و فضایی (ناسا)، مدل های ارتفاعی دیجیتالی از داده های ارائه شده توسط ارتفاع سنج لیزری مدارگرد مریخ (**MOLA**)، که ابزاری در فضایی نقشه برداری جهانی مارس می باشد (۱۹۷۷ الی ۲۰۰۱)، را ایجاد کرد. مدل های دیجیتالی زمین (**DTM**) از دوربین آن برد هایریس / **HiRISE**، در مدارگرد شناسایی مریخ تولید شده است که از سال ۲۰۰۶ مشغول جمع آوری اطلاعات بوده است.



برنامه **Explore Mars** کاربران را قادر می سازد به صورت مجازی از دره ها، کوه ها و دهانه های مریخ دیدن کنند.

درک و شناخت ما از سیارات منظومه شمسی و همچنین سیارات فراخورشیدی (خارج از منظومه شمسی) به صورت تصاعدی افزایش می یابد. در عین حال، ما به ادامه بکارگیری فرآیندهای سنجش از دور و **GIS** که برای توسعه شناخت زمین و محیط های سیاره ای ایجاد کرده ایم، تا جای ممکن ادامه می دهیم به ویژه برای سیاره ای مانند مریخ، جایی که به احتمال زیاد انسان ها طی ۱۵ الی ۲۰ سال آینده، اندازه گیری های میدانی را در آن انجام می دهند و فرصتی منحصر به فرد برای تأیید و تصدیق داده های سیاره ای فراهم می شود.

در سال ۲۰۱۷، فرانسیس اسمیت دانشمند داده های جغرافیایی در سیستم های اطلاعاتی **MDA**، در **LLC** در گایتزبورگ، مریلند، ایالات متحده آمریکا، اظهار داشت: این موضوع به ما اجازه تفسیر بهتر تصاویر جمع آوری شده را می دهد و موجب بهبود مدل های مکانی می شود که برای مطالعه بین سیاره ای ایجاد می کنیم و فکر می کنم بسیار هیجان انگیز خواهد بود.