



● محمد کرام الدینی  
karamudini@teachers.org

# سفر به کره‌ی مریخ

## یک پروژه‌ی آموزشی

به‌طور کلی بدون آن حل مسأله روی نمی‌دهد. این پروژه‌ی آموزشی را که می‌تواند دانش‌آموزان را در فرایند تولید و حل مسأله درگیر کند، می‌توان در پایه‌های چهارم یا پنجم دوره‌ی ابتدایی، یا حتی پایه‌های بالاتر اجرا کرد. برای این کار نخست لازم است که دانش‌آموزان کلاس را گروه‌بندی کنیم.

بی‌گمان موضوع سفرهای فضایی همیشه برای دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی جالب، جذاب و آموزنده بوده است. برای برانگیختن توجه، علاقه و اندیشه‌ی دانش‌آموزان، هسته‌ی بسیاری از داستان‌های علمی تخیلی را سفرهای فضایی تشکیل می‌دهد و می‌دانیم که تخیل نقش مهمی در خلاقیت علمی، هنری دارد و

## تعریف مسأله

بیش از ۳۶ سال پیش (۲۱ جولای ۱۹۶۹) نخستین انسان پای بر سطح کره‌ی ماه نهاد. در برنامه‌های فضایی آن زمان، سفر انسان به کره‌ی مریخ پیش‌بینی شده و برنامه‌ریزی‌های مقدماتی برای اجرای آن انجام شده بود. مطابق این برنامه‌ها، قرار بود سفر انسان به مریخ در سال‌های پایانی دهه‌ی ۱۹۷۰، یا حداکثر سال‌های نخستین دهه‌ی ۱۹۸۰ عملی شود، اما این سفر به دلایل اقتصادی، سیاسی و فنی، هرگز انجام نشد. در برنامه‌ریزی برای چنین سفری، باید عوامل بسیاری را در نظر گرفت و نقش هر یک از عوامل را در رابطه با دیگر عوامل تجزیه و تحلیل کرد.

## تعریف پروژه

در این پروژه، از دانش آموزان می‌خواهیم که با در نظر گرفتن عوامل متفاوت، «عملی بودن» سفر به مریخ را بررسی کنند و گزارش دهند. به عبارت دیگر، آنان باید گزارشی از امکان‌سنجی خود درباره‌ی سفر انسان به کره‌ی مریخ تهیه و ارائه کنند.

دانش آموزان ممکن است به این نتیجه برسند که سفر انسان به کره‌ی مریخ در حال حاضر عملی نیست. یا گروهی پس از بررسی‌های لازم، این سفر را عملی و امکانپذیر بدانند. باید توجه داشت که در هر دو مورد، باید شواهد و اطلاعات کافی ارائه شوند.

دانش آموزان باید در گزارش خود، امکان‌سنجی را در پنج محور مورد توجه قرار دهند:

۱. مسیر سفر؛
۲. تغذیه‌ی انسان در طول سفر؛
۳. سطح مریخ و مشخصات مکان فرود؛
۴. مقایسه‌ی ویژگی‌های زمین و مریخ؛
۵. عوامل اجتماعی.



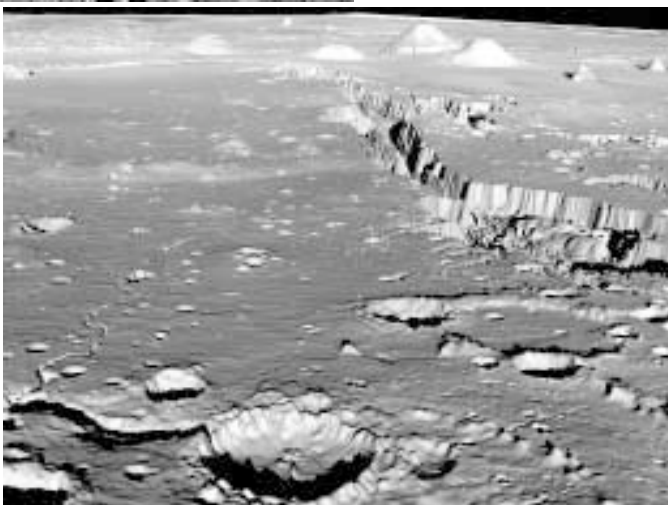
## پروژه در عمل

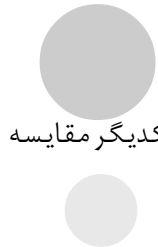
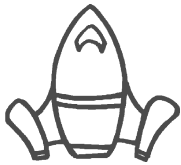
دانش آموزان در این پروژه برای حل مسأله، رویکردی سه مرحله‌ای خواهند داشت:

- طرح مسأله؛
- کسب دانش و توزیع کار گروهی؛
- استفاده از ابزارهای یادگیری.

مرحله‌ی اول، رویارویی با موضوع و تعریف مسأله و گروه‌بندی مسائل مربوطه است. برای آشنایی دانش آموزان با مسائل مربوطه می‌توانید، فیلم و عکس‌هایی علمی درباره‌ی سفر به مریخ، به همراه اطلاعاتی درباره‌ی جو، ویژگی‌های سطح آن، فاصله و مانند آن‌ها را به آنان نشان دهید.

مرحله‌ی دوم شامل پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و تبادل دانسته‌ها و تجربه‌های درون گروهی و بین گروهی است. دانش آموزان معمولاً از این که دانستی‌ها، تجربه‌ها و اندیشه‌های خود را در جمع به اشتراک بگذارند، لذت می‌برند و این عامل مهمی در پیشبرد کار است.





مرحله‌ی سوم شامل جست و جو و استفاده از منابع و مراجع است. دانش‌آموزان در این مرحله مهارت استفاده از این ابزار یادگیری را تمرین می‌کنند و آموزش را از محدوده‌ی کتاب‌های درسی فراتر می‌برند. در جدول زیر ویژگی‌های این سه مرحله با یکدیگر مقایسه شده‌اند:

ردیف	نام مرحله	فعالیت‌ها	نتایج آموزشی
۱	طرح مسأله	- رویارویی با مسأله - تعریف مسأله - گروه‌بندی موضوع‌ها	- همکاری گروهی - ارتباط دادن مسائل به یکدیگر - درک عمیق‌تر و کاربرد ارتباط‌های متقابل
۲	جمع‌آوری اطلاعات و کار گروهی	- پژوهش‌های میان‌رشته‌ای - تبادل اطلاعات درون گروهی و میان گروهی	درک توزیع بین‌رشته‌ای دانش و تجربه‌ها
۳	کاربرد ابزارهای یادگیری	جست‌وجو و استفاده از منابع و مراجع	یادگیری از طریق حل مسأله

### نکات مهم

گزارش این پروژه باید در ۱۰ تا ۱۵ صفحه ارائه شود. همراه با این گزارش می‌توان، فیلم یا برنامه‌ای چند رسانه‌ای در حدود ۱۰ دقیقه، شامل یافته‌های گروه، مسائل گروه، راه‌حل‌های غیر از آنچه به آن‌ها پرداخته شده است و توصیه‌ها و پیشنهادهایی برای تصحیح اشتباهات ارائه داد.

می‌توان تجربه‌های به‌دست آمده از یافته‌ها و اجرای این پروژه را با استفاده از شبکه‌ی اینترنت در دسترس همگان قرار داد. بی‌گمان تبادل دانسته‌ها و تجربه‌ها در آموزش و پیشبرد آن اهمیت فراوان دارد.

فعالیت‌های دیگری که برای این کار می‌توانید انجام دهید، از این قرارند:

- تولید شبکه‌ی اینترنتی برای ثبت نتایج پروژه و پیشرفت آن، به‌ویژه برای استفاده‌ی افراد عضو گروه؛

- تهیه‌ی مدلی از زیستگاه‌های مناسب در کره‌ی مریخ؛

- تهیه‌ی سی‌دی برای راهنمایی دانش‌آموزان

و آشنایی آنان با مریخ.

اطمینان پیدا کنید که مسأله را به‌روشنی برای دانش‌آموزان توضیح داده‌اید. لازم است ابتدا مسائل و موضوع‌های مربوطه را گروه‌بندی کنیم. توجه داشته باشید که چه نوع گروه‌هایی برای انجام این فعالیت لازم است تشکیل شوند. دانش‌آموزان باید بر پایه‌ی علاقه‌ها، تجربه‌ها، و زمینه‌های علمی و تاریخی خود در این گروه‌ها جای گیرند.

این مسأله، پاسخ‌باز و پیچیده است. بهترین کار برای حداکثر استفاده از وقت محدود در این مسأله که شامل جمع‌آوری اطلاعات و تولید راه‌حل است، در نظر گرفتن پیچیدگی مسأله است. به یاد داشته باشید، مسأله‌ای که در این جا مورد توجه قرار دارد، امکان‌سنجی سفر است. اطلاعات فراوانی به صورت کتاب، نشریه، فیلم و سی‌دی و مانند آن‌ها وجود دارد که می‌توانید در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید.