



انرژی‌های سبز

## تولید برق از تابش حرارتی زمین و اجسام در شب

🔋 استفاده از انرژی خورشیدی در دهه‌های اخیر توسعه فراوانی پیدا کرده و قرار دادن آرایه‌های خورشیدی برای جذب انرژی پرتوهای نور خورشید و تبدیل آن به جریان الکتریکی بسیار رایج شده است. اما شب‌هنگام که خورشید غروب می‌کند، این منبع انرژی از دسترس خارج می‌شود و فقط می‌توان از انرژی ذخیره‌شده در طول روز در باتری‌هایی که کنار آرائه‌های خورشیدی به کار گرفته می‌شوند استفاده کرد. پژوهشگران دنبال راهی هستند که بتوانند حتی در شب به روشی مشابه برق تولید کنند، نه از تابش خورشید که از تابش حرارتی زمین و اجسام. تابش یکی از راه‌های انتقال انرژی گرمایی است. شب‌هنگام که خورشید در آسمان نمی‌تابد، زمین و همه اجسام شروع به سرد شدن و از دست دادن گرمای خود با تابیدن امواج فرو سرخ می‌کنند. امواج فرو سرخ از جنس همان نور هستند فقط طول موج بلندتری دارند. همان‌طور که می‌شود در آرایه‌های خورشیدی از نور مرئی خورشید برق گرفت، می‌توان آرایه‌های ساخت که از تابش حرارتی زمین در شب انرژی الکتریکی تولید کنند. البته این فناوری در حال حاضر در مراحل پژوهشی قرار دارد و محققان فقط توانسته‌اند برق بسیار ضعیفی با آن تولید کنند. نتیجه بررسی پژوهشگران می‌گوید که اگر فناوری این روش توسعه پیدا کند به صورت نظری می‌توان تا چهاروات درهر مترمربع از این روش برق تولید کرد. هرچند چهار وات در مترمربع در مقایسه با ۲۰۰ وات در مترمربعی که آرایه‌های خورشیدی در روز تولید می‌کنند بسیار کمتر است ولی به اندازه کافی جذاب هست که حداقل برای کاربردهای خاصی مورد توجه قرار یگیرد.

جای از استفاده از صفحاتی مشابه صفحه‌های خورشیدی برای برق گرفتن از تابش حرارتی زمین، روش دیگری با استفاده از مولدهای ترموالکتریک برای تولید برق از تابش حرارتی اجسام در شب وجود دارد. مولدهای ترموالکتریک بر اساس انتقال گرما از جسمی گرم‌تر به جسمی سردتر کار می‌کنند. پژوهشگران مولد ترموالکتریکی ساخته‌اند که صفحه فلزی بزرگی دارد که در شب با تابش حرارتی گرمای خود را از دست می‌دهد و سرد می‌شود. از سوی دیگر صفحه فلزی دیگری درون محفظه‌ای عایق قرار دارد که نمی‌تواند گرما را با تابش از دست بدهد و در نتیجه گرم‌تر می‌ماند. با قراردادن مولد ترموالکتریک بین این دو صفحه فلزی می‌توان از انتقال گرما از صفحه گرم به صفحه سرد برق تولید کرد. پژوهشگران دانشگاه کالیفرنیا به تازگی موفق شده‌اند نمونه‌ای عملی از این نوع مولد برق بسازند که می‌تواند در هر مترمربع از مساحت صفحه فلزی ۲۵ میلی وات انرژی در شب تولید و یک لامپ ال ای‌دی کوچک را روشن کند. نتایج کار این پژوهشگران در مقاله‌ای در شهریور ۹۸ منتشر شد. این مقدار برق برای راه‌انداختن حسگرها و ابزارهای الکترونیکی کوچک کافی است و در آینده با توسعه این فناوری ممکن است کاملاً کاربردی شود. 🔋

منابع: IFLScience و Space

## ترکیب چهره برندگان نوبل در طول تاریخ



پایگاه اینساید ساینس در اقدامی جالب چهره بیش از ۵۰۰ برنده نوبل را به صورت ۲۱،۱۹۹ و ۱۶۵ چهره از برندگان پیشین در رشته‌های پزشکی، فیزیک و شیمی را به ترتیب با هم ترکیب کردند تا نشان دهند چهره میانگین برای برندگان رشته‌های پزشکی، فیزیک و شیمی چگونه تصویری می‌تواند باشد. شاید جای تعجب باشد که چاره‌ر سه چهره متوسط به دست آمده مردانه، میانسال و سفیدپوست به نظر می‌رسند. به این دلیل که این سه ویژگی برجسته‌ترین ویژگی‌های قابل مشاهده در برندگان پیشین نوبل در هر سه رشته بوده‌اند. میانگین سنی برندگان جایزه نوبل ۵۸ سال است و بیش از ۹۵ درصد برندگان این جایزه تاکنون مرد بوده‌اند. /اِپِنا



### ویژه‌برنامه هفته جهانی فضا در مرکز علوم و ستاره‌شناسی تهران

ویژه‌برنامه هفته جهانی فضا، عصر چهارشنبه ۱۷مهر ۹۸ از ساعت ۱۷ تا ۲۱ در مرکز علوم و ستاره‌شناسی تهران برگزار می‌شود. امیرحسین چیدری، مدیر این مرکز علوم ضمن اعلام این خبر افزود: مهمان ویژه این برنامه استاد احمد دالکی (پیشکسوت نجوم آماتوری ایران) است. اولین سخنران این برنامه نیز استاد سیروس برزو (روزنامه‌نگار و مروج باسابقه دانش فضایی) است که سخنرانی خود را با موضوع «فضانوردی، شگفتی ناشناخته» برای علاقه‌مندان بیان می‌کند. / جام‌جم دیلی

### استفاده از بالن ارتباطی در مناطق پر ازدحام برای زائران اربعین

سخنگوی وزارت ارتباطات با بیان این‌که این وزارتخانه از تمام ظرفیت خود برای ارتباط رسانی به زائران اربعین استفاده می‌کند، گفت: در مناطق پر ازدحام از بال‌های ارتباطی استفاده می‌شود. فناوری بالن اینترنتی «مقید» برای ارائه ارتباطات در مناطق عمومی که دارای جمعیت متمرکز است در ارتفاع پایین و در فاصله بین ۳۰۰ تا ۷۰۰ متری از سطح زمین قرار می‌گیرد. / مهر



تماشاى زمین ازپنجره‌هاژول کاپولا در ایستگاه فضایی از چندباترین تجربه‌ایست

## اگر دوست دارید فضانورد شوید، پیش از هر چیز ببینید آیا حاضرید با این مشکلات جذاب دست‌وپنجه نرم کنید؟!

# هفت خوان فضانوردی

🔋 حتماً تا حالا تصاویر فضانوردان در ایستگاه فضایی بین‌المللی را دیده‌اید که چگونه آزاد و رها از بند جاذبه زمین از سویی به سوی دیگر پرواز می‌کنند. با استفاده از مزیت بی‌وزنی در فضا با آب و غذای معلق خود تردستی می‌کنند و خلاصه خیلی خوشحال به نظر می‌رسند. یا شاید ویدئویی از یک ماموریت راهپیمایی فضایی را دیده باشید که در آن یک یا دو فضانورد با لباس‌های مخصوص بیرون از ایستگاه مشغول آچارکشی یا نصب چیزی روی یک قسمت فضاپیما هستند و احتمالاً همه آن تصاویر زیبا از زمین در پس‌زمینه یا از پشت شیشه ماژول کاپولا را دیده‌اید.

احتمالاً فکر می‌کنید این سبک زندگی بسیار جذاب، رویایی و زیباست، این‌طور نیست؟ قطعاً چیزهای جذاب، رویایی و زیبای زیادی در این روش زندگی وجود دارد که خیلی‌ها را دل‌باخته فضا و فضانوردی کرده است. اما نباید سختی‌های آن را فراموش کرد. شاید حتی همین سختی‌ها بخشی از جذابیت زندگی فضانوردان را موجب شده باشند.



آیدین محمدی

پژوهشگر علوم فضایی

### خوان اول: چالش‌های آغاز سفر به فضا



بباید از ابتدای سفر آغاز کنیم، از پرتاب. مهم نیست با چه سامانه‌ای به فضا می‌روید، روسی است یا آمریکایی، سایوز است یا شاتل، سامانه‌های پرتابگر تنش ارتعاشی بالایی را به شما منتقل خواهند کرد. چند دقیقه‌ای که موتور موشک روشن است و شما احتمالاً به این که روی یک بشکه بزرگ چندتنی از مواد منفجره دراز کشیده‌اید فکر می‌کنید، باید با ارتعاش و شتاب بالای وارد شده از سمت موتور موشک هم کنار بیایید. شاید فکر کنید که پایان کار موشک و ورود شما به بی‌وزنی، پایان دغدغه و آغاز یک سفر رویایی است. خبر بد این‌که اصلاً این‌طور نیست! شرایط بی‌وزنی آن‌طور که به نظر می‌رسد، جذاب نیست.

### خوان دوم: وقتی می‌گوییم «بی‌وزنی» از چه حالتی حرف می‌زنیم؟

از آن بدتر حال و روز دستگاه گوارش است! متأسفانه باید خود را برای یک تهوع چند ساعته یا چند روزه آماده کنید. وقتی زیر پایتان خالی باشد، یعنی زیر امعاء و احشای داخل شکم‌تان هم خالی است و در واقع دل و روده شما در جای خود در کاسه لگن قرار نمی‌گیرند (چون آنها هم بی‌وزن هستند) و این باعث حالت تهوعی خواهد شد که می‌تواند بستگی به عادت شما از چند ساعت تا چند روز طول بکشد. این تجربه را می‌توانید به تفصیل در کتاب «روای من» نوشته انوشه انصاری بخوانید؛ اولین زن فضاگرد (space tourist) که در مهر ۱۳۸۵ راهی ایستگاه فضایی بین‌المللی شد.

بعد از عادت به حالت بی‌وزنی، هر فضانوردی باید با معضلات دیگری هم کنار بیاید. یکی از این معضلات تعیین وضعیت است. کاری که روی زمین هر کدوکی به آسانی انجام می‌دهد. اما در فضا و در وضعیت بی‌وزنی هیچ سمت بالا و پایینی تعریف نمی‌شود و این یعنی ایستگاه فضایی می‌تواند سقف یا زمین نداشته باشد یا همه دیواره‌ها شبیه هم باشند. اما این‌طور نیست! ما انسان‌ها به لحاظ روانی نیازمند این هستیم که بالا و پایین خود را پیدا کنیم و نسبت به آنها حرکت کنیم. به همین خاطر ایستگاه فضایی پروتکل نصب نور و علامت‌نواثاری را با فرض یکی از دیواره‌ها به عنوان سقف هر ماژول تنظیم کرده است تا از فشار جهت‌یابی بر فضانوردان کاسته شود.



مختصرترین و مفیدترین تعریف بی‌وزنی «سقوط آزاد دائم» است؛ مثل حالتی که داخل یک آسانسور در حال سقوط معلق می‌شوید، چون شما و آسانسور با هم در حال سقوط هستید. بی‌وزنی در فضا هم وضعیت مشابهی با سقوط آزاد دارد! این به چه معنی است؟ به این معنی که نیروی تکیه‌گاهی وجود ندارد که براساس عکس‌العمل آن، شما وضعیت خود را پیدا کنید! باز هم اگر دقیق‌تر باشیم، یعنی مایع داخل گوش میانی شما که وظیفه حفظ تعادلتان را دارد در گوش میانی معلق است و شما مرجعی برای پیدا کردن تعادل ندارید.

### خوان سوم: دستشویی و حمام در بی‌وزنی!



بی‌وزنی، سرویس بهداشتی با سازوکار مکش کار می‌کند تا بتوان از تمیز ماندن ایستگاه بعد از هر قضای حاجت مطمئن شد! در رابطه با استحمام و امور بهداشتی دیگر،

### خوان چهارم: خواب‌های فضایی!



مهم نیست چند روز یا چند ماه در ایستگاه بمانید، به هر حال به استراحت نیاز دارید و حتماً باید بر اساس پروتکل‌ها در زمان تعیین شده بخوابید. واقعاً بعد از این همه خستگی و چالش چه لذتی بیش از خواب

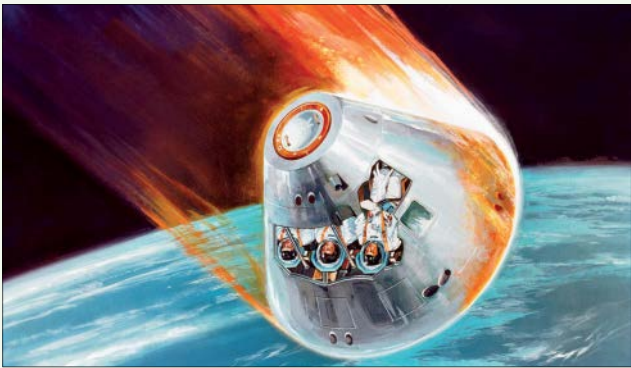
می‌توان تصور کرد؟! اما وقتی در ایستگاه هستید ناچارید یک سری لذت‌ها را فراموش کنید، مثل لذت خوابیدن روی بالش همیشگی و تشک همیشگی‌تان زیر پتویی با وزن مناسب. همین‌که می‌توانید دمر، به پهلو یا طاق باز بخوابید و هر وقت خسته شدید پهلو به پهلو شوید تا قسمت خنک‌تر بالش را پیدا کنید! در فضا خبری از هیچ‌کدام از اینها نیست. شما داخل چیزی شبیه کیسه‌خواب در محفظه‌ای شبیه کمد، معلق می‌خواهید. امیدوارم خواب‌های خوب ببینید!

### خوان پنجم: وقتی زیر پایتان ۴۰۰ کیلومتر خالی باشد!



یکی دیگر از مسائلی که شاید چندان به چشم نیاید ارتفاع است. تصور کنید کار امروز شما بستن یک پیچ بیرون ایستگاه فضایی روی بدنه باشد. پس باید با پوشیدن لباس فضایی برای پیاده‌روی از ایستگاه بیرون بروید. ایستگاه بین‌المللی فضایی هر یک ساعت و نیم یک بار دور زمین می‌چرخد و این یعنی تاریک و روشن شدن محیط شما هر ۴۵ دقیقه یک‌بار اتفاق می‌افتد. پس در آن ۴۵ دقیقه تاریکی خصوصاً اگر ماه در آسمان نباشد مطلقاً هیچ چیز واضحی نمی‌بینید، مگر به کمک چراغ‌های روی لباس‌تان. این وضعیت ظلمانی، آرامش و تعلیق منحصر به خود را نیز دارد. اما به ناگاه با طلوع خورشید در چند دقیقه کوتاه زمین زیر پای شما روشن می‌شود و شما ناگهان متوجه می‌شوید کوبی بالای نردبان ۴۰۰ کیلومتری ایستاده‌اید تا یک پیچ را سفت کنید! خلاصه اگر ترس از ارتفاع دارید اصلاً به فضانورد شدن فکر نکنید!

### خوان ششم: بازگشت از میان شعله‌ها



در شرایط فعلی که تنها سامانه سفر فضانوردان به ایستگاه فضایی بین‌المللی کپسول سایوز است، احتمالاً بعد از چند روز یا چند ماه باید با این کپسول کهنه‌کار و مطمئن به زمین برگردید. بازگشت به اتمسفر از سرعت هفت کیلومتر بر ثانیه تا سرعت امن برای باز شدن چترها چیزی کمتر از سوار شدن بر گرده یک شهاب‌سنگ نیست! سپر حرارتی کپسول آن بیرون می‌سوزد و بخار می‌شود، شما شعله‌های پلاسما را از پنجره می‌بینید و به شدت تحت‌تاثیر شتاب، نوسان و لرزش قرار دارید. این فرآیند تا باز شدن چترها ادامه پیدا می‌کند که خود اتفاق مهیبی است، در واقع ناگهانی‌ترین و محکم‌ترین ترمز زندگی که قرار است جان‌تان را نجات دهد تجربه خواهید کرد.

### خوان هفتم: امان از این جاذبه!



حدود یک تا دو متر قبل از رسیدن کپسول به زمین سامانه فرود نرم آن روشن می‌شود که متشکل از چند موتور کوچک راکتی است که در یک لحظه سرعت را به حد مطمئن کاهش می‌دهند. اگر صادقانه بخواهم بگویم این فرود به هیچ عنوان نرم نیست و معادل یک تصادف سبک به شما نیرو وارد می‌کند. ولی به هر حال به سلامت فرود آمده‌اید. اما این پایان ماجرا نیست. تازه باید دوباره به گرانش و جاذبه زمین عادت کنید.

اگر چند ماه از سفر شما می‌گذرد، اکنون بعد از بازگشت خوابیدن روی تخت و زمین، در حالی که نیروی جاذبه شما را به تخت فشار می‌دهد کار سختی خواهد بود. زمان می‌برد تا دوباره با آن کنار بیایید. اگر هم زمان زیادی را در فضا گذرانده باشید احتمالاً بخشی از توده عضلانی و استخوانی خود را از دست داده‌اید و در ماه‌های آینده باید به ترمیم آن فکر کنید.

اینها گوشه‌ای از مسائلی است که به عنوان یک فضانورد باید با آن دست و پنجه نرم کنید. اگر هیچ یک از این موارد نتوانسته از علاقه شما به فضانوردشدن بکاھد یا حتی بر اشتیاق شما افزوده، بهتر است در صورت داشتن شرایط سنی مناسب جدی‌تر به این رویای خود فکر کنید و برای فتح فضا در آینده آماده شوید.