حرف اول

دریافت نخستین پیام «وویجر» از بیرون منظومه شمسی

# دوقلوهای افسانه‌ای

محمدرضا رضایی . کارشناس هوافضا

**فضاپیمای «وویجر۱»، پس از خروج از منظومه شمسی و ورود به فضای میان‌ستاره‌ای، نخستین پیام خود را به زمین مخابره کرد. ناسا پنجشنبه گذشته (۲۱شهریور) از خروج فضاپیمای وویجر۱ از منظومه شمسی و ورود به فضای میان ستاره‌ای در آگوست ۲۰۱۲ میلادی خبر داد. بر اساس داده‌ها، این فضاپیما در منطقه‌ای بیرون از منظومه شمسی حضور دارد، اما هنوز تاثیر خورشید بر آن مشهود است. دو فضاپیمای وویجر۱ و ۲، در سال ۱۹۷۷ میلادی با هدف بررسی سیارات منظومه شمسی به‌ویژه مشتری و زحل به فاصله ۱۶روز از یکدیگر به فضا پرتاب شدند. بر اساس اعلام ناسا، نخستین فضاپیمایی که توانسته از منظومه شمسی بیرون رود، پیامی را از فضای میان ستاره‌ای ارسال کرده که شامل ارتعاش پلاسمای متراکم یا گازهای یونیزه‌شده است و ابزار موج پلاسمای فضاپیما، این ارتعاش‌ها را ضبط کرده بود. محققان ناسا پیوسته با دو فضاپیمای وویجر۱ و ۲ ارتباط دارند، اما حضور وویجر ۱ در فضای بسیار دور دست بیرون منطقه هلیوسفر، ارسال پیام را دشوار کرده است. با توجه به فاصله ۱۹میلیارد کیلومتری این فضاپیما از زمین، ارسال هر پیام ۱۷ساعت طول می‌کشد. فضاپیمای وویجر ۱، هم‌اکنون در فضای میان‌ستاره‌ای مشغول بررسی ذرات ناشناخته و پدیده‌هایی است که تاکنون مشاهده نشده است. هر چند ابزارهای علمی این فضاپیماها پس از ۳۶سال فعالیت، سالم هستند اما با پایان یافتن سوخت هسته‌ای دو فضاپیما در سال ۲۰۲۵ میلادی، ابزار علمی و تحقیقاتی آنها خاموش می‌شود. به مناسبت خروج اولین ساخته بشر از منظومه شمسی، نگاهی داریم به ساختار، کارکرد و دستاوردهای فضاپیماهای وویجر.**

تابستان ۱۹۷۷ است. در ساختمانی در پایگاه فضایی کیپ کاناورال، قطعات دو موشک غول‌پیکر تایتان۳، در حال مونتاژ روی یکدیگر هستند. پس از سرهم‌کردن مراحل اول تا سوم موشک‌ها، دو بخش مخروطی‌شکل موشک‌ها، وارد ساختمان مونتاژ می‌شوند. این دو بخش همان، کلاهک موشک‌های تایتان۳ هستند که درون آنها، دو فضاپیمای دوقلو با دقت قرار گرفته‌اند. کلاهک‌های موشک‌های تایتان با جرثقیل‌های بزرگ به بالاترین بخش موشک انتقال پیدا می‌کنند و مهندسان، آنها را روی مرحله سوم پرتابگر تایتان۳ سوار می‌کنند. حال در مقابل چشمان همه، موشکی با ارتفاع ۴۸متر قرار دارد. این دو موشک به نوبت یکی در ۲۰ آگوست و دیگری در پنجم‌سپتامبر به فاصله تقریبا دو هفته از یکدیگر، سکوهای پرتاب خود را به مقصد فضا ترک می‌کنند. این دو موشک حامل فضاپیماهای دوقلوی وویجر بودند که قرار بود، به معماهای بی‌شماری که در ذهن دانشمندان درباره سیارات خارجی منظومه شمسی بود، پاسخ بگویند و پس از آن هریک راه خود را برای خروج از منظومه شمسی در پیش بگیرند.

در این بین، فضاپیمای وویجر ۱ نسبت به برادر خود، مسوولیت‌های کمتری داشت. این فضاپیما پس از کاوش سیاره‌های مشتری و زحل، راه خود را به سمت مرزهای بیرونی منظومه‌شمسی در پیش گرفت و هم‌اکنون ۱۲۵واحد نجومی با زمین فاصله دارد. (هر واحد نجومی برابر با ۱۵۰میلیون کیلومتر است) اما وویجر۲، موفق شد، تنها کاوشگری باشد که توانسته به‌طور مستقیم سیارات اورانوس و نپتون را کاوش کند. به همین دلیل از برادر خود عقب افتاد و در حال حاضر در فاصله ۱۰۲واحد نجومی از زمین، به سفرش ادامه می‌دهد.

در آن زمان که این دو فضاپیما به فضا پرتاب شدند، ماموریت آنها نسبت به دیگر ماموریت‌های اکتشافی منظومه شمسی، از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بود. زیرا این دو کاوشگر به مناطقی از منظومه شمسی می‌رفتند که تا پیش از آن هیچ دست‌ساخته بشری نرفته بود. وویجر۲، با کاوش۴ سیاره منظومه‌شمسی، در بین کاوشگرها، رکورددار است. از طرفی دیگر، مدار فضاپیماهای وویجر به‌گونه‌ای طراحی شده بود که بتوانند از منظومه شمسی خارج شوند. که این مهم در حال حاضر پس از ۳۶سال، توسط وویجر ۱، اتفاق افتاد و این فضاپیما نخستین ساخته بشر است که وارد فضای میان‌ستاره‌ای شده است. اطلاعات ما از این بخش کیهان بسیار ناچیز و بیشتر در حد محاسبات و مباحث نظری است. بدون شک داده‌هایی که تا چند سال دیگر توسط این کاوشگر به زمین ارسال می‌شود، می‌تواند تحولی در نظریات و تصورات ما از این بخش کیهان ایجاد کند. به همین دلیل دانشمندان فعلی، ارزش وویجرها را به‌خوبی می‌دانند. چراکه اگر بخواهند هم‌اکنون فضاپیمایی به فضای میان‌ستاره‌ای پرتاب کنند، برای رسیدن به هدف، باید بیش از سه‌دهه منتظر بمانند. اما چیزی که اهمیت این کاوشگرها را چه در زمان پرتاب و چه در زمان حاضر در نگاه عموم مردم بالا می‌برد، این است که اینها تنها سفیرانی از زمین برای موجودات هوشمند فضایی هستند که حامل پیام ما برای آنها هستند. روی این فضاپیما لوحی زرین نصب شده است که حامل پیام‌هایی برای فرازمینی‌هاست. دانشمندان با این امید، این لوح را نصب کرده‌اند که شاید زمانی، این موجودات پیام آن را دریافته و انسان‌ها را از تنهایی در بیاورند!

**خدمات وویجرها به ستاره‌شناسی**

نمی‌توان درباره وویجرها حرف زد و از خدمات شایان توجه آنها به ستاره‌شناسی نگفت. تا پیش از ارسال وویجرها به فضا، شناخت دانشمندان از سیاره‌ها و ماه‌های منظومه شمسی ما بسیار کم بود اما پس از این ماموریت، دانشمندان به انبوهی از اطلاعات دست یافتند. کاوشگرهای «وویجر» در ماموریت خود به بررسی دقیق سیارات گازی، ماه (قمر)های آنها، میدان مغناطیسی و جاذبه آنها، محاسبه دقیق گرانش و همچنین حلقه‌های زحل و اورانوس پرداختند. از دیگر دستاوردهای این ماموریت می‌توان به کشف ۲۴ قمر سیارات گازی اشاره کرد.

علاوه بر این دانشمندان به یاری داده‌های ارسالی این دو کاوشگر، به شواهدی دست یافتند که از وجود فعالیت‌های آتش‌فشانی (شبیه ساختارهای زمینی) در یکی از ماه‌های مشتری به نام «آیو» (Io) و همچنین آب‌فشان‌های یخی در بزرگترین ماه نپتون به نام تریتون (Triton) خبر می‌داد. کشف تعداد زیادی از حفره‌های بزرگ که حاصل برخورد بسیار شدید دنباله‌دارها و شهاب‌سنگ‌ها روی ماه‌های سیارات است، از دیگر اکتشافات این کاوشگرها بود. دانشمندان با درنظرگرفتن داده‌های وویجرها توانستند جرم و چگالی بیش از ۱۷ماه (قمر) را محاسبه کنند و همچنین ساختارهای اجزای تشکیل‌دهنده جوّ رقیق و اسرارآمیز یکی از ماه‌های زحل، به نام تیتان را تعیین کنند. البته این داده‌ها، سه‌دهه بعد در ماموریت فضایی کاسینیهویگنس تکمیل شد. از شگفت‌انگیزترین پدیده‌های که در طی این سفر اکتشافی اتفاق افتاد، ایجاد اختلال در ارتباط بین کاوشگرها و زمین در هنگام عبور این دو فضاپیما از پشت سیاره‌ها است، به عبارت دیگر جو سیارات و برخی از حلقه‌ها مانع از ارسال امواج رادیویی توسط کاوشگرها به زمین بودند.

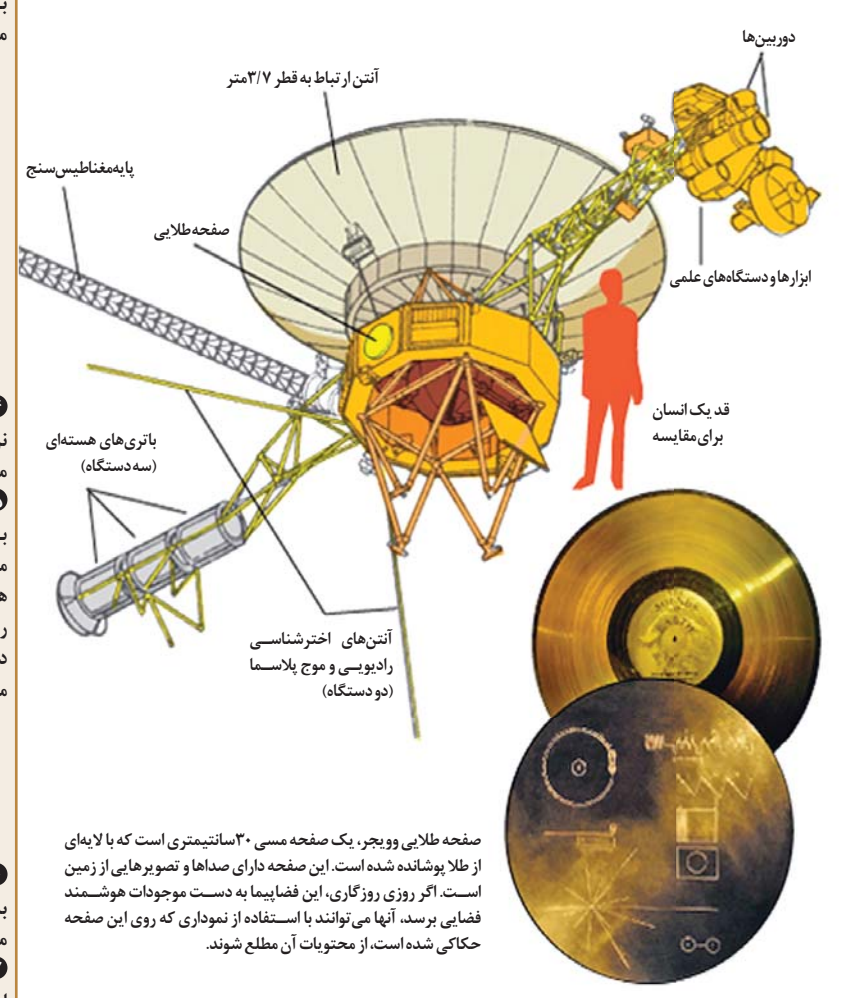
گفتنی است فرستنده و گیرنده‌های رادیویی و همچنین دیگر ابزارآلات پژوهشی دو وویجر تا سال ۲۰۰۰ میلادی به خوبی فعال بود. اما با زیادشدن فاصله آنها با زمین، این امواج باید برای رسیدن به زمین مدت‌زمان بسیاری طی کنند. به همین دلیل طی این فاصله، دچار افت کیفیت می‌شوند و فقط پالس‌های بسیار ضعیفی از آنها به زمین می‌رسد. دانشمندان امیدوارند پیش از اینکه موتورهای پیشران این دو کاوشگر ارزشمند برای همیشه در فضای بیکران خاموش شوند، وویجرها به جایگاهی خاص رسیده باشند.

## سفر همیشگی

آشنایی با ماموریت بی‌پایان فضاپیماهای وویجز ۱ و ۲

دو کاوشگر فضایی وویجر، پس از ۳۵سال سفر در فضا، کم‌کم از محدوده منظومه شمسی بیرون می‌روند. این دو فضاپیما اولین ساخته‌های بشر هستند که به سفری بین‌ستاره‌ای می‌روند.

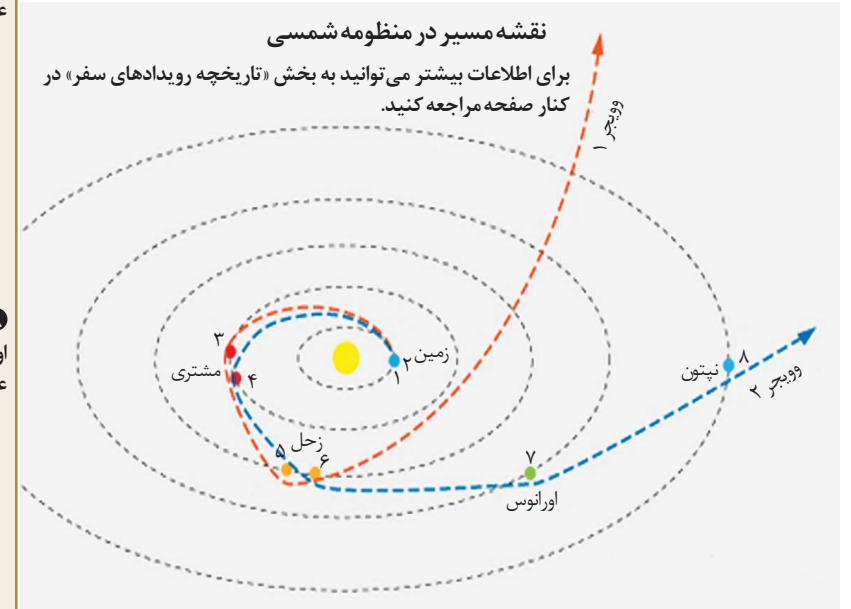
### فضاپیمای «وویجر»




صفحه طلایی وویجر، یک صفحه مسی ۳۰سانتیمتری است که با لایه‌ای از طلا پوشانده شده است. این صفحه دارای صداها و تصویرهایی از زمین است. اگر روزی روزگاری، این فضاپیما به دست موجودات هوشمند فضایی برسد، آنها می‌توانند با استفاده از نموداری که روی این صفحه حکاکی شده است، از محتویات آن مطلع شوند.

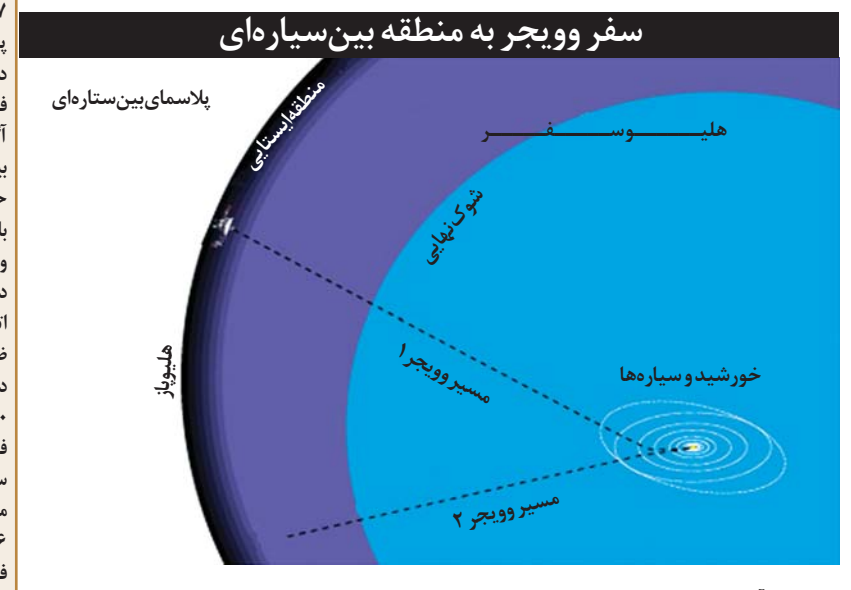
### نقشه مسیر در منظومه شمسی

برای اطلاعات بیشتر می‌توانید به بخش «تاریخچه رویدادهای سفر» در کنار صفحه مراجعه کنید.




در رسم مدار سیاره‌ها، مقیاس‌ها رعایت نشده است.

### سفر وویجر به منطقه بین‌سیاره‌ای




وویجر ۱ در آگوست ۲۰۱۲ از هلیوسفر عبور کرد و به این ترتیب از منظومه شمسی بیرون رفت و وارد فضای بین‌سیاره‌ای شد. این دو وویجر تا همیشه، به سفر خود ادامه می‌دهند و طی ده‌هاهزار سال آینده در فضای بین‌سیاره‌ای سفر خواهند کرد.

### تاریخچه رویدادهای سفر

(اعدادی که در ابتدای هر مورد می‌بینید، به اعداد موجود در «نقشه مسیر در منظومه شمسی» اشاره دارد.)

❶ ۲۰ آگوست ۱۹۹۷، وویجر ۲ پرتاب شد.

❷ پنجم سپتامبر ۱۹۹۷، وویجر ۱ پرتاب شد.

۱۸ سپتامبر ۱۹۹۷، وویجر۱، اولین تصویر همزمان از زمین و ماه را به زمین می‌فرستد.

❸ پنجم مارس ۱۹۷۹، وویجر۱ به نزدیک‌ترین فاصله از مشتری می‌رسد.

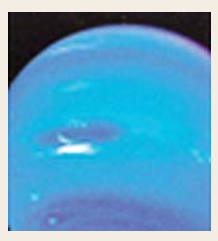
❹ ۹ جولای ۱۹۷۹، وویجر ۲ به نزدیک‌ترین فاصله از مشتری می‌رسد.

❺ ۱۲ نوامبر ۱۹۸۰، وویجر ۱ به نزدیک‌ترین فاصله از زحل می‌رسد. اثر گرانشی این سیاره، همانند یک قلاب‌سنگ، وویجر ۱ را پرتاب می‌کند و آن را از سیارات دور می‌کند و به فضای بیرون منظومه‌شمسی می‌فرستد.

❻ ۲۵ آگوست ۱۹۸۱، وویجر ۲ به نزدیک‌ترین فاصله از زحل می‌رسد.

❼ ۲۴ ژانویه ۱۹۸۶، وویجر ۲ اولین فضاپیمایی بود که از اورانوس عبور کرد.

❽ ۲۵ آگوست ۱۹۸۶، وویجر ۲ اولین فضاپیمایی بود که از نپتون عبور کرد.



۱۷ فوریه ۱۹۹۸، وویجر ۱ از پایونیر ۱۰ هم عبور می‌کند و دورترین جسم ساخت بشر در فضا می‌شود.

آگوست ۲۰۱۲، وویجر ۱ از هلیوسفر بیرون می‌رود. هلیوسفر کره یا حبابی از میدان مغناطیسی و ذرات باردار است که پیرامون خورشید وجود دارد.

در سال ۲۰۲۵ (تقریبی) باتری‌های اتمی دو فضاپیمای وویجر چنان ضعیف می‌شود که پیامی از آنها دریافت نمی‌شود.

۴۰هزار سال دیگر، وویجر ۱ از فاصله ۱/۶میلیون سال نوری ستاره AC+ ۷۹۳۸۸۸ عبور می‌کند.

۲۹۶هزار سال دیگر وویجر ۲ از فاصله ۴/۳میلیون سال نوری ستاره شباهنگ عبور می‌کند.

یادگار دوست

پیام دوستی «سعدی» برای فرازمینی‌ها

# تویی که نمی‌شناسمت

مهسان زرکوب

زمانی که قرار شد پایونیرها به فضا ارسال شوند، سازندگان آنها تصمیم گرفتند لوحی روی این فضاپیماها نصب کنند تا اگر روزی در آینده دور، موجودات هوشمند دیگر سیاره‌ها آنها را پیدا کردند (حتی با احتمال بسیار کم)، با بررسی آنها بدانند که این فضاپیما از کجا آمده و سازندگانش چه کسانی بودند. این لوح فلزی، شامل چند تصویر ساده است که با مختصر اطلاعاتی، می‌توان آنها را خواند و تفسیر کرد.

با توجه به این تجربه بود که ناسا تصمیم گرفت در وویجرها هم اطلاعاتی درباره تمدن بشری قرار دهد تا نشانگر هویت بشر برای موجودات هوشمند احتمالی یابنده این فضاپیماها باشد، البته این‌بار تصمیم گرفتند اطلاعات این لوح‌ها از بشر و خاستگاهش، کامل‌تر باشد. کار تهیه مطالب و موضوعات مناسب برای این ماموریت، بر عهده گروهی از دانشمندان گذاشته شد که «کارل ساگان» اخترشناس و دانشمند مشهور دانشگاه کُرنل، سرپرستی آنها را به عهده داشت. اطلاعاتی که «ساگان» و همکارانش تهیه کردند روی صفحه‌ای ۳۰سانتیمتری از جنس مس با روکش طلا ذخیره و در یک قاب محافظ آلومینیمی روی وویجرها نصب شد. یک سمت این صفحه‌ها، شامل اطلاعات تصویری ساده نمادینی است که به نوعی دستورالعمل چگونگی استفاده از دیسک است و در سمت دیگر آن صوت و تصویر ذخیره شده است. روی این لوح‌ها مجموعه‌ای از صداها و تصویرهای طبیعی وجود دارد. علاوه بر این قطعات کوتاهی از موسیقی اقوام مختلف و پیام‌های دوستانه به ۵۵زبان نیز در لوح وجود دارد و علاوه بر اینها، پیام مکتوبی از «جیمی کارتر» رییس‌جمهور وقت آمریکا و «کورت والدهایم» دبیرکل وقت سازمان ملل نیز دیده می‌شود. انتخاب محتوا و چگونگی ارایه آنها کار بسیار دقیقی بوده است. هدف، آن بود که یابنده هوشمند این صفحه بتواند بدون مشکل آنها را بخواند، بفهمد و تفسیر کند و دچار سردرگمی نشود. ۱۱۵ تصویر از زمین و طبیعت و انسان‌ها و آناتومی بدن انسان، عکس‌های این مجموعه را تشکیل می‌دهند، همچنین صداهایی از طبیعت مانند صدای موج و باد و حیوانات مختلفی از قبیل پستانداران زمینی و دریایی و پرندگان در این مجموعه وجود دارد. در بخش موسیقی نیز می‌توان قطعات کوتاهی از موسیقی کلاسیک و مدرن غربی و موسیقی ملل مختلف را شنید.

کار در بخش پیام‌های گفتاری با مضمون دوستی انسان‌ها کمی دشوارتر بود. فرصت همکاران «ساگان» برای تنظیم این بخش کم بود و امکان مسافرت به جاهای مختلف در کره‌زمین برای ضبط صدای همه زبان‌ها را نداشتند، همچنین اطلاعات کمی را می‌شد روی صفحه‌ها ذخیره کرد و به همین دلیل ناچار به انتخاب شدند. در نهایت «ساگان» و گروهش، پیام‌هایی به ۵۵ زبان را در این لوح قرار دادند. مضمون بیشتر این پیام‌ها، عبارت‌هایی دوستانه مانند سلام، آرزوی موفقیت و همچنین عبارت‌هایی برای معرفی بشر و سیاره زمین است. گفتاری نیز به زبان فارسی در این لوح وجود دارد که شامل پیام دوستی ایرانی‌ها به یابندگان این لوح است. این پیام در حقیقت دو بیت از سعدی، شاعر پرآوازه و انسان‌دوست ایران است.

«درود بر ساکنین ماورای آسمان‌ها
بنی آدم اعضای یک پیکرند
که در آفرینش ز یک گوهرند
چو عضوی به‌درد آورد روزگار
دگر عضوها را نماند قرار»

پیام فارسی، به‌دلیل وجود شعر سعدی یکی از طولانی‌ترین پیام‌های وویجر است.

اگر به نشانی زیر (سایت وویجر در ناسا) بروید، می‌تواند فایل صوتی این متن را نیز بشنوید:

http:/voyager.jpl.nasa.gov/spacecraft/languages/persian.html

گفتنی است این سلام و خوشامدگویی‌ها به ۵۵ زبان مختلف تهیه شده است که با زبان اکدی ( که ۶ هزار سال پیش، در میان‌رودان به این زبان صحبت می‌کردند) آغاز می‌شود و با یکی از زبان‌های محلی چینی به نام وو پایان می‌یابد.

زاویه دید

بررسی مفاهیم ضمنی کاوش «وویجرها» در فضا

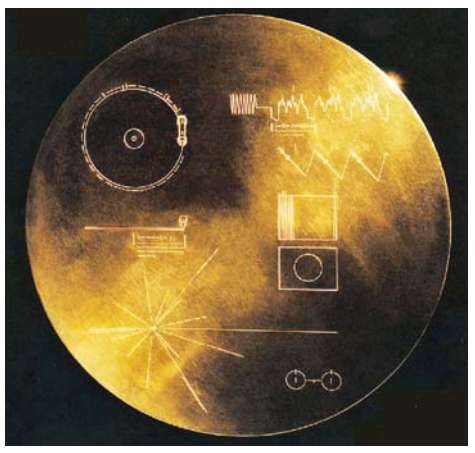
# سفری «ادیسه‌وار» از زمین به ناکجا

دکتر عبدالرضا ناصرمقدسی

دو کاوشگر «وویجر ۱» و «وویجر ۲» ابتدا به منظور کاوش و بررسی دو سیاره زحل و مشتری به فضا پرتاب شدند، ولی با ادامه فعالیت‌هایشان به‌تدریج از کنار سیارات دیگر نیز عبور کرده و اکنون پس از عبور از منظومه شمسی در آستانه ورود به فضای بین ستاره‌ای و شروع کاوش در این فضای لایتناهی هستند. درست است که این دو کاوشگر اطلاعات گرانبهایی را به زمین ارسال کردند و درک ما را از منظومه شمسی دگرگون کردند ولی اکنون که قریب به ۳۶ سال از سفر «وویجر ۱» می‌گذرد، به نظر می‌رسد بار فلسفی این سفر برای نوع انسان فوق‌العاده بوده است.

این سفر همان‌طور که گفته شد ابتدا به منظور یک سفر تحقیقاتی آغاز شد. ولی در همان شروع کار به ابتکار «کارل ساگان» تصویری از موقعیت زمین در فضا و نیز تصویر یک زن و مرد در حالی‌که دستشان را به علامت دوستی و سلام تکان می‌دادند، درون فضاپیما قرار دادند. همچنین با طراحی «کارل ساگان» و «فرانک دریک» لوحی فشرده شامل صداهای گوناگون همچون گریه یک نوزاد یا صدای قلب انسان و نیز صدای گام برداشتن او نیز، همراه با این سفینه‌ها راهی فضا شد تا اگر زمانی یک تمدن فرازمینی این دو کاوشگر را پیدا کرد، متوجه حضور ما در این گوشه از کیهان شوند. کاملا مشهود است که نفس این عمل، وظیفه این دو کاوشگر را تغییر داد و آن را به «اودیسه»ای بدل کرد که قرار است برای سالیان دراز در کیهان حرکت و بودن ما را به کائنات اعلام کند.

پس سفر «وویجر»ها، نشانه‌ای از حضور و بودن ماست و شاید قرن‌ها بعد به هویت ما نیز بدل شود. این موضوع شاید اکنون غریب به نظرآید ولی کاملا مشخص است که اگر همین حرکت در نهایت به ارتباط ما با موجودات فرازمینی منجر شود، هویت انسان نیز نمی‌تواند به همین شکل موجود ادامه یابد زیرا انسان باید بتواند با هویتی دیگر که هویتی متفاوت اما کاملا خودآگاه است، ارتباط برقرار کند. ما تا وقتی می‌توانیم انسان بودن را به شکل کنونی تجربه کنیم که ذهن خودآگاه دیگری هویت ما را تحت‌الشعاع قرار ندهد. در حال حاضر ما نه فقط تنهاییم بلکه یگانه نیز هستیم چون فقط گونه ماست که می‌تواند آبی بودن دریا یا سبز بودن چمن را درک کند یا از زیبایی ستارگان لذت ببرد و همه اینهاست که هویت انسان را تشکیل می‌دهد و به دلیل یگانه بودن انسان، این هویت را نیز یگانه می‌نماید. اما اگر روزی ما با موجودات فرازمینی ارتباط برقرار کنیم با نوعی دیگر از بودن مواجه می‌شویم، نوعی که نه‌تنها خودآگاه است بلکه ممکن است سبزی چمن یا آبی دریا را به شکلی دیگر تجربه کند و همین تفاوت یگانه بودن ما را نیز زیر سوال خواهد برد، سوالی که آغازگر انحطاط و فروپاشی هویت ما و تعریف دوباره هویت انسان در زیر سایه یک هویت جامع‌تر است. در این صورت خاطره «وویجر» نیز جزیی اساسی از تاریخ



و هویت گونه انسان تلقی خواهد شد.

در تصویری که «کارل ساگان» به فضا فرستاد، یک زن و مرد دیده می‌شود که در حال ابراز دوستی به مخاطبان احتمالی هستند. به نظرم در این تصویر، نوعی دورنمای فلسفی برای انسان ارایه شده است، دورنمایی که نوع انسان را صلح‌دوست معرفی می‌کند. از سال ۱۹۷۷ که «وویجر ۱» به فضا فرستاده شد، جنگ‌های بی‌شماری روی زمین اتفاق افتاده است و جان‌میلیون‌ها نفر به خاطر این جنگ‌ها از بین رفته ولی آنچه مشخص است این نکته است که بشر روز به روز احساس نیاز به صلح، دموکراسی و تسامح و تساهل را بیش از پیش در خود درک می‌کند و وقایعی چون بهار عربی یا جنبش وال‌استریت، همه دال بر این تکامل فلسفی نوع بشر هستند. «کارل ساگان» نیز با انتخاب این تصویر در واقع آینده اصلی انسان را و آنچه نوع انسان باید خود را به واسطه آن به کیهانیان معرفی کند، ترسیم کرد.

او در ضمن با قرار دادن صدای گریه یک نوزاد، صدای قلب یک انسان و صدای گام برداشتن او، به پایه‌ای‌ترین ویژگی‌های گونه انسان اشاره کرد و عنوان کرد که هیچ چیز بالاتر و والاتر از حفظ این ویژگی‌های اصلی یعنی حقیقت بیولوژیک انسان نیست. «وویجر»ها به فضا فرستاده شدند و در قدم اول به کاوش پرداختند و کاوش، اولین قدم انسان جهت شناخت خود به مثابه موجودی است که می‌تواند درکی فلسفی از خود داشته باشد. اما زمانی که «وویجر ۱» در حال گذر از منظومه شمسی بود، باز به ابتکار «کارل ساگان» دوربین‌های این کاوشگر را به سوی زمین بازگرداندند تا عکسی از زمین بگیرد، عکسی که ژرفای فلسفی بسیاری دارد. در این عکس کره زمین نقطه کوچکی است. عکس نه‌تنها نشان می‌دهد که ما چقدر تنهاییم، بلکه بسیار ناچیز نیز هستیم و چه راحت ممکن است از صحنه کیهان حذف شویم. «وویجر ۱» از منظومه شمسی خارج شده است و «وویجر ۲» نیز در حال خروج از منظومه شمسی است و این نشان می‌دهد که نوع انسان فضای لایتناهی را درنوردیده است و در عین حال نشانگر آن است که بسیاری از اموری که روی زمین اتفاق می‌افتد تا چه اندازه ناچیز و خرد است و ما به جای آنکه کیهانی بیندیشیم (که لاجرم باید آنگونه نیز باشیم) به‌شدت موجوداتی قومی و قبیله‌ای هستیم که جز قبیله خود کس دیگری را به رسمیت نمی‌شناسیم. در پایان ذکر این نکته جالب است که ما همواره از کم‌بودن حافظه رایانه‌های خود می‌نالیم و خانه‌هایمان پر است از CD و USB و حافظه‌های خارجی، ولی حافظه رایانه «وویجر» فقط ۶۸ کیلوبایت گنجایش دارد و این نشان می‌دهد آنچه مهم است حافظه و تجمع اطلاعات نیست، بلکه اندیشه‌ای است که پشت این اطلاعات قرار گرفته است.