

## زندگی دانش

#### علم برای مردم

استقبال پایین از رشته‌های علوم پایه در

انتخاب رشته کنکورحالا خبرساز شده است

## اصلا چرا علم؟!

🔗 هفته‌ای که گذشت همه درباره انتخاب رشته دانشگاه صحبت می‌کردند. این حقیر هم به‌واسطه سابقه‌ای که در تدریس و ترویج علم دارم، مشغول تشویق معدودی از داوطلبان مستعد رقابت‌های دانشگاهی به انتخاب رشته‌هایی به جز پزشکی، مهندسی و حقوق بودم؛ چون باور دارم مملکت به جز پزشك و مهندس و وکیل به پژوهشگر، هنرمند، ادیب، روزنامه‌نگار و پیشه‌گر هم نیاز دارد. در همه سال‌های تدریسم نیز - چه به عنوان دبیر زیست‌شناسی و چه به‌عنوان معلم المپیاد زیست‌شناسی- شاگردان علاقه‌مند و مستعد را به تحصیل در علوم پایه- و به‌خصوص زیست‌شناسی- تشویق کرده‌ام و خیلی‌هایشان که به آسانی در رشته‌هایی مثل پزشکی قبول می‌شدند، خوشبختانه توصیه‌ام را پذیرفتند و از این انتخاب راضی‌اند.

حیف‌است که‌نخبگان کشور صرفا در يك رشته تحصیل کنند. البته دغدغه یافتنِ شغل مناسب همیشه همراه‌نخبه‌هایی‌است‌که زیست‌شناسی را به پزشکی ترجیح دادند. سفنان اخیر رئیس سازمان سنجش در باب خالی ماندن ظرفیت رشته‌های علوم پایه نشان‌دهنده بعد دیگری از همین مشکل است: «داوطلبان از قبل از دوره دپلم به سمت گروه تجربی گرایش دارند و صرفا با هدف تحصیل در سه رشته پزشکی، دندانپزشکی و داروسازی گروه آزمایشی علوم تجربی را انتخاب می‌کنند... و رشته‌های علوم پایه از جمله رشته‌های ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست و آمار به دلیل کاهش استقبال از سوی داوطلبان دچار صدمه شده‌است». این مشکل بعد دیگری هم دارد که معمولا نادیده گرفته می‌شود: اغلب کسانی که سرانجام از رشته‌هایی مثل زیست‌شناسی سر درمی‌آورند، افرادی هستند که در رشته‌های پزشکی پذیرفته نشدند و اکنون با روحیه‌ای سرخورده و بی‌انگیزه تحصیل در رشته‌ای را آغاز می‌کنند که علاقه و شناختی نسبت به آن ندارند. انباشت افراد بی علاقه در رشته‌های علوم پایه کیفیت و خروجی این رشته‌ها را دوچندان کاهش می‌دهد. این مشکل راه‌لی ندارد جز برنامه‌ریزی ملی برای جذاب‌ترشدن رشته‌هایی که امروز دچار صدمه شده‌اند. اما برای کسی که در رشته‌های علوم پایه تحصیل کرده، چه افقی در انتخاب حرفه وجود دارد؟
اولا بی‌شك انتخاب علاقه‌مندان به تحصیل در علوم پایه، انتخاب حرفه‌ای در دانشگاه اشتغال به تدریس و پژوهش علمی است. مشکل بزرگ کشور ما اینجاست که تدریس و پژوهش علوم پایه در دانشگاه‌ها نیز چندان رونقی ندارد و بسیاری از پژوهشگران دانشگاهی رشته‌های علوم پایه نیز به جای پژوهش در رشته خود به سمت حوزه‌های بهداشت و پزشکی تمایل دارند.

در کشورهایی مثل ایالات متحده، این مشکل هوشمندانه حل شده و تحصیل در رشته پزشکی، خود به خود از مسیر تحصیل زیست‌شناسی در دانشگاه می‌گذرد. بنابراین هم امکان انتخاب رشته تا چند سال پس از ورود به دانشگاه باقی می‌ماند هم به لطف اشتیاق فراوان به تحصیل در رشته پزشکی، فرصت‌های شغلی بسیار زیاد برای فارغ التحصیلان علوم پایه پیدای می‌شود تا در آموزش این خیل مشتاقان مشغول شوند. حرفه اصلی و گذران زندگی بسیاری از زیست‌شناسان بزرگ آمریکایی که در رشته خود سرآمد شده‌اند، وابسته به آموزش علوم پایه به همین دانشجویانی است که بعدها قصد دارند پزشك شوند.

اما جز تدریس و پژوهش، راه‌های دیگری هم برای اشتغال تحصیلی‌کردگان علاقه‌مند به علوم پایه وجود دارد. آنها می‌توانند به پژوهش در رشته‌های مرتبگی مثل تاریخ و فلسفه علم مشغول شوند یا به ترویج و روزنامه‌نگاری علم رو بیاورند یا سراغ مشاغل موزه‌ای از قبیل طراحی و موزه‌داری در موزه‌های علم ببرند یا به تدریس در مدارس (و در صورت علاقه ادامه پژوهش به‌صورت آزاد) بپردازند. مشاغل خصوصی مرتبط با علوم از قبیل تولید و خرید و فروش ابزارهای آموزشی و آزمایشگاهی علمی، شغل جذاب دیگری برای تحصیل‌کردگان علوم است؛ همین‌طور پرداختن به حوزه‌های علمی- هنری مثل تصویرسازی علمی یا حتی مشاوره علمی برای نهادهای متقاضی و در نهایت ورود به عرصه سیاست‌گذاری علم. راستی چرا پزشکان و مهندسان این‌قدر مشغول مسائل حوزه‌علوم، مثل سیاست‌گذاری علم، محیط‌زیست و برنامه‌ریزی آموزشی می‌شوند؟ 🔗

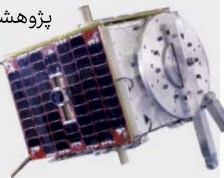


### تولید نانو روکش صندلی هواپیما با خاصیت آب‌گریزی در کشور

یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان با همکاری مرکز صنعتی سازی نانو فناوری کاربردی موفق به تولید روکش صندلی هواپیما با خاصیت آبگریزی در مقیاس آزمایشگاهی شده است. از مزیت‌های این فناوری حفظ ویژگی‌های اولیه پارچه و در عین حال بروز رفتار آب‌گریزی است. این شرکت علاوه بر روکش صندلی هواپیما، محصولاتی نظیر موکت و پتوی مورد استفاده در هواپیما را نیز تولید می‌کند که در حال حاضر در بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی داخلی از این محصولات استفاده می‌شود. / اسپنا

### بسته باتری مدل پروازی ماهواره «ناهید يك» تولید شد

پژوهشگاه فضایی ایران از تولید بسته باتری مدل پروازی ماهواره مخابراتی «ناهید يك» و تأیید آن از لحاظ کارکرد در محیط فضا خبر داد. این باتری‌ها با استفاده از فناوری سلول‌های لیتیوم – یون و با مشارکت سیستمی بخش‌های توان الکتریکی، سازه و حرارت برای نخستین بار در پژوهشگاه فضایی ایران طراحی و ساخته شد. / مهر



### باراه اندازی خط هایپرلوپ پونا به بمبئی، هند صاحب نخستین سیستم هایپرلوپ مسافربری جهان خواهد شد

# مسافربری از هند!



صدف دژآلود

دانش

🔗 زمانی که ایلان ماسک، از پیشگامان طراز اول حال حاضر جهان در دو حوزه فناوری و کارآفرینی برای اولین بار از ایده نسل جدید قطارهای سریع‌السير به نام هایپرلوپ سخن گفت، شاید کمتر کسی فکرش را می‌کرد که به‌زودی این رویا بتواند رنگ واقعیت به خود بگیرد. اما جالب است بدانید هندی‌ها فقط چند قدم با افتتاح هایپرلوپ‌های مسافربری فاصله دارند. چندی پیش دولت هند از مقدمات آغاز طرحی چند میلیارد دلاری خبر داد که قرار است امکانات زیربنایی لازم برای استقرار قطارهای فوق‌سریع هایپرلوپ را فراهم کند. اما هایپرلوپ هند چه مشخصاتی خواهد داشت و چرا راه‌اندازی این سامانه فوق‌مدرن حمل‌ونقل در يك کشور آسیایی پرجمعیت از مهم‌ترین رویدادهای پیش‌رو در دنیای دانش و فناوری محسوب می‌شود؟

منابع: ZD Net و Intelligent Transport، theVerge

#### میزبانی از ویرجین هایپرلوپ وان

مقامات ایالت مهاراشترا در اشاره به بنیانگذاران این پروژه هزینه‌بردار از شرکت آمریکایی ویرجین هایپرلوپ وان (Virgin Hyperloop One) و شرکت ترابری دریایی دی‌پی ورلڈ (DP World) نام برده‌اند. در این طرح با سرمایه‌گذاری شرکت‌های نام‌برده و سایر سرمایه‌گذاران قرار است خط



#### تفاوت هایپرلوپ با قطارهای امروزی

شاید پرسید که اصلا هایپرلوپ چیست و چه تفاوتی با قطارهای مسافربری عادی یا حتی سریع‌السير دارد. هایپرلوپ نوع جدیدی از حمل‌ونقل زمینی با سرعتی غیرقابل قایت با قطارهای سریع‌السير فعلی است. هایپرلوپ‌ها در مسیری تونلی حرکت می‌کنند. آن هم تونل کم‌فشاری بدون هوا تا میزان اصطکاک به پایین‌ترین حد ممکن برسد. هایپرلوپ‌ها برخلاف قطارهای معمولی چرخ‌دار نیستند، بلکه به حالتی شناور حرکت می‌کنند.

به این ترتیب بدیهی است هایپرلوپ‌ها فواصل شهرها را به

#### هایپرلوپ چگونه کار می‌کند؟

ایده‌ای که ایلان ماسک در سر داشت این بود که از کپسولی مسافربری استفاده شود که درون تونلی زیرزمین یا روی زمین حرکت کند و بیشتر هوای تونل هم (نه همه) با تعبیه پمپ‌های مخصوص تخلیه شود. غلبه بر مقاومت هوا از کاربردی‌ترین استفاده‌های انرژی در فناوری‌های حمل‌ونقل پرسرعت است. هواپیما‌ها برای پرواز در هوای کم‌تراکم به ارتفاعات بالا صعود می‌کنند. اما برای این‌که بتوانیم چنین وضعیتی را روی زمین ایجاد کنیم، کپسول هایپرلوپ به‌ناچار باید درون تونلی کم‌فشار حرکت کند تا بتواند روی زمین به سرعت هواپیما‌ها برسد. این کپسول بالاتر از سطح تونل به حالت شناور در طول مسیر اسکی کرده و سر می‌خورد. درواقع خود کپسول لایه هوای لازم را برای حرکت شناور ایجاد خواهد کرد. به‌جای اسکی هوا هایپرلوپ‌ها می‌توانند از فناوری شناوری مغناطیسی هم برای حرکت در بالای سطح تونل بهره ببرند.

می‌کشد و به بودجه‌ای بالغ بر ۲۲۴ میلیون دلار نیاز دارد. اگر مهندسان در مرحله اول در غلبه بر چالش‌های این پروژه بزرگ موفق شوند، باقی‌مانده مسیر در مدت شش تا هشت سال ساخته خواهد شد.

حتما می‌پرسید چرا شرکت آمریکایی ویرجین هایپرلوپ وان روی هند دست گذاشته است؟ این شرکت در سال ۲۰۱۷ توافق‌نامه‌ای با مسئولان ایالت‌های مهاراشترا و کارناتاکا امضا کرد تا درمورد تأسیس هایپرلوپ در این مناطق تحقیق کند. ویرجین هایپرلوپ وان، همان‌طور که احتمالا از روی اسم ویرجین حدس زده‌ایم، متعلق به ریچارد برانسون معروف است. برانسون معتقد است شرکتش می‌تواند همان تأثیری را روی هند بگذارد که قطار در قرن بیستم گذاشت.

هم نزدیک‌تر خواهند کرد. گفته می‌شود هایپرلوپ‌ها دو تا سه

برابر از قطارهای سریع‌السير پرسرعت‌ترند. اما حامیان این ایده بیشتر بر مزایایی ازجمله ارزان‌تر بودن و آلوده‌نگردن هوا تأکید دارند و می‌گویند هم از لحاظ اقتصادی و هم زیست‌محیطی ایده توجیه‌پذیری است.

سال‌هاست شرکت‌های فناوری حمل‌ونقل روی تحقق این ایده کار می‌کنند و موفق به ساخت چند نمونه ابتدایی نیز شده‌اند. اما پیش‌بینی می‌شود خط هایپرلوپ پونا به بمبئی نخستین نمونه تمام‌عیار این ایده باشد.

هر هایپرلوپ طبق مدل ماسک می‌تواند اولیه کپسول با يك موتور برقی خطی حاصل می‌شود. این موتور خارجی در فواصل مشخصی سرعت کپسول را شارژ خواهد کرد. در هایپرلوپ مدل ماسک از صفحه‌های خورشیدی برای تأمین انرژی استفاده می‌شود. صفحه‌های خورشیدی روی سطح خارجی تونل نصب می‌شوند و احتمالا بیش از میزان موردنیاز انرژی تولید خواهند کرد.



تونل‌های ساخته‌شده هایپرلوپ در شمال آریزونا

#### هند از استقرار هایپرلوپ چه سودی می‌برد؟

ساخت هایپرلوپ در مسیر پونا به بمبئی برای صدها نفر شغل ایجاد خواهد کرد. ضمن این‌که میلیاردها دلار منفعت اقتصادی نصیب این کشور پرجمعیت می‌کند. ایالت مهاراشترا می‌تواند به مرکز تأمین قطعات ساخت هایپرلوپ در آسیا تبدیل شود و به سایر کشورهای جهان صادرات داشته باشد. مقامات مهاراشترا معتقدند هندوستان در نتیجه موافقت با اجرای این پروژه در رديف قدرت‌های پیش‌تاز در این زمینه قرار می‌گیرد و این موضوعی است که به تقویت غرور ملی مردم هند منجر خواهد شد.

هندی‌ها می‌توانند امیدوار باشند که با توسعه فناوری هایپرلوپ در این کشور حداقل از بابت حمل‌ونقل زندگی باکیفیت‌تری را تجربه خواهند کرد. این فناوری در جای شلوغی مانند هند از ظرفیتی انقلابی برخوردار است. سالانه ۷۵ میلیون مسافر در مسیر پونا به بمبئی و برعکس جابه‌جا می‌شوند. این رقم براساس پیش‌بینی‌های آماری به سالانه ۱۳۰ میلیون مسافر در سال ۱۴۰۵/ ۲۰۲۶ خواهد رسید. با استقرار هایپرلوپ در این مسیر پرتردد انتظار می‌رود که سالانه بتواند ۴۰۰ میلیون مسافر را در کمتر از ۳۵ دقیقه بین دو شهر مهم پونا و بمبئی جابه‌جاکرد.

هایپرلوپ پونا به بمبئی علاوه‌بر منافع اجتماعی و اقتصادی برای هند از لحاظ زیست‌محیطی هم به نفع این کشور خواهد بود. زیرا میزان انتشار مستقیم گازهای آلاینده در هایپرلوپ‌ها صفر است.

#### قیمت بلیت هایپرلوپ چقدر خواهد بود؟

جا دارد اشاره‌ای هم به قیمت بلیت داشته باشیم. ویرجین هایپرلوپ وان هنوز در این مورد واضح صحبت نکرده است و می‌گوید تعیین قیمت نهایی بلیت به عوامل مختلفی بستگی خواهد داشت. اما این شرکت امید داده است که به وقتش تلاش خواهد کرد قیمت بلیت را در حدی که برای همه قابل خرید باشد تنظیم کند.

هند از دید این شرکت به چند دلیل کشوری ایده‌آل برای استقرار فناوری هایپرلوپ است: نیاز به توسعه زیرساخت‌ها، استعداد مهندسی بالا، هزینه‌های پایین ساخت و تولید، حمایت سیاسی و قوانین زیست‌محیطی مطلوب. ویرجین هایپرلوپ وان ادعا می‌کند به دلایل گفته‌شده درنهایت هایپرلوپ برای مسافران و گردانندگان این فناوری وسیله‌ای مقرون به‌صرفه برای سفر خواهد بود.



#### تجربه سفر با هایپرلوپ چگونه خواهد بود؟

منتقدان این فناوری آینده‌نگرانه معتقدند با هایپرلوپ نمی‌توان سفر چندان راحتی را تجربه کرد. زیرا سرعت بالای هایپرلوپ در تونل مخصوص ممکن است تهوع‌آور و ناراحت‌کننده باشد. اما ویرجین هایپرلوپ وان ادعا می‌کند که به‌هیچ‌وجه این‌طور نیست. بلکه سفر با هایپرلوپ به سوارشدن در آسانسور یا هواپیما می‌ماند و عوارض ناراحت‌کننده‌ای نخواهد داشت.

این را هم بدانید که از داخل کپسول هایپرلوپ نمی‌توانید چشم‌اندازهای مسیر را ببینید. چراکه این کپسول‌ها بدون پنجره ساخته خواهد شد. تازه اگر هم پنجره‌ای داشته باشد، داخل تونل حرکت می‌کند و راهی به بیرون ندارد. اما طراحان هایپرلوپ وعده داده‌اند برای هر مسافر سیستم سرگرمی تعبیه کنند تا تجربه سفر با هایپرلوپ کسل‌کننده نباشد.

#### آینده فناوری هایپرلوپ

اگر قرار باشد قطارهای هایپرلوپ با سرعتی قابل رقابت با هواپیما مسافران را جابه‌جا کنند و در عین حال دارای قیمت مناسب و قابل خرید برای اکثریت باشند و آلایندگی نداشته باشند، پس آیا در آینده توسعه این قطارها جای سفر با هواپیما را نخواهد گرفت؟ اصلا پیش‌بینی ساده‌ای نیست! توسعه قطارهای هایپرلوپ قطعا برای محیط‌زیست اتفاق خوبی خواهد بود. چون به‌هرحال در مقایسه با هواپیما و زیرساخت‌های فرودگاهی آلاینده‌های کمتری را به محیط‌زیست وارد خواهند کرد. کسانی که دستی در پیشبرد پروژه‌های هایپرلوپ دارند، معتقدند هایپرلوپ جایگزین بهتری برای هواپیماست. اما انکار نمی‌کنند که توسعه این فناوری، خصوصا در مرحله آزمایشی، تا حدودی دارای تبعات زیست‌محیطی خواهد بود. اما این فناوری را درمجموع بهینه‌تر از هواپیما و قطار در بلندمدت می‌دانند.

با این حال بعید است هایپرلوپ بتواند کاملا جای هواپیما را بگیرد. ساخت هایپرلوپ‌های قاره‌پیما نه‌تنها پیچیده بلکه شدیداً هزینه‌بر است. بنابراین فعلا پیش‌بینی‌ها از این قرار است که هایپرلوپ‌ها بیشتر برای جایگزینی پروازهای کوتاه بین‌شهری کاربرد خواهند داشت.

## 🔗

ساخت هایپرلوپ

در مسیر پونا به بمبئی برای صدها نفر شغل ایجاد کرده و

میلیاردها دلار

منفعت اقتصادی

نصیب این کشور

پرجمعیت می‌کند

ایالت مهاراشترا

می‌تواند به مرکز

تأمین قطعات

ساخت هایپرلوپ

در آسیا تبدیل شود

و به سایر کشورهای

جهان صادرات

داشته باشد