



« وسایل نقلیه هیدروژنی چگونه  
کار می کنند و آیا آینده حمل و  
نقل را شکل می دهند؟ »



## بسمه تعالی

### درآمد:



«توسعه‌یافتگی» مقوله‌ای است چندوجهی که مؤلفه‌های پرشماری را در بر می‌گیرد. از تحولات عمیق اجتماعی، سیاسی و فرهنگی گرفته تا حوزه‌های صنعتی و فناوریانه، از انگیزه‌مند سازی برای پیشرفت تا اعتماد به نفس و کارآمدی و توجه به فرهنگ و تمدن بومی را می‌توان از جمله «بن پایه‌های» دستیابی به «توسعه پایدار» دانست. در این میان تجربه چین و برآمدن آن در قامت یک قدرت جهانی در قرن بیست و یکم از جایگاهی ویژه برخوردار است. حرکت این کشور در مسیر پیشرفت و توسعه در عرصه‌های مختلف خاصه در حوزه علم و فناوری، تولید، صنعت و به‌ویژه «صنعت خودرو» چنان به سرعت انجام گرفت که گاه به نظر می‌رسد دامنه آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی از آن به‌منظور بهره‌برداری‌های بایسته، هم سنگ با دگرگونی‌های داخلی این کشور انجام نگرفته است. ضمن آنکه باید توجه داشت که ویژگی‌های تمدنی، زبانی، فرهنگی و کنشگری اژدهای شرق به همراه ساختار ملت - تمدنی و اندک منابع شناختی به زبان فارسی و دیگر عواملی که پرداختن به آن‌ها مجال دیگر می‌طلبد، حوزه شناخت از چین منطبق با واقعیات امروز را محدود ساخته است.

سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن با توجه موارد پیش‌گفته و اهمیت بهره‌گیری از تجربیات چین در عرصه‌های مختلف خاصه در صنعت خودرو و به‌ویژه حوزه نوظهور خودروهای انرژی نو و فراهم‌سازی بستری لازم برای شناخت و بهره‌گیری از فرصت‌های ظهور یک قدرت تازه‌نفس در عرصه نظام بین‌الملل و فروکاستن تهدیدات به‌ویژه در شرایط تحریم‌های ناجوانمردانه دنیای غرب، با استفاده از امکانات موجود و با تکیه به منابع دست اول، اقدام به تهیه ویژه‌نامه‌های کاربردی در حوزه مختلف نموده است که امید است مقبول طبع صاحب‌نظران و نهادهای مختلف کشور قرار گرفته و بسترساز بهره‌گیری از فرصت و تقویت دانش و فناوری گردد. بی‌تردید دریافت نقطه نظرات و اعلام نیازهای نهادهای مختلف به موضوعات گوناگون این حوزه، می‌تواند بر غنای هر چه بیشتر این ره‌آورد بیافزاید.

محسن بختیار

سفیر جمهوری اسلامی ایران - پکن

## فهرست مطالب

- خودروی برقی ۱۰ هزار دلاری چین در راه بازارهای اروپا ۵
- خودروهای الکتریکی ارزان چینی و امید طبقه متوسط آمریکا ۱۰
- پیامدهای اعمال تعرفه‌های بیشتر اتحادیه اروپا بر خودروهای الکتریکی چین ۲۰
- تحقق رویای خودروی برقی چینی شی جین پینگ پس از ۱۰ سال ۲۶
- تشدید جنگ قیمتی در بازار خودروهای برقی چین می‌تواند به ضرر این صنعت باشد ۳۱
- پیشرفت چین در خودروهای الکتریکی و خطرات تولید باتری ۳۴
- گسترش حضور خودروسازان برقی و شرکت‌های باتری چین در بازارهای نوظهور ۴۲
- افزایش شماره‌گذاری خودروهای انرژی نوین در پکن ۴۶
- بی‌ولادی پیشتاز گذار به سوی انرژی سبز ۴۸
- وسایل نقلیه هیدروژنی چگونه کار می‌کنند و آیا آینده حمل و نقل را شکل می‌دهند؟ ۵۵



## خودروی برقی ۱۰ هزار دلاری چین در راه بازارهای اروپا



خودروهای برقی ارزان قیمت از چین در مسیر اروپا هستند و یکی از بزرگ‌ترین صنایع این منطقه را با چالش روبه رو می‌کنند. شرکت بی‌وای‌دی که در اواخر سال ۲۰۲۳ از شرکت تسلا به عنوان بزرگ‌ترین سازنده جهانی خودروهای برقی در جهان پیشی گرفت، در شرف افزایش سهم خود است.

به گزارش بلومبرگ، این سازنده چینی به تازگی اعلام کرد قصد دارد سال آینده هاچ بک Seagull خود را به اروپا برساند. این خودرو ویژگی‌های متمایزی مانند صفحه نمایش لمسی چرخان و شارژ بی‌سیم تلفن را ارائه می‌دهد و با قیمت کمتر از ۱۰ هزار دلار در چین به فروش می‌رسد.

حتی پس از تعرفه‌ها و اصلاحات برای مطابقت با استانداردهای اروپایی، مدیران بی‌وای‌دی انتظار دارند که Seagull را با قیمت کمتر از ۲۰ هزار یورو (۲۱ هزار و ۵۰۰ دلار) در اروپا بفروشند.

این قیمت کمتر از خودروهای الکتریکی مانند Renault، Stellantis NV، SA است که به دنبال انتقال به خودروهای با انرژی‌های جدید هستند. ورود قریب‌الوقوع این خودروی بی‌وای‌دی، فشار بر خودروسازان اروپایی را افزایش می‌دهد و بعید است که تحقیقات ضد یارانه بروکسل این تهدید را خاموش کند.

مدل Seagull به دلیل کیفیت ساخت، طراحی و فناوری که بی‌وای‌دی با این قیمت ارائه کرده مورد تحسین قرار گرفته است. برنامه‌های بی‌وای‌دی برای ساخت ۲ کارخانه در منطقه به آن کمک می‌کند تا اثرات تعرفه‌های اتحادیه اروپا را که به منظور کُند کردن مسیر آن اعمال شده، کاهش دهد.



این مدل خودرو در حال حاضر در خارج از چین عملکرد خوبی دارد. در مکزیک، جایی که این خودرو را مینی دلفین می‌نامند، با وجود زیرساخت‌های شارژ ناچیز که هنوز در مراحل ابتدایی است، با استقبال رانندگان مواجه شده است.

بی‌وای‌دی پیش‌تاز خودروسازان چینی است که پس از در دست گرفتن کنترل بازار داخلی خود، صادرات را هدف قرار داده است. ایلان ماسک، مدیرعامل تسلا در ماه ژانویه ۲۰۲۴ هشدار داد اگر موانع تجاری ایجاد نشود، خودروسازان چینی اکثر خودروسازان دیگر را تقریباً نابود خواهند کرد.

در حالی که جو بایدن، رئیس‌جمهور آمریکا، تعرفه‌های ایالات متحده بر خودروهای برقی چینی را تقریباً ۴ برابر افزایش داده و اساساً در را به روی این واردات بسته است، تعرفه‌ها برای اروپا پیچیده‌تر است. خودروسازان این منطقه بیش از همتایان آمریکایی خود به بازار چین وابسته هستند و این مسئله آن‌ها را در برابر اقدامات تلافی جویانه آسیب‌پذیر می‌کند. پکن نیز بر این نکته تأکید کرده و نشان داد می‌تواند تعرفه‌های ۲۵ درصدی را بر روی خودروهای وارداتی با موتورهای بزرگ اعمال کند، اقدامی که به‌ویژه گروه مرسدس بنز AG و BMW AG را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

طرح اروپا برای کنار گذاشتن تدریجی فروش خودروهای موتور احتراقی نیز به خودروهای ارزان‌تر برای افزایش استقبال نیاز دارد. اتحادیه اروپا سال گذشته تحقیقات خود را در مورد صنعت خودروهای برقی چین آغاز کرد و به دنبال افزایش عوارض است، اما برخی از مدیران و کارشناسان این صنعت نسبت به این موضوع عقب‌نشینی کرده‌اند. آن‌ها

بر این نظرند آنچه اهمیت دارد، اهداف اقلیمی و آب و هوایی است، در واقع داشتن مشاغل محلی و کربن‌زدایی منجر به صنعتی‌زدایی نمی‌شود. بی‌وای‌دی که در سال ۱۹۹۵ تأسیس شد، قبل از توسعه خودرو در سال ۲۰۰۳، اقدام به ساخت باتری کرد. سه سال پیش‌فروش خودروهای سواری را در اروپا آغاز کرد و در نمایشگاه‌های خودروی پاریس و مونیخ جنجال به پا کرد. سهام بی‌وای‌دی امسال پس از از دست دادن ۲۳ درصد در سال ۲۰۲۳، ۹٫۶ درصد رشد کرده است.

خودروسازان کنونی اروپایی در حال بررسی گام‌های غیرمتعارف برای مقابله با این چالش، از جمله اتحاد‌های جدید هستند. رنو در حال خرید شرکای خود برای کاهش هزینه‌های یک پلتفرم خودروهای کوچک است و Stellantis فروش خودروهای ساخته شده از طریق سرمایه‌گذاری مشترک خود با شرکت چینی Zhejiang Leapmotor Technologies را در ماه سپتامبر آغاز خواهد کرد.

### Chinese EV Makers Are Gaining Ground in Europe

Fully electric car market share for Chinese-owned automakers

■ China EV brands



Source: Dataforce

Note: Passenger car registrations by Chinese brands in Europe (EU-27+EFTA+UK)

قرارداد با Leapmotor، به مالک جیپ و پژو اجازه می‌دهد از مزیت‌های هزینه و فناوری پیشرفته خودروهای برقی چین بهره‌مند شود. در حالی



که سهم کلی برندهای چینی در بازار خودروی برقی اروپا در سال گذشته حدود ۷ درصد بود، با پروژه‌های حمل و نقل و محیط زیستی این سهم می‌تواند امسال به ۱۱ درصد و در سال ۲۰۲۷ به ۲۰ درصد برسد.

با قضاوت بر اساس نظرات موجود، خودروسازان فعلی در اروپا و ایالات متحده حق دارند که Seagull را جدی بگیرند. یک شرکت مهندسی در میشیگان که وسایل نقلیه را برای ارزیابی کیفیت و تکنیک‌های ساخت، تخریب می‌کند، ارزیابی و مطالعه‌ای بر روی Seagull در زمینه جزییات ساخت و هزینه‌ای آن داشته است. به گفته مدیران این شرکت، همه در صنعت باید به طور جدی درباره این خودرو صحبت کنند، زیرا این خودرو یک وسیله نقلیه کامل است.

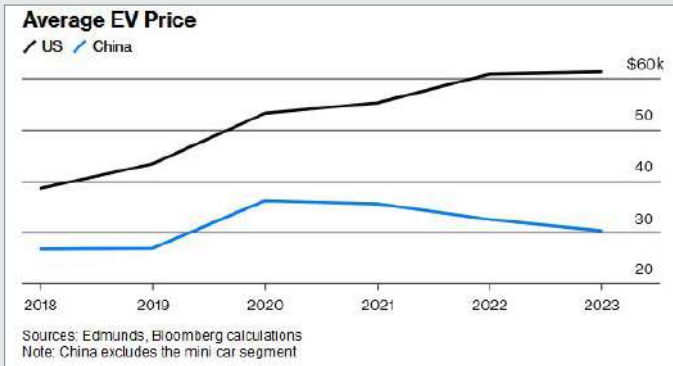


## خودروهای الکتریکی ارزان چینی و امید طبقه متوسط آمریکا

امروزه هیچ‌یک از خریداران خودرو در آمریکا، نمی‌تواند خودروی الکتریکی با برند چینی خریداری کند و هیچ‌کس واقعاً مطمئن نیست که این خودروهای الکتریکی چه زمانی به ایالات متحده خواهند رسید. به گزارش بلومبرگ، اما نگرانی درباره ورود خودروهای الکتریکی ارزان قیمت چینی به بازار آمریکا باعث نگران و اضطراب خودروسازان در دیترویت شده است. تهدید اصلی از سوی خودروهایی مثل هاچ‌بک Seagull شرکت بی‌وای‌دی مطرح است که طراحی زاویه‌دار، داشبوردی

دو رنگ به شکل بال مرغ دریایی و شش کیسه هوا و یک صفحه نمایش لمسی چرخشی ۱۰ اینچی دارد.

شعار شرکت بی‌وای‌دی، «رؤیاهای خود را بسازید» هم در پشت خودرو نقش بسته است. ویژگی برجسته این خودرو، قیمت ۹۶۹۸ دلاری آن است. این قیمت، بیش از ۵۰۰۰۰ دلار کمتر از متوسط قیمت یک خودروی الکتریکی آمریکایی است (و قیمت آن، تنها کمی بیشتر از یک اسکوتر وسپا است). این قیمت‌گذاری تهاجمی شرکت بی‌وای‌دی که در اواخر سال ۲۰۲۳ از شرکت تسلا پیشی گرفت و به بزرگ‌ترین تولیدکننده خودروهای الکتریکی در جهان تبدیل شد، نشان می‌دهد که چگونه خودروسازان چینی احتمالاً سازندگان آمریکایی را مجبور خواهند کرد تا از تولید خودروهای دوم‌گران قیمت برای قشر مرفه به سمت تولید خودروهای الکتریکی با قیمت مناسب‌تر برای عموم مردم روی آورند.



با اینکه دورنمای دور از انتظار معرفی یک خودروی الکتریکی انقلابی از جانب اپل کاهش یافته است، خودروسازان آمریکایی با چالش بزرگ‌تری از سوی آسیا روبرو هستند. چین که مدت‌ها قطب تولید محصولات

شرکت‌های غربی بوده، در صدد گسترش دامنه فعالیت شرکت‌های خود در سراسر جهان است. این کشور در حال حاضر بزرگ‌ترین بازار خودروهای الکتریکی است و از این مقیاس و دانش تولید برای کمک به گسترش فروش مدل‌های چینی با قیمت رقابتی به دنیایی که هر روز بیشتر به مسائل زیست‌محیطی اهمیت می‌دهد، استفاده می‌کند.

در حال حاضر، یورش چینی‌ها به آمریکا با اعمال تعرفه‌های سنگین و اقداماتی برای ایجاد موانع تجاری دشوارتر در برابر این دشمن ژئوپلیتیک ایالات متحده، مهار شده است؛ اما بازار چین حدود ۷۰ درصد از کل خودروهای الکتریکی فروخته شده در سطح جهان را به خود اختصاص داده و بنابراین فشار چین برای کاهش قیمت‌ها تأثیری غیرقابل چشم‌پوشی در بلندمدت دارد - حتی اگر مانورهای سیاسی قانون‌گذاران آمریکایی موفق به کند کردن پیشروی شرکت‌های خودروساز آسیایی به سوی سودآورترین بازار خودرو در جهان یعنی ایالات متحده شود.

جف شوستر، معاون جهانی تحقیقات خودروسازی گلوبال دیتا می‌گوید: «این تهدید همه را در حالت آماده باش قرار داده است. و همین باعث می‌شود نوآوری و پیشرفت در صنعت خودرو با سرعتی بسیار زیاد اتفاق بیافتد.»

مدیران صنعت خودرو و سیاستمداران در واشنگتن هشدار داده‌اند که تهدیدی بالقوه و اساسی برای برندهای خودروی آمریکایی - و میلیون‌ها کارگری که برای تولید آن‌ها مشغول به کار هستند، وجود دارد. اتحادیه تولیدات آمریکا، یک گروه تجاری که با حمایت تولیدکنندگان بزرگ و اتحادیه‌های کارگری تأسیس شده است، برای اعمال اقدامات تجاری محافظه‌کارانه جدید علیه چین تقاضا کرده است تا از وقوع «حوادث نسلی» جلوگیری شود.

مایکل دان، مشاور صنعت خودرو که قبلاً برای شرکت جنرال موتور در آسیا کار می‌کرد، می‌گوید: «شرکت‌های چینی امروز فوق‌العاده رقابتی هستند. سؤالی که در حال حاضر در میان اعضای هیئت‌مدیره شرکت‌های آمریکایی مطرح می‌شود این است که چگونه با آن‌ها رقابت کنیم؟»

شرکت خودروسازی فورد، تسلا و سایر خودروسازان به سرعت برنامه‌های خود برای خودروهای الکتریکی را تغییر می‌دهند تا بتوانند با خودروهای جدید و ارزان قیمتی که در خارج از ایالات متحده فروخته می‌شوند، رقابت کنند. جیم فارلی، مدیر اجرایی فورد، خودروی سی‌گال را «خیلی خوب» توصیف می‌کند و هشدار می‌دهد که هر خودروسازی که نتواند در آینده نزدیک با چینی‌ها در سطح جهانی رقابت کند تا ۳۰ درصد از درآمد خود را از دست خواهد داد. فارلی خودروهای الکتریکی چینی را «یک تهدید استراتژیک عظیم» نامید.

خودروی آتو ۳ شرکت بی‌وای‌دی، اس‌یووی پنج‌سرنشین منحنی‌شکلی که توسط تیمی به رهبری ولفگانگ ایگر، مدیر سابق طراحی آئودی و لامبورگینی طراحی شده است، می‌تواند حتی تهدیدآمیزتر هم باشد. این خودرو دارای ویژگی‌های خاصی است؛ داشبوردی شبیه تسلا با یک صفحه نمایش لمسی بزرگ دارد که به صورت عمودی یا افقی چرخانده می‌شود؛ تارهای گیتار مصنوعی روی درب خودرو قرار گرفته که سرنشینان می‌توانند با این تارها موسیقی بنوازند و یک دسته تعویض دنده در کنسول مرکزی تعبیه شده که شبیه اهرم گاز در کابین جت است. همچنین مجموعه کاملی از امکانات ایمنی خودرو، از جمله سنسورهای هشدار برخورد از جلو و عقب، نظارت بر نقاط کور، هشدار ترافیک و ترمز اضطراری خودکار برخوردار است و همه این‌ها از ۳۱۰۰۰ دلار

شروع می‌شود که تقریباً نصف قیمت متوسط یک خودروی الکتریکی آمریکایی است.

### Continental Divide

Comparing two EVs, both considered lower-priced in their respective home markets

#### ▼ Mustang Mach-E



Starting price: \$39,895

Seats: 5

Range: 250 miles

Length: 185.6 inches

Zero-to-60 time: 6.3 seconds

Features: wireless phone integration with Apple CarPlay & Android Auto; optional BlueCruise hands-free driving; trunk

Where sold: 37 countries, including the US, Canada, Mexico, Brazil, Argentina, China and New Zealand

#### ▼ Seagull



Starting price: \$9,698

Seats: 4

Range: 190 miles

Length: 148.8 inches

Zero-to-60 time: 11 seconds

Features: rotating center touchscreen; single front windshield wiper; no trunk

Where sold: China, Mexico, Brazil

Sources: Ford and BYD

خودروسازان آمریکایی ابراز نگرانی کرده‌اند که چین در حال تعیین یک استاندارد جهانی جدید است - استانداری که نمی‌توان آن را نادیده گرفت. برندهای چینی جای پای محکم در بازارهای اصلی منطقه‌ای از جمله اروپا، مکزیک و خاورمیانه پیدا کرده و با شتاب به رشد خود ادامه می‌دهند.

صادرات برای سودآوری خودروسازان چینی بسیار مهم است، زیرا آن‌ها با ظرفیت بیش از حد تولید کارخانه‌ها در چین مواجه هستند. در

سه سال گذشته، چین به سرعت رشد کرده و به بزرگ‌ترین صادرکننده خودرو در جهان تبدیل شده است، به طوری که در سال گذشته ۵,۲ میلیون دستگاه خودرو صادر کرده است. این رقم در سال ۲۰۲۰، ۱ میلیون دستگاه خودرو صادر کرده است. دان می‌گوید: «بیشتر خودروسازان چینی در داخل کشور سودآور نیستند، بنابراین به سرعت هرچه بیشتر در حال صادرات خودرو هستند.»

شرکت‌های بی‌وای‌دی و هولدینگ ژجیانگ جیلی در حال جذب خریداران خودرو در سراسر جهان با خودروهای متمایزی هستند که امکانات رفاهی فراوانی دارند. برخی از آنها مجهز به فناوری‌های پیشرفته مانند توانایی پارک خودکار هستند و بسیاری از آنها با قیمتی بسیار کمتر از قیمت خودروهایی که مدت‌ها در بازارهای صادراتی به فروش می‌رسیدند، عرضه می‌شوند.

کارلوس تاوارس، مدیرعامل شرکت استلانتیس NV (شرکت مادر کرایسلر) در ماه فوریه به خبرنگاران گفت: «هجمه چین احتمالاً بزرگ‌ترین خطری است که شرکت‌هایی مانند تسلا و ما در حال حاضر با آن مواجه هستیم. ما باید بسیار سخت کار کنیم تا مطمئن شویم که محصولاتی بهتر از چینی‌ها به مشتریان خود ارائه می‌دهیم.»

خودروسازان غربی در تلاشند تا تقاضا برای مدل‌های الکتریکی خود را افزایش دهند. فورد و جنرال موتور اخیراً تولید خودروهای الکتریکی را به دلیل کاهش تقاضا که بخشی از آن به دلیل قیمت‌های بالا، مشکلات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در عرضه و نگرانی‌های مصرف‌کنندگان درباره زیرساخت‌های نامناسب شارژ باتری در آمریکا است، کاهش داده‌اند. شوستر از گلوبال دیتا می‌گوید: «تهدید رقابتی اینجا در جریان است،

حتی اگر هنوز پای خودروهای چینی به امریکا باز نشده باشند. مسئله این نیست که خواهند آمد یا نه مسئله زمان ورود آنهاست».

فورد در واکنش به این موضوع، توجه خود از خودروهای الکتریکی بزرگ به خودروهای کوچک تر و ارزان تر معطوف کرده است. در نتیجه، برنامه‌های تولید یک خودروی اس‌یووی سه ردیفه الکتریکی این شرکت به تعویق افتاده است.

در عوض، فورد بر توسعه خودروهای الکتریکی کوچک از طریق یک تیم تخصصی در ایرواین کالیفرنیا تمرکز کرده است. این شرکت اطلاعات زیادی درباره این پروژه منتشر نکرده است، به جز اینکه رهبری پروژه در دست آلن کلارک است که دو سال پیش پس از رهبری مهندسی مدل Y، پرفروش‌ترین تسلا، به فورد پیوست.

به گفته فردی مطلع، این تیم متشکل از حدود صد نفر است که بر روی یک پلت‌فرم الکتریکی جدید برای پشتیبانی از یک اس‌یووی کوچک، یک پیکاپ کوچک و به طور بالقوه خودرویی که برای خدمات حمل و نقل آنلاین استفاده شود، کار می‌کنند. اولین مدل در اواخر سال ۲۰۲۶ با قیمتی در حدود ۲۵۰۰۰ دلار وارد بازار خواهد شد که با قیمت پایه مورد انتظار یک خودروی الکتریکی ارزان قیمت که تسلا در حال حاضر بر روی آن کار می‌کند، مطابقت دارد.

خودروی الکتریکی کوچک فورد با یک باتری آهن فسفات لیتیومی تغذیه می‌شود که حدود ۳۰ درصد ارزان‌تر از باتری‌های لیتیوم یونی سنتی است، اما به گفته این شخص، فورد در حال بررسی سایر فناوری‌های باتری برای کاهش بیشتر هزینه‌ها است.

فارلی به وضوح گفته است که برخلاف خودروهای کوچک فورد که در



گذشته زیان‌ده بودند، این خودروی الکتریکی کوچک باید ظرف یک سال پس از ورود به بازار به سود برسد. این هدفی بزرگ برای شرکتی است که پیش‌بینی می‌کند امسال ضرر و زیان خودروهای الکتریکی تا ۵,۵ میلیارد دلار باشد.

در همین حال، مقامات در واشنگتن به دنبال یافتن راه‌هایی برای جلوگیری از ورود خودروهای الکتریکی چینی هستند. صحبت‌هایی در مورد افزایش تعرفه ۲۷,۵ درصدی روی خودروهای ساخت چین که در ایالات متحده فروخته می‌شوند، وجود دارد. مالیات فعلی به اندازه‌ای بالاست که تقریباً خرید و فروش تمام مدل‌های خودروهای الکتریکی ساخت چین را ممنوع کرده است، به غیر از چند مدلی که ولوو کارز در آمریکا با نام تجاری سوئدی و برند خواهر پل‌استار می‌فروشند و هر دو خودرو ساز متعلق به ژجیانگ جیلی هستند.

جو بایدن در نظر دارد به دلیل مسائل امنیت ملی، ورود خودروهای چینی قابل اتصال به اینترنت را در لیست ممنوعه قرار دهد. او اشاره می‌کند که دولت چین ممکن است از آن‌ها به عنوان واحدهای جاسوسی استفاده کند. چنین تصمیمی می‌تواند واردات همه خودروهای ساخت چین را ممنوع کند، زیرا بیشتر خودروهای مدرن به مودم مجهز هستند و به همین دلیل هم قادر به جمع‌آوری داده هستند. اتحادیه تولیدات آمریکا و اتحادیه کارگران متحد خودرو هر دو برای این سیاست‌ها در حال لابی کردن هستند. در نظرات ارسال شده به دفتر نماینده تجاری ایالات متحده در ژانویه، اتحادیه کارگران متحد خودرو خواستار افزایش «نرخ تعرفه خودروها و قطعات خودرو، به ویژه خودروهای الکتریکی و قطعات مرتبط از چین» شده بود.

کارشناسان هشدار داده‌اند ممکن است نتیجه این تدابیر که برای جلوگیری از صادرات چین به ایالات متحده طراحی شده است، تنها به یافتن شیوه‌های مقابله خلاقانه‌تری منجر شود. در دهه ۱۹۸۰، اقدامات سخت‌گیرانه تجاری ایالات متحده (از جمله محدودیت‌های صادرات داوطلبانه که بر خودروسازان ژاپنی اعمال شد) باعث شد که هوندا، نیسان و تویوتا در ایالات متحده کارخانه‌های غیر اتحادیه‌ای تأسیس کنند.

هیچ برند چینی برنامه‌ای برای تأسیس کارخانه در ایالات متحده اعلام نکرده است، اما بی‌وای‌دی در حال بررسی مکان مناسب برای احداث کارخانه در مکزیک است. این کارخانه می‌تواند به لطف توافقنامه ایالات متحده، مکزیک و کانادا (USMCA)، خودروها را بدون تعرفه به بازار ایالات متحده وارد کند.

برخی از مقامات صنعت خودرو در برابر این امر اجتناب‌ناپذیر تسلیم شده‌اند. مارین گیاجا، مدیر عملیاتی واحد خودروهای الکتریکی فورد، مدل e، در یک مصاحبه در ماه گذشته گفت: «اگر من در حال حاضر در چین زندگی می‌کردم و سازنده تجهیزات اصلی بودم، به دنبال زمینی در مکزیک می‌گشتم تا کارخانه‌ای بنا کنم زیرا در مکزیک به منابع تأمین‌کنندگان دسترسی دارم، هزینه ساخت پایین‌تر و هزینه نیروی کار کمتر است و به‌واسطه USMCA، امکان دسترسی به بازار آمریکا مهیا است. چینی‌ها خواهند آمد همان‌طور که ژاپنی‌ها آمدند.»

مارک ویکفیلد، مدیرعامل و رئیس بخش جهانی خودرو در شرکت مشاور AlixPartners، می‌گوید شرکت‌های غربی باید یاد بگیرند که از جدیدترین فناوری‌های کم‌هزینه‌ای که چین قبلاً بر آن مسلط شده است،

استفاده کنند؛ اما همچنین باید به خاطر داشته باشند که چینی‌ها در طراحی خودرو برای خریداران جهانی خودرو پیشرفت کرده‌اند. ویکفیلد می‌گوید: «خودروهای آن‌ها عموماً جذاب هستند و اگر با بسیاری از طرح‌های غربی مقایسه شوند، متمایز، رقابتی و در اغلب موارد بهتر هستند و تنها تعداد اندکی از آن‌ها طراحی زیبایی ندارند.»



## پیامدهای اعمال تعرفه‌های بیشتر اتحادیه اروپا بر خودروهای الکتریکی چین

اتحادیه اروپا در ۱۲ ژوئن از وضع تعرفه‌های بیشتر (تا ۳۸ درصد) بر خودروهای الکتریکی چینی خبر داد که می‌تواند به شرکت‌های تولیدکننده خودروهای الکتریکی چین ضربه وارد کند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، علیرغم ۴ برابر شدن تعرفه‌های اعمال شده توسط کاخ سفید بر واردات خودروهای الکتریکی از چین در ماه گذشته که به نظر می‌رسد تأثیر چندانی هم نداشته باشد (زیرا تعداد کمی از خودروهای الکتریکی ساخت چین در ایالات متحده به فروش می‌رسد)، افزایش تعرفه‌های اتحادیه اروپا احتمالاً دردسرهایی را به همراه خواهد داشت، زیرا این اتحادیه مدت‌هاست که مقصد اصلی خودروهای الکتریکی چین محسوب می‌شود.

بر اساس پیش‌بینی بانک UBS سوئیس در سال گذشته، ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا با ۴۵۰ میلیون نفر جمعیت تا سال ۲۰۳۰ به بزرگ‌ترین مقصد صادرات خودرو چین تبدیل خواهند شد.

طبق گزارش موسسه رتبه‌بندی مودی، یک پنجم خودروهای الکتریکی فروخته شده در اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۳ خودروهای الکتریکی چینی بوده‌اند. در ادامه به اعمال محدودیت‌ها و تأثیرات آن بر هر دو اقتصاد چین و اتحادیه اروپا پرداخته شده است.

### چگونه و چه زمانی تعرفه‌های جدید افزایش یافته اتحادیه اروپا بر خودروهای الکتریکی چینی اعمال خواهند شد؟

تعرفه‌های جدید به تعرفه ۱۰ درصدی واردات خودروهای الکتریکی وارداتی اتحادیه اروپا از چین افزوده می‌شود. البته این تعرفه‌های افزایش یافته تنها بر خودروهای تمام الکتریکی اعمال خواهد شد. خودروهای الکتریکی پلاگین هیبرید، خودروهای پیل سوختی و قطعاتی مانند باتری‌ها از این اقدامات تنبیهی مستثنا هستند.

تعرفه‌های موقت بسته به سطح همکاری هر خودروساز با تحقیقات ضد یارانه کمیسیون اروپا که از اکتبر گذشته آغاز شد، بین ۱۷,۴ تا ۳۸,۱ درصد متغیر است.

بالاترین نرخ تعرفه یعنی تعرفه ۳۸,۱ درصدی به شرکت صنعت خودرو شانگهای (SAIC) تعلق گرفته است، در حالی که همتایان این شرکت، از جیلی تا بی‌وای‌دی، مشمول تعرفه حداکثر ۲۱ درصدی خواهند بود.

مودیز در گزارش اخیر خود نوشته است: «تعرفه‌ها از نظر دامنه و بزرگی بسیار کمتر از تعرفه‌هایی هستند که یک ماه پیش توسط ایالات متحده

بر خودروهای الکتریکی چینی وضع شد؛ اما با توجه به پیوندهای تنگاتنگ‌تر و حجم تجارت بزرگ‌تر میان اقتصاد چین و اتحادیه اروپا، اعمال این تعرفه‌ها تأثیرات بزرگ‌تری را در پی خواهند داشت.»

این تعرفه‌ها به طور موقت از تاریخ چهارم جولای اجرایی می‌شوند مگر اینکه اتحادیه اروپا و چین بتوانند برای حل این مشکل به توافق برسند. تصمیم نهایی در ماه نوامبر پس از رایزنی میان اعضای اتحادیه اروپا و خودروسازان چینی گرفته خواهد شد.

اعضای اتحادیه اروپا مجبور نیستند در مورد اقدامات تنبیهی رای دهند و برخی از کشورها از جمله مجارستان، آلمان و سوئد با اعمال محدودیت‌ها مخالف هستند. وتوی این طرح به حمایت حداقل دوازده عضو دیگر این اتحادیه نیاز دارد.

### اعمال تعرفه‌های جدید برای خودروسازان چینی چه معنایی دارد؟

از دیدگاه مودی در کوتاه‌مدت، اعمال تعرفه‌های افزایش یافته اتحادیه اروپا بر تولیدکنندگان خودروهای الکتریکی چینی تأثیر منفی خواهد گذاشت، اما در نهایت امر، تأثیر محدودی خواهند داشت، زیرا بیشتر خودروسازان چینی بازار داخلی چین را تأمین می‌کنند و این تعرفه‌ها تنها خودروهای تمام الکتریکی را هدف قرار داده‌اند.

طبق داده‌های گمرک و انجمن خودروسازان چین، خودروهای الکتریکی صادر شده در سال ۲۰۲۳ تنها یک چهارم از کل فروش خودروهای چینی را به خود اختصاص داده بودند و سه چهارم دیگر خودروهای صادر شده از چین، خودروهای بنزینی بوده‌اند.

خودروسازان چینی ممکن است برای جبران ضررهای ناشی از اعمال

تعرفه‌های جدید به بازارهای دیگر روی آورند تا خسارات ناشی از افزایش تعرفه‌ها را جبران کنند. با این حال، با توجه به نسبت قیمت به عملکرد برتر خودروهای الکتریکی چینی، بعید است محدودیت‌ها جلوی گسترش خودروهای الکتریکی چین به بازار اتحادیه اروپا را بگیرند. مودی در گزارش خود اظهار کرده است که صادرات خودروهای الکتریکی چینی با وجود تعرفه‌های افزایش یافته، همچنان مقرون به صرفه خواهد ماند و سازندگان خودروهای الکتریکی با رقابت شدید در داخل دست به گریبان هستند که باعث افت قیمت و کاهش حاشیه سود شده است. هم‌زمان، اعمال تعرفه‌های افزایش یافته ممکن است باعث شتاب‌بخشی به احداث واحدهای تولیدی کارخانه‌های خودروساز چینی در اتحادیه اروپا شود، به‌ویژه در کشورهای که روابط خوبی با چین دارند. به عنوان مثال، شرکت بی‌وای‌دی اعلام کرده است قصد دارد کارخانه‌هایی در مجارستان احداث کند.

رالف برندساتر، مدیرعامل فولکس‌واگن چین، هفته گذشته در یک پست لینکدین نوشت: «من مطمئن هستم که سازندگان چینی تنها در صورتی در اروپا موفق خواهند بود که در آنجا تولید کنند. آن‌ها باید با دستمزدها، قیمت انرژی، هزینه‌های قطعات و اتحادیه‌های کارگری اروپایی کار کنند. به این ترتیب، نه تنها بستری برای رقابت برابر ایجاد کرده‌ایم، بلکه رونق بیشتری نیز برای اروپا به ارمغان آورده‌ایم.

### تعرفه‌ها چه معنایی برای خودروسازان اروپایی دارد؟

این تعرفه‌ها احتمالاً در کوتاه‌مدت برای خودروسازان اروپایی مزیتی جزئی به همراه خواهد داشت زیرا شکاف قیمتی میان خودروهای

الکتريکي ساخت کسورهاي عضو و خودروهائي چيني کاهش مي يابد، به ويژه براي شرکتهايي مانند رنو که به شدت به بازار اتحاديه اروپا وابسته است.

خودروسازان اتحاديه اروپا که خودروهائي تمام الکتريکي را در چين توليد مي کنند، احتمالاً متضرر خواهند شد زيرا اگر بخوانند خودروهائي توليد شده خود را به بازار اروپا صادر کنند، ممکن است با تعرفههاي بالاتر مواجه شوند.

علاوه بر اين، برندهائي مانند فولکس واگن و مرسدس بنز که ۳۶ درصد از کل فروش جهاني آنها به چين است، ممکن است تحت تأثير تلافی بالقوه دولت چين قرار گيرند. پکن اعلام کرده که ممکن است تعرفه خودروهائي اروپايي با موتور بزرگ را از ۱۵ درصد به ۲۵ درصد افزايش دهد.

## تعرفههاي افزايش يافته چه تأثيري بر اقتصاد چين و اروپا خواهند داشت؟

طبق پيش بينيهاي موسسه رتبه بندي مودي، تأثير اقتصادي اوليه اين افزايش براي چين و اتحاديه اروپا اندک خواهد بود زيرا خودروهائي تمام الکتريکي تنها يک درصد از کل صادرات خودروي چين را تشکيل مي دهند.

اما به دليل اتصال قوي تر زنجيره تأمين خودروهائي دو اقتصاد، تأثير تعرفههاي افزايش يافته اتحاديه اروپا بر چين بزرگ تر از تأثير تعرفههاي است که توسط ايالات متحده اعمال مي شود. اثرات دراز مدت از قطعيت کم تري برخوردارند. به گفته مودي، تصميم



خودروسازان خارجی برای انتقال بخشی از ظرفیت تولید خود از چین، می‌توانند به رشد این بخش آسیب وارد کنند. اگر افزایش تعرفه‌ها به ایجاد موانع تجاری پایدار در بخش خودرو میان اتحادیه اروپا و چین منجر شود، استراتژی‌های سرمایه‌گذاری و زنجیره‌های تأمین را پیچیده شده و می‌تواند برای هر دو منطقه ریسک‌هایی را بیافریند.



## تحقق رویای خودروی برقی چینی شی جین پینگ پس از ۱۰ سال

حدود ۱۰ سال پیش، رئیس‌جمهور شی جین پینگ در حالی که تعداد انگشت‌شماری از سدان‌های لوکس یکی از بزرگ‌ترین خودروسازان چینی یعنی سایک موتور را بررسی می‌کرد، سخنانی مهمی ایراد کرد که چین را در مسیر تسلط بر صنعت خودروهای الکتریکی قرار می‌داد. به گزارش بلومبرگ، شی در آن زمان گفت مسیر تبدیل شدن به یک کشور خودروساز قوی در توسعه وسایل نقلیه با انرژی جدید نهفته است. ادعای پیشرو بودن در این بخش، کلید رقابت در سطح جهانی است. در سال ۲۰۱۴، چین حدود ۷۵ هزار دستگاه خودروی برقی و هیبریدی فروخت و حدود ۵۳۳ هزار دستگاه خودرو صادر کرد. بازار داخلی

تحت تسلط تولیدکنندگان بین‌المللی مانند فولکس واگن و شرکت جنرال موتورز بود که با تشکیل سرمایه‌گذاری‌های مشترک با بازیگران داخلی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ اجازه ورود پیدا کردند. این امر به چین کمک کرد تا از یک کشور دوچرخه سوار به یک کشور ماشین سوار تبدیل شود. خودروسازان داخلی و برندهایی که با شرکای خارجی کار نمی‌کردند، در زمینه موتور و سایر فناوری‌های خودرویی از سایرین باز ماندند.

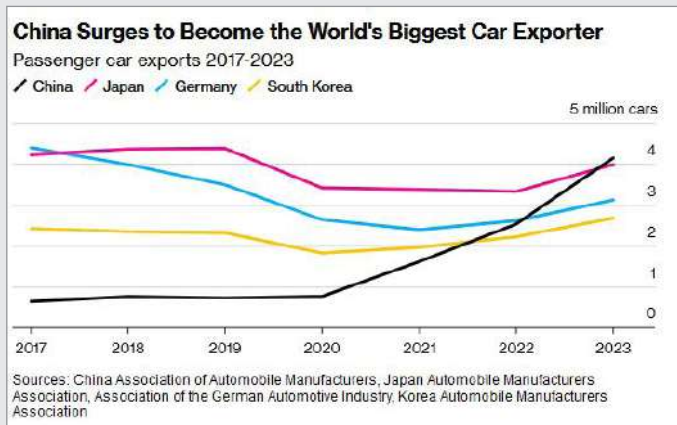
پکن برای پیشروی و مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی، بر خودروهای با مصرف سوخت و انرژی جایگزین تمرکز کرده است. دولت چین در سال ۲۰۱۲ دستورالعملی را منتشر و راه‌هایی را برای توسعه صنعت از طریق تعیین اهداف فروش، ارائه یارانه و تخصیص منابع برای ساخت زیرساخت‌های شارژ و موارد دیگر معرفی کرد.

چین به یک کاتالیزور نیاز داشت تا علاقه مصرف‌کنندگان به خودروهای برقی را که در اوایل دهه ۲۰۱۰ عمده‌تاً خودروهای ارزان قیمت با برد کوتاه بودند، برانگیزد. در نهایت شرکت تسلا اولین خودروساز خارجی بود که یک شرکت کاملاً متعلق به خود را در چین راه‌اندازی کرد. تسلا کارخانه خود در شانگهای را در سال ۲۰۱۹ تکمیل کرد. ورود آن به بازار، بازیکنان محلی را برانگیخت تا خودروهای الکتریکی بهتری با برد طولانی‌تر تولید کنند.

به سرعت به سال ۲۰۲۴ می‌رسیم و چین به بزرگ‌ترین بازار خودروی جهان تبدیل شده است و با ۹,۵ میلیون خودرو در سال گذشته بیش از هر کشور دیگری خودروهای برقی می‌فروشد و همچنین اکثر زنجیره تأمین باتری را کنترل می‌کند. قهرمان داخلی چین، شرکت بی‌وای‌دی، تسلط فولکس واگن را از میان برد و به پرفروش‌ترین برند در چین

تبدیل شد و در سه ماهه آخر سال ۲۰۲۳، از تسلا به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده خودروهای برقی در جهان پیشی گرفت. چین همچنین با ارسال ۴,۱۴ میلیون دستگاه به خارج از کشور که ۱,۵۵ میلیون آن خودروهای برقی یا پلاگین هیبریدی هستند، ژاپن را به عنوان بزرگ‌ترین صادرکننده خودرو پشت سر گذاشت.

دستاوردها ثابت کرد که سیاست صنعتی و سرمایه‌گذاری پکن نتیجه داده است؛ اما آن‌ها همچنین بر تنش با غرب می‌افزایند. موفقیت چین در خودروهای برقی که می‌تواند زنجیره‌های سنتی تأمین خودرو که میلیون‌ها نفر را استخدام می‌کنند، مختل کند، به منبع اصلی نگرانی در واشنگتن و بروکسل تبدیل شده است.



هم‌زمان با جنگ قیمت در داخل چین و کندی رشد، خودروسازان چینی به جستجوی خریداران برای خودروهای برقی مقرون به صرفه در جاهای دیگر سوق یافته‌اند، با موانع تجاری، به‌ویژه در اتحادیه اروپا و ایالات متحده، مواجه می‌شوند. زنجیره تأمین خودروی برقی این دو،

چین را به صادرات ظرفیت مازاد خود متهم کرده‌اند. ایالات متحده تعرفه واردات خودروهای چینی را چهار برابر کرده و به بیش از ۱۰۰ درصد رسانده و اتحادیه اروپا در حال بررسی خودروهای برقی چینی است تا ببیند آیا مزایای ناعادلانه‌ای از یارانه‌های دولتی برای آن‌ها وجود داشته است یا خیر. برزیل اخیراً معافیت مالیاتی خودروهای برقی وارداتی را حذف کرد و حتی روسیه که مسلماً قوی‌ترین متحد پکن و بزرگ‌ترین مقصد صادرات خودروی چین از زمان جنگ با اوکراین است، از خودروسازان چینی خواسته است تا تولید داخلی را در نظر بگیرند.

پکن تهدید کرده که به این اقدامات پاسخ خواهد داد و اتاق بازرگانی چین به اتحادیه اروپا اعلام کرد تعرفه واردات خودروهای با موتورهای بزرگ ممکن است از ۱۵ درصد به ۲۵ درصد افزایش یابد تا آن زمان مهلتی برای اتحادیه اروپا وجود دارد که صادرکنندگان خودروهای برقی چینی را از اعمال تعرفه‌ها مطلع کند.

سایک، سازنده دولتی که شی ۱۰ سال پیش از تأسیسات آن بازدید کرد، یکی از سه خودروساز چینی به همراه بی‌وای‌دی و هولدینگ جیلی ژجیانگ است که توسط اتحادیه اروپا در تحقیقات ضد یارانه‌ای خود برای بررسی بیشتر انتخاب شده‌اند. سایک مالک برند بریتانیایی MG و یکی از پرفروش‌ترین خودروهای الکتریکی در اروپا است.

در مراسمی به مناسبت دهمین سالگرد سخزانی شی، مقامات سایک گفتند دستورالعمل‌های رئیس‌جمهور را به خوبی به خاطر داشته‌اند و این شرکت به طور مداوم در زمینه فناوری‌هایی مانند رانندگی هوشمند و خودروهای متصل نوآوری کرده است.

یک استارت‌آپ باتری تحت حمایت سایک نیز اشاره کرد پیشرفت در باتری‌های حالت جامد که چگالی انرژی بالاتر و کاهش خطر آتش‌سوزی دارند، یکی از راه‌های چین برای حفظ برتری خود خواهد بود. وسایل نقلیه با انرژی نو به یک صنعت استراتژیک تبدیل شده‌اند که به شدت مورد رقابت کشورهای سراسر جهان است. آن‌ها یک نیروی حمایت‌کننده کلیدی برای احیای بخش‌های سبز چین هستند.

در ۱۰ سال آینده خیلی چیزها ممکن است اتفاق بیفتد، اما با وجود اینکه سایک تنها در دهه گذشته حدود ۱۵۰ میلیارد یوان (۲۱ میلیارد دلار) در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کرده، حتی با وجود جنگ‌های تجاری، امیدهای زیادی برای سال ۲۰۳۴ وجود خواهد داشت.



## تشدید جنگ قیمتی در بازار خودروهای برقی چین می‌تواند به ضرر این صنعت باشد



بنا بر اظهار موسسه مالی آمریکایی گلدمن ساکس تخفیف‌های بیشتر ارائه شده توسط خودروسازان در جنگ قیمت در بازار خودروهای الکتریکی چین می‌تواند حتی شرکت‌های پرفروشی مانند بی‌وای‌دی را به دام بیندازد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، اگر بی‌وای‌دی کاهش قیمت دیگری به میزان ۱۰,۳۰۰ یوان (۱۴۲۱ دلار) برای هر وسیله نقلیه ارائه دهد، سود خالص آن صفر خواهد شد و یک نشانه تازه از این است که تشدید جنگ قیمت در بزرگ‌ترین بازار خودروهای برقی جهان برای این صنعت در حال رشد، مضر خواهد بود.

اگر کاهش قیمت ۱۰,۳۰۰ یوانی دیگر برای بی‌وای دی اتفاق بیفتد، تخمین زده می‌شود که سودآوری کلی صنعت در سال ۲۰۲۴ منفی شود. این تخفیف ۷ درصد از میانگین قیمت فروش خودروهای این شرکت را نشان می‌دهد. بی‌وای دی عمدتاً مدل‌های مقرون‌به‌صرفه‌ای را با قیمت‌هایی از ۱۰۰ هزار تا ۲۰۰ هزار یوان تولید می‌کند.

در گزارش گلدمن ساکس آمده که از جولای سال ۲۰۲۳، سود کلی خودروهای برقی در سراسر جهان از ۲۱ هزار یوان به منفی هزار و ۶۰۰ یوان کاهش یافته است که ناشی از کاهش قیمت ۲۱ هزار یوان یا ۱۱ درصد از میانگین قیمت فروش خودروها بوده است.

علاقه ضعیف به خودروهای الکتریکی به دلیل نگرانی‌های موجود در مورد اقتصاد و درآمد آسیب‌دیده در سه ماهه اول سال جاری منجر به موجی از کاهش قیمت‌ها در خودروسازان کلیدی در سرزمین اصلی چین شده است.

بی‌وای دی، بزرگ‌ترین تولیدکننده خودروهای برقی جهان، اولین بار جنگ قیمت‌ها را در فوریه آغاز کرد و نسخه جدیدی از Qin Plus DM-i، هیبریدی پلاگین خود را که با قیمت‌هایی که از ۷۹ هزار و ۸۰۰ یوان شروع می‌شود، ۲۰ درصد پایین‌تر از قیمت نسخه قبلی عرضه کرد. بی‌وای دی در یک کمپین تبلیغاتی با هدف تسریع انتقال از خودروهای بنزینی به خودروهای برقی در چین، قیمت تقریباً تمام خودروهای خود را بین ۵ تا ۲۰ درصد کاهش داده است. قیمت ۵۰ مدل در طیف وسیعی از برندها از آن زمان به طور متوسط ۱۰ درصد کاهش یافته است.

تسلا به تازگی قیمت‌های مدل ۳s و مدل Ys ساخت شانگهای خود را بیش از ۵ درصد کاهش داد. به دنبال آن، لی‌اتو رقیب اصلی تسلا در



چین، قیمت تمام خودروهای خود را تا ۵,۷ درصد کاهش داد. به همین ترتیب اکثر خودروسازان سرزمین اصلی احتمالاً به ارائه تخفیف برای حفظ سهم خود در بازار ادامه خواهند داد.

به دلیل نگرانی‌های مازاد ظرفیت، سازندگان بزرگ خودروهای برقی در چین سهم بازار را در اولویت قرار داده‌اند. زمانی که بی‌وای دی جنگ قیمت را آغاز کرد، سایر بازیگران کوچک نیز خطر اخراج از بازار را احساس کردند زیرا یا فروش خود را از دست می‌دهند یا با حاشیه سود فشرده مواجه می‌شوند.

در حال حاضر، تنها تعداد کمی از سازندگان خودروهای برقی - مانند بی‌وای دی و خودروساز ممتاز لی‌اتو - در چین سودآور هستند و بیشتر شرکت‌ها هنوز نتوانسته‌اند به پیشرفت‌های چشم‌گیر دست پیدا کنند. بی‌وای دی مستقر در شنجن، سود خالص ۳۰ میلیارد یوان را برای سال ۲۰۲۳ ثبت کرد که ۸۰,۷ درصد نسبت به سال قبل افزایش یافته است. این شرکت در سال ۲۰۲۳ در مجموع ۳,۰۲ میلیون خودروی برقی و پلاگین هیبریدی خالص را در داخل و خارج از کشور تحویل داد که ۶۲,۳ درصد افزایش نسبت به سال قبل را نشان می‌دهد و تا حد زیادی تحت‌الشعاع فروش ۱,۸۲ میلیون تسلا در سراسر جهان است. با این حال سودآوری آن بسیار کم‌تر از این خودروساز آمریکایی است که درآمد خالص آن ۱۵ میلیارد دلار در سال گذشته گزارش شده و ۱۹,۴ درصد نسبت به سال گذشته افزایش داشته است.



## پیشرفت چین در خودروهای الکتریکی و خطرات تولید باتری

خودروهای الکتریکی در روزهای اخیر در بازار رقابتی خودروی چین که تحت سلطه خودروهای سوخت فسیلی است، دو پیروزی مهم کسب کرده‌اند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، به تازگی شرکت بی‌وای‌دی، غول انرژی جدید برای اولین بار قیمت خودروهای الکتریکی خود را کمتر از قیمت خودروهای هم‌تای بنزینی این شرکت تعیین کرد. در همین حال، شرکت هوآوی از زمان معرفی سیستم شارژ فوق سریع جدید خود در ماه اکتبر که به خودروهای الکتریکی امکان می‌دهد تنها با یک ثانیه شارژ یک کیلومتر (۰٫۶ مایل) حرکت کنند، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این تحولات گواهی بر رشد انفجاری ظرفیت تولید باتری خودروهای الکتریکی و نوآوری‌های سریع فناوری در چین است.

عواملی از جمله زنجیره‌های تأمین گسترده و نیروی کار ماهر قوی باعث شده‌اند که چین به برترین تولیدکننده باتری خودروهای الکتریکی در جهان تبدیل شود و بیش از ۶۰ درصد از بازار جهانی را در سال گذشته به خود اختصاص دهد.

این صنعت به خاطر تصویر فناوری پیشرفته و کم کربن خود که توسط تولید پیشرفته پشتیبانی می‌شود، مورد استقبال قرار گرفته است.

اما بررسی‌های مقامات بهداشتی در بخش‌های مختلف چین در سال‌های اخیر نشان داده است که تولید باتری‌های الکتریکی می‌تواند تا اندازه زیادی سر و صدا و گرد و غبار ایجاد کرده و انتشار سموم شیمیایی، تابش لیزر و مضرات سایر عناصر را به همراه داشته باشد.

یافته‌های آن‌ها تأثیرات کمتر شناخته‌شده‌ای را در زمینه سلامت این صنعت به سرعت در حال توسعه روشن کرده است، در حالی که چین به دنبال رسیدن به اهداف کربن صفر است.

یکی از پژوهشگران مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC) در چونگ‌کینگ که نخواست نامش فاش شود، گفت: خطرات بیماری‌های شغلی همیشه در تولید باتری تحت عنوان «خطرات جدی» طبقه‌بندی شده است.

مطالعه‌ای که پژوهشگران نهادهایی از جمله آکادمی علوم و فناوری ایمنی چین در سال ۲۰۱۹ انجام دادند، نشان داد که در حوزه تولید باتری که یکی از صنایع برتر چین است، از اوایل دهه ۱۹۹۰ مکرراً با «مسمومیت‌های گروهی» مواجه بوده‌اند.

با این حال، پژوهشگر این مرکز تأکید کرد که به لطف سطح بالاتر اتوماسیون و فناوری پیشرفته‌تر در کار، خطرات سلامت شغلی برای

باتری‌های خودروهای الکتریکی کمتر از محصولات سنتی مانند باتری‌های سرب-اسید است.

ما با CATL و بی‌وای‌دی به عنوان تولیدکنندگان برتر باتری خودروهای الکتریکی چین تماس گرفتیم و درخواست کردیم تا از کارخانه‌های آن‌ها بازدید به عمل آوریم. هنوز پاسخی از CATL دریافت نکرده‌ایم است و بی‌وای‌دی تقاضای ما را رد کرد.

شرکت بی‌وای‌دی که نام آن برگرفته از جمله (روایت را بساز) Build Your Dreams است، در سال ۲۰۰۳ تأسیس شد و امسال از تسلا به عنوان برترین تولیدکننده خودروهای الکتریکی در جهان پیشی گرفت. این شرکت همچنین تولیدکننده شماره دو جهانی باتری خودروهای الکتریکی، پس از شرکت فناوری معاصر آمریکا یا CATL است.

کارگران خط مقدم باتری‌سازی که در معرض خطرات بالقوه در بخش خودروهای الکتریکی قرار دارند، نگرانی‌های خود را ابراز کرده‌اند. در انجمن آنلاین "Zhihu"، نسخه چینی Quora، بسیاری از کاربران پرسیده‌اند که آیا کار در کارخانه تولید باتری به سلامت آن‌ها آسیب می‌رساند یا خیر. اکثر خودروهای تمام الکتریکی امروزی از باتری‌های لیتیوم-یونی استفاده می‌کنند، اگرچه ترکیب دقیق آن‌ها اغلب با باتری‌های لوازم الکترونیکی مصرفی متفاوت است.

یکی از کاربران که در کارخانه تولید مواد کاتدی برای باتری‌های لیتیومی کار می‌کرد، مطلبی را در سال ۲۰۲۱ به اشتراک گذاشت. در این مطلب نوشته شده بود که چشم و گلو او همیشه به دلیل قرار گرفتن در معرض گرد و غبار شیمیایی می‌سوزد. «من دیگر جرئت نمی‌کنم [در کارخانه] بمانم.» و پنج ماه بعد کارش را ترک کرد.

سطح سر و صدا نیز نگران‌کننده است، زیرا ثابت شده که صدای مکرر یا بلند باعث ایجاد اضطراب یا استرس می‌شود. کاربرد دیگری نوشته بود پس از سه ماه کار در یک کارخانه باتری پر سر و صدا به دلیل ترس از دست دادن سلامتی و کاهش شنوایی، دچار حمله عصبی شده است.

یافته‌های برخی از دانشمندان و کارکنان بهداشت عمومی چنین نگرانی‌هایی را توجیه می‌کند. مطالعه‌ای که در مجله علمی چینی «سلامت شغلی و امداد و نجات اضطراری» در ماه دسامبر منتشر شد، به خطرات بالقوه سلامت شغلی در یک کارخانه تولید باتری لیتیومی در تای‌ژینگ، در استان جیانگسو شرقی پرداخته بود.

این یافته‌ها بر اساس تحقیقات میدانی پژوهشگران یکی از دفاتر مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها CDC به دست آمده بود.

این کارخانه که در سال ۲۰۱۶ تأسیس شده، سالانه ۴۰۰ میلیون آمپر-ساعت باتری لیتیومی تولید می‌کند و دارای چهار خط تولید است و در مجموع ۱۱۴ کارگر در آن مشغول به کار هستند.

تولید باتری لیتیومی مراحل متعددی دارد که به طور کلی شامل پردازش مواد خام به صفحات الکتروود و سپس تبدیل آن صفحات به سلول‌های باتری غیرفعال است. پس از شارژ و آزمایش ظرفیت، باتری‌ها بسته‌بندی و انبار می‌شوند.

تیم تحقیقاتی چندین خطر شیمیایی در این کارخانه پیدا کردند. به عنوان مثال، کارگران تولیدکننده ورق‌های الکتروود هنگام وزن کردن، مخلوط کردن و هم زدن مواد الکتروود مثبت و منفی، با خطراتی مانند خفگی ناشی از دوده و گرد و غبار گرافیت مواجه بودند.

در ایستگاه‌های جوشکاری، جایی که ورق‌ها برش داده شده و به سلول‌های

باتری به عنوان محفظه‌های الکترولیت جوش داده می‌شوند، غلظت ازن بیش از حد مجاز مواجهه شغلی بود، وضعیتی که طبق استانداردهای ملی با عنوان «خطرات متوسط» طبقه‌بندی می‌شود.

طبق این مقاله، در کارگاه مونتاژ باتری، میانگین سطح سر و صدای محیط نزدیک به ۹۰ دسی‌بل بود در حالی که سطح مجاز آن کمتر از ۸۵ است، بنابراین «خطر متوسط» محسوب می‌شود.

نویسندگان این مقاله گفتند: در این کارخانه فعالیت‌هایی با خطرات شغلی جدی انجام می‌گیرد و موقعیت‌های کارگران در معرض ازن، هیدروژن فلوراید و صدا مستلزم توجه ویژه است.

آن‌ها خواستار بهبود پایدار در پیشگیری از خطرات، ارائه تسهیلات امداد و نجات اضطراری و بهبود حفاظت فردی شدند.

سایر تولیدکنندگان باتری‌های برقی در جهان نیز با شکایت‌هایی مبنی بر عدم رعایت استانداردهای بهداشتی کارگران مواجه شده‌اند. شرکت LG Energy Solution کره جنوبی که پس از CATL و بی‌وای‌دی رتبه سوم را در بازار جهانی باتری دارد، در سال ۲۰۲۲ با جنرال موتور کارخانه‌ای به نام Ultium Cells در اوهایو تأسیس کرد.

این کارخانه در ماه اکتبر توسط اداره ایمنی و بهداشت شغلی ایالات متحده (OSHA)، ۲۷۰ هزار دلار جریمه شد. محققان OSHA دریافتند که این شرکت در آموزش روش‌های ایمنی و نجات اضطراری به کارگران کوتاهی کرده و همچنین نتوانسته است استانداردهای فدرال برای استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی را رعایت کند و کارکنان را در معرض خطر قرار داده است.

SK On، یکی دیگر از شرکت‌های کره جنوبی است از نظر حجم نصب

باتری در رتبه پنجم قرار دارد. ماه گذشته وزارت کار ایالات متحده یکی از کارخانه‌های این شرکت در آمریکا را به دلیل شش تخلف جدی به ۷۵۰۰۰ دلار جریمه محکوم کرد.

مشکلات گزارش شده به نقل از روزنامه کره‌ای *Aju Business Daily*، میانگین سطح سر و صدای بیش از ۸۵ دسی بل در ساعت، عدم ارائه تجهیزات محافظت تنفس به کارگران در معرض کار با نیکل، کبالت و منگنز، کمبود ماسک و کمبود دوش‌های تمیز و ضدعفونی شده برای کارگران در معرض مواد خورنده بوده است.

پیشرفت‌های فناوریانه در تولید باتری‌ها، به ویژه سلول‌های لیتیوم یونی با چگالی انرژی بالاتر و چرخه عمر طولانی‌تر تا اندازه زیادی به انقلاب جهانی خودروهای الکتریکی کمک کرده است.

اگرچه تحقیقات در مورد باتری‌های لیتیومی به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد، اما زمانی که در دهه ۹۰ شرکت‌های ژاپنی فناوری این باتری‌ها را تجاری‌سازی کردند، به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفت. تا سال ۲۰۱۰، ژاپن و کره جنوبی حدود ۸۰ درصد از سهم بازار جهانی را به خود اختصاص داده بودند.

با این حال، رقبای چینی به زودی شروع به پیشروی کردند و اکنون رهبران بلامنازع بازار هستند.

باتری‌های ارزان‌قیمت شرکت CATL - که در سال ۲۰۱۱ تأسیس شد، در حال حاضر باتری یکی از هر سه خودروی الکتریکی در سراسر جهان را تأمین می‌کند و برندهایی از تسلا و بی‌ام‌و گرفته تا فولکس واگن و فورد از باتری‌های این شرکت استفاده می‌کنند.

بر اساس داده‌های ردیاب‌های بازار SNE Research، سال گذشته، از ۱۰

شرکت برتر از نظر مصرف جهانی باتری، شش شرکت چینی بودند و تقریباً دو سوم بازار جهانی باتری‌های لیتیومی را به خود اختصاص داده‌اند. از این میان، CATL و بی‌وای‌دی با هم بیش از نیمی از بازار را در اختیار دارند. بیشترین سهم جهانی از واحدهای فرآوری برخی از مواد کلیدی، که در باتری‌های ماشین‌های الکتریکی استفاده می‌شود، در اختیار چین است. این سهم شامل ۶۵ درصد از لیتیوم، ۷۴ درصد کبالت و ۴۲ درصد مس است. همچنین چین تنها کشوری است که گرافیت، یکی دیگر از اجزای اصلی سلول‌های خودروهای الکتریکی را فرآوری می‌کند.

وان گانگ، وزیر علوم و فناوری سابق و از چهره‌های سرشناس توسعه خودروهای الکتریکی چین، در گفتگویی درباره بازار صادراتی چین در سال گذشته گفت: سلول‌های خورشیدی، باتری‌های لیتیوم یونی و خودروهای الکتریکی به «سه عنصر جدید» محرک صادرات چین تبدیل شده‌اند.

شرکت‌های چینی تولیدکننده خودروهای الکتریکی نیز با تأسیس چندین خط تولید جدید باتری‌های لیتیومی، تولید مواد خام و پروژه‌های دیگر را در دو سال گذشته در کشورهایی مانند تایلند، اروپا و ایالات متحده جلو برده‌اند و در حال افزایش سرعت گسترش بین‌المللی در خارج از مرزهای این کشور بوده‌اند.

در داخل کشور، بسیاری از شهرهای چین به رشد اقتصادی تحت تأثیر صنعت خودروهای الکتریکی، از جمله کارخانه‌های باتری، توجه دارند. در شهر بزرگ چونگ‌کینگ، به عنوان یک قدرت اقتصادی در جنوب غربی چین، پس از اینکه دولت محلی، صنعت خودرو و به ویژه صنعت خودروهای انرژی جدید را به عنوان صنعت پایه معرفی کرده، شرکت‌های باتری‌های الکتریکی در حال رونق گرفتن و شکوفایی هستند.



پژوهشگر مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری چونگ کینگ ادامه داد: «چین در ۱۰ سال گذشته اصلاحاتی در قسمت عرضه انجام داده است.» وی افزود که یکی از اهداف اصلی این اصلاحات، ارتقای صنعت تولید بوده است. این اقدام بسیاری از شرکتهایی که با استانداردهای تولید ملی سازگار نبودند را حذف کرده است.

این پژوهشگر گفت، با این حال، برخی از مراحل تولید هنوز هم تأثیر نامطلوبی بر افراد و جامعه دارد. به عنوان مثال، بخش بالادستی زنجیره صنعت خودروهای الکتریکی که در آن سنگ معدن لیتیوم استخراج می‌شود و لوازم جانبی مربوطه تولید می‌شود، همچنان تهدیدی برای سلامت عمومی است.

از سوخت‌های فسیلی گرفته تا باتری‌ها، انتقال انرژی در صنعت خودرو به یک روند جهانی بی‌بازگشت تبدیل شده است. این مسیر همواره با بحث و جدلهایی همراه بوده است که خطرات تهدیدکننده سلامتی افراد در روند تولید تنها یکی از آن مشکلات است. به عنوان مثال گفته می‌شود که استخراج لیتیوم، آلودگی زیست‌محیطی قابل‌توجهی ایجاد می‌کند و نیاز بسیار زیادی به مصرف آب دارد. در اوایل سال ۲۰۲۲، پروژه پیشنهادی استخراج لیتیوم توسط شرکت BYD در شیلی تا اندازه‌ای به دلیل مخالفت مردم بومی محلی و جوامع نگران آلودگی و تخریب تالاب‌ها، به حالت تعلیق درآمد.



## گسترش حضور خودروسازان برقی و شرکت‌های باتری چین در بازارهای نوظهور

سازندگان خودروهای برقی و باتری چین به گسترش حضور خود در بازارهای نوظهور مانند آمریکای لاتین ادامه می‌دهند و این امر علیرغم افزایش مقاومت سیاسی اتحادیه اروپا و ایالات متحده صورت می‌گیرد چراکه پکن به دنبال تثبیت موقعیت پیشرو خود در این صنعت است. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، بی‌وای‌دی غول خودروساز برقی و تولیدکننده باتری CATL، دو نمونه از شرکت‌های در حال گسترش این حوزه هستند و اعلام کرده‌اند قصد دارند به بازارهای خارج از چین نفوذ کنند.

بی‌وای‌دی یک شراکت چند ساله با اوبر امضا کرد تا خودروهای خود را به اروپا و آمریکای لاتین بفرستد و CATL کنسرسیومی را با شرکت

معادن CMOC تشکیل داده تا حقوق معدنی دو معدن لیتیومی در بولیوی را به دست آورد. این ماده، یک ماده اولیه ضروری در تولید باتری است.

در ۵ تا ۱۰ سال آینده، انتظار می‌رود مناطقی مانند آسیای جنوب شرقی، اروپا، آمریکای لاتین و بخش‌هایی از آفریقا تقاضای بالایی برای خودروهای ساخت چین و وسایل نقلیه الکتریکی داشته باشند. رشد اقتصادی، شهرنشینی، سیاست‌های دولت، مقررات زیست‌محیطی، پیشرفت در فناوری خودروی برقی و تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان از جمله دلایل این افزایش خواهد بود.

روند ساخت کارخانه‌های برقی و باتری‌ساز چینی در خارج از کشور یا شرکت در سرمایه‌گذاری مشترک شرکت‌های خارجی نیز افزایش خواهد یافت.

از آنجایی که بسیاری از کشورها متعهد شده‌اند که به اهداف کاهش انتشار کربن ظرف یک دهه دست یابند - به ویژه در اروپا - خودروهای الکتریکی به سرعت رو به رشد هستند. مدل‌های شرکت‌های جدیدتر مانند تسلا و برندهای قدیمی مانند BMW، جنرال موتورز و تویوتا در رقابت شدید با هم‌تایان چینی خود هستند.

ارقام انجمن خودروسازان چین نشان می‌دهد که صادرات خودروهای برقی از دومین اقتصاد بزرگ جهان در نیمه اول سال ۲۰۲۴ نسبت به سال قبل ۳۰،۵ درصد افزایش یافته و در مجموع ۲،۸ میلیون دستگاه شده است.

برخی بازارها به لطف مشوق‌ها و یارانه‌های فراوان، شاهد رشد انفجاری تقاضای خودروهای برقی خواهند بود. حتی در بخش خودروهای سواری

با موتورهای احتراق داخلی معمولی، برندهای اختصاصی چینی سهم بازار را در جغرافیای خاصی مانند عربستان سعودی به دست آورده‌اند. خودروسازی NeZha، یکی از زیرمجموعه‌های خودروهای انرژی نوین هوزن، در بازارهای آسیای جنوب شرقی، آمریکای لاتین، خاورمیانه و آفریقا پیشرفت کرده و شعبه‌های محلی خود را در برزیل و اندونزی راه‌اندازی کرده است.

برخی کشورها قوانینی وضع کرده‌اند که خودروسازان را ملزم می‌کند در صورتی که واردات از سطوح معینی فراتر رفت، در کارخانه‌ها سرمایه‌گذاری کنند. به عنوان مثال، تایلند و برزیل این سیاست‌ها را دارند. در این میان تعدادی از خودروسازان بزرگ چینی سرمایه‌گذاری در خارج از کشور را انتخاب می‌کنند، زیرا تقاضای بالا در آن بازارها هزینه را توجیه می‌کند و بازدهی معقولی را در پی دارد.

بی‌وای‌دی، بزرگ‌ترین تولیدکننده خودروهای برقی جهان از نظر واحدهای فروخته شده، قراردادهایی را برای تولید در برزیل و شیلی امضا کرده و ساخت مجتمعی از آن در برزیل در حال انجام است. این شرکت همچنین در حال جستجوی مکان برای یک کارخانه در مکزیک است.

زنجیره تأمین جهانی خودروهای برقی در حال حاضر برای تطبیق با افزایش تقاضا در حال تغییر است، زیرا کشورها به دنبال به حداکثر رساندن منافع یا مزایایی هستند که در رابطه با این بخش دارند.

برخی از دولت‌ها در اقتصادهای نوظهور شروع به محدود کردن صادرات مواد معدنی تصفیه نشده کرده‌اند. برای مثال اندونزی کنترل‌هایی بر نیکل داشته که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتری را در فرآوری داخلی آورده است.

شرکت‌های چینی در مقایسه با رقبای جهانی، اغلب روابط نزدیک‌تری با مشتریان پایین‌دستی و منابع مالی برای سرمایه‌گذاری محلی دارند. از آنجایی که بازارهایی با بخش‌های اصلی خودرو نگران هستند که صنایع محلی آن‌ها تحت تأثیر واردات قرار گیرد، دولت‌ها از ترکیبی از سیاست «هوئیج» و «چماق» برای جذب سرمایه‌گذاری چینی و تولید داخلی استفاده می‌کنند و مشوق‌های سرمایه‌گذاری و تعرفه‌های واردات یک تابع مکمل یکدیگر به شمار می‌آیند.

بی‌وای‌دی، گریت وال موتور و سایک موتور با طرح‌هایی برای ایجاد تأسیسات تولیدی در کشورهای اروپایی مانند مجارستان و ترکیه به این موضوع واکنش نشان داده‌اند. در همین حال، لیپ‌موتور و چری برنامه‌های خود را برای همکاری با شرکا و سرمایه‌گذاری مشترک در لهستان و اسپانیا اعلام کرده‌اند.

شرکت‌های چینی برای فرار از بررسی و نظارت‌ها، خلاقیت بیشتری در تعاملات خارجی خود پیدا می‌کنند. به عنوان مثال، پولستار، تولیدکننده خودروهای برقی متعلق به جیلی، قصد دارد بخشی از تولید خودروی خود را قبل از ارسال خودروها به ایالات متحده به کارخانه رنو در کره جنوبی در بوسان واگذار کند.

همین امر در مورد توافقنامه صدور مجوز CATL با فورد نیز صادق است که می‌تواند بر اساس قوانین فعلی مطابقت داشته باشد. فورد برای ادامه حضور CATL در بازار ایالات متحده، علیرغم بررسی‌های سیاسی سنگین بر این معامله، فشار آورده است.



## افزایش شماره‌گذاری خودروهای انرژی نوین در پکن

پایتخت چین برای تشویق مصرف‌کنندگان، سهمیه شماره‌گذاری خودروهای انرژی‌های نو را افزایش داده است؛ اقدامی که پس از تمرکز مقامات این کشور بر افزایش تقاضای داخلی و دستیابی به اهداف اقتصادی سال جاری انجام شد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، دولت شهرداری پکن قرار است ۲۰ هزار دستگاه خودروی سواری انرژی نوین را برای افراد و خانوارها شماره‌گذاری کند.

بسیاری از کلان‌شهرهای چین - از جمله پکن، شانگهای، شنجن، گوانگژو و تیانجین - برای کاهش تراکم ترافیک و کاهش آلودگی، محدودیت‌هایی برای خرید خودرو اعمال کرده بودند. آن‌ها یک سیستم قرعه‌کشی را برای توزیع سهمیه خرید یا پلاک اجرا کرده بودند.

سهیمه جدید پکن نشان‌دهنده افزایش ۳۴ درصدی نسبت به هدف اولیه است و دولت این شهر قصد دارد سالانه ۵۸۴۰۰ پلاک شماره‌گذاری شده را برای خانواده‌ها توزیع کند. این شهر قبلاً سهمیه ۷۷ هزار شماره پلاک خودروهای انرژی نو را برای خانواده‌ها، افراد و شرکت‌ها اعلام کرده بود که تعداد این درخواست‌ها به ۸۴۴۰۲۰ رسیده است.

خودرو صنعت کلیدی در چین است و حدود ۱۰ درصد از خرده‌فروشی کالاهای مصرفی، درآمدهای مالیاتی و اشتغال شهری را به خود اختصاص می‌دهد. بر اساس گزارش انجمن خودروسازان چین، تولید و فروش خودرو در چین در نیمه اول سال به ترتیب ۱۳,۹ میلیون دستگاه و ۱۴ میلیون دستگاه بوده است. این آمار نشان‌دهنده افزایش سالانه ۴,۹ درصدی و ۶,۱ درصدی بود.

تقاضای داخلی در چین به دلیل کاهش بازارهای سهام و املاک و مستغلات، همراه با موج فزاینده بیکاری، رکود طولانی‌مدتی را تجربه می‌کند و شاخص قیمت مصرف‌کننده این کشور برای بیش از یک سال حدود صفر بوده است.

کابینه چین در ماه مارس یک طرح تجاری برای ارتقای کالاهای مصرفی و تجهیزات را در مقیاس وسیع اجرا کرد که انتظار می‌رود هزینه‌های مصرف‌کننده را افزایش دهد و تقاضای بازار را به ارزش بیش از ۱ تریلیون یوان (۱۳۷ میلیارد دلار) ایجاد کند.

بنا بر اعلام وزارت بازرگانی چین، دولت این کشور یارانه ۱۰ هزار یوانی (۱۳۷۷ دلار) را برای خودروهای انرژی نوین واجد شرایط و ۷ هزار یوانی برای خودروهای سوختی ارائه خواهد کرد.





## بی‌وای‌دی پیش‌تاز گذار به سوی انرژی سبز

بی‌وای‌دی در سال ۲۰۱۷ پویشی به نام «زمین را یک درجه خنک کنیم» به راه انداخت. بنیان‌گذار شرکت، وانگ چوان-فو گفت «ممکن است من آن‌قدر عمر نکنم که خنک شدن زمین را ببینم، ولی امیدوارم فرزندان ما و نسل‌های بعد شاهد [کاهش دمای سیاره‌مان] باشند.»

به گزارش solarbeglobal، این چشم‌انداز، انگیزه و تلاش بی‌امانی در بی‌وای‌دی به وجود آورد. تا سال ۲۰۲۳ شرکت بیش از سه میلیون وسیله نقلیه الکتریکی (EV) فروخت و بیش از یک میلیون سامانه ذخیره‌ساز انرژی (ESS) خانگی را در سراسر جهان نصب کرد.



در حالی که غالباً خودروهای برقی بی‌وای‌دی در کانون توجهات قرار می‌گیرند، واحد ذخیره انرژی آن بی‌سر و صدا ولی آهسته و پیوسته در مسیر چشم‌انداز زیست‌محیطی شرکت گام برمی‌دارد؛ اما بی‌وای‌دی چگونه به مرز نصب یک میلیون ESS خانگی رسید؟

## خط‌شکن مرزهای جدید در خارج چین



شور و هیجان در  
سالن‌های شلوغ  
نمایشگاه انرژی  
خورشیدی اروپا  
(Intersolar Europe)  
در شهر مونیخ موج  
می‌زند (۱۹ ژوئن ۲۰۲۴)

امسال بی‌وای‌دی نصب یک میلیون باتری‌باکس (BatteryBox) در سراسر جهان را با دادن اشناتیون‌هایی مثل ماژول‌های باتری‌باکس، واحدهای کنترل باتری (BCU) و بلیت فینال جام ملت‌های اروپا به عنوان قدردانی از مشتریان و همکارانش جشن گرفت و تخصص خود در حوزه ذخیره انرژی و تأثیر فزاینده‌اش در سطح جهانی را به رخ کشید. دلیل موفقیت بی‌وای‌دی در بازار بین‌المللی، درک عمیق بازارها و آداب و رسوم محلی است.

این شرکت ۱۳ سال پیش یعنی در سال ۲۰۱۱ با صادرات محصولاتش به آمریکا وارد بازارهای جهانی شد. در آن زمان بازار ذخیره انرژی چین هنوز در مراحل ابتدایی بود و بی‌وای‌دی راهبرد تمرکز بر بازارهای خارجی به‌ویژه آمریکا و اروپا را برگزید.

بی‌وای‌دی یکی از اولین شرکت‌های چینی بود که به بازار ذخیره‌سازی انرژی آمریکا ورود کرد و در مقطعی به سهم بازار بیش از ۶۰ درصدی رسید؛ و در بازار انگلیس هم یکی از اولین‌ها بود و در نقطه اوج فعالیتش سهم بازار ۸۰ درصدی را به دست آورد.

تلاش‌های جسورانه شرکت برای توسعه تا پایان سال ۲۰۲۳ کاملاً به ثمر نشسته و معادل ۴۰/۴ گیگاوات ساعت از محصولات ذخیره‌سازی انرژی آن به بیش از ۴۰۰ شهر در ۱۰۷ کشور و منطقه دنیا رسیده بود.

در سال ۲۰۲۴ نام بی‌وای‌دی دو فصل متوالی در فهرست رده اول ذخیره‌سازهای انرژی بلومبرگ ان‌ای‌اف (BloombergNEF Energy Storage Tier ۱ List) قرار گرفت.

بازارهای آمریکا و اروپا از نظر الزامات فنی بسیار سختگیر هستند و بی‌وای‌دی برای ورود به آن‌ها تمرکز خود را به سمت برتری فناوریانه معطوف نمود، یعنی سعی کرد از استانداردها پیشی بگیرد و از پیشرفته‌ترین فناوری‌ها استفاده کند. تراشه‌های کنترل هوشمند نوآورانه این شرکت چهار لایه ایمنی و شش سطح سنجش با دقت بالا دارند.

از طرف دیگر تحقیقات عمیقی هم در مورد بازار ذخیره انرژی خانگی انجام داد و دغدغه‌های مصرف‌کنندگان و همکارانش را دقیقاً شناسایی کرد. به عنوان مثال سری باتری‌باکس پرمیوم (BatteryBox Premium) به کاربران کمک می‌کند تا برق را به شکل مؤثری مدیریت نموده و در

هزینه‌ها صرفه‌جویی کنند. همچنین نصب کنندگان و سایر همکاران شرکت می‌توانند از طریق برنامه «همکار شو» (Be Partner) گزینه‌های بهینه را به مشتریان پیشنهاد دهند.

بی‌وای دی در سال ۲۰۲۴ جایزه پی‌وی برای بهترین برند (TOP Brand PV Award) را در بلژیک، آلمان، ایتالیا، لهستان، اسپانیا، اتریش، انگلیس و مجموعه اروپا دریافت کرد و علاوه بر این به عنوان برندی شناخته شده است که نصب کنندگان در اروپا و استرالیا آن را بیش از همه به مشتریان‌شان توصیه می‌کنند.



اهدای جایزه پی‌وی  
برای بهترین برند به  
بی‌وای دی در سال ۲۰۲۴

**بی‌وای دی برای رقابت با شرکت‌های هم‌وطن خود چه راهکاری دارد؟**

### بهبود کیفیت

به قول جان لستر، انیماتور و کارگردان آمریکایی، «بهترین طرح کسب‌وکار، کیفیت است.»

بی‌وای دی هم به این فلسفه اعتقاد دارد و کیفیت محصول را بهترین راه مواجهه با پستی و بلندی‌های رقابت در بازار می‌داند.

مثلاً ذخیره‌سازهای انرژی خانگی شرکت با استراتژی در اولویت قرار دادن کیفیت، چهار نقطه قوت کلیدی دارند: ایمنی، انعطاف‌پذیری، کاربردی بودن و قابلیت اطمینان.

این محصولات از مکانیسم ایمنی پنج لایه‌ای استفاده می‌کنند که نه تنها طول عمرشان را افزایش می‌دهد، بلکه ایمنی کاربر را نیز تضمین می‌کند. دو محصول پرمیوم اچ‌وی‌اس (ولتاژ بالا) و پرمیوم اچ‌وی‌ام (ولتاژ پایین) در بازه دمایی منفی ۱۰ تا مثبت ۵۰ درجه سانتی‌گراد قابل استفاده‌اند و نیاز کاربران را در انواع شرایط محیطی برآورده می‌کنند.



پرمیوم اچ‌وی‌اس و  
پرمیوم اچ‌وی‌ام، از  
ذخیره‌سازهای انرژی  
خانگی بی‌وای‌دی

انعطاف‌پذیری بالای محصولات در سهولت نصب یا افزایش ظرفیت سامانه‌های نصب شده مشهود است. محصولات بی‌وای‌دی به شکلی ساخته شده‌اند که نیازی به اتصال ماژول‌ها با کابل‌های ارتباطی یا کابل برق ندارند و در نتیجه راه‌اندازی آن‌ها بسیار سریع و ساده است. این محصولات با اینورترهای برندهایی مانند فرونیوس، کاستل، اس‌ام‌ای (SMA) و کاکو سازگار هستند و می‌توان در حالت تک‌فاز، سه‌فاز،

متصل به شبکه، جدای از شبکه و برق اضطراری از آن‌ها استفاده کرد. قابلیت اطمینان، از تعهد شرکت به ارائه خدمات پس از فروش و اهمیت دادن به بازخوردهای بازار ناشی می‌شود. باتری‌های LFP مورد استفاده در محصولات بی‌وای‌دی نسبت به باتری‌های سنتی ایمن‌تر و با محیط‌زیست سازگارتر هستند. بعلاوه شرکت خدمات جامع بازیافت باتری را برای کمک به حفظ محیط‌زیست ارائه می‌دهد. در سال ۲۰۲۳ تعداد باتری‌باکس‌های نصب شده از مرز یک میلیون گذشت. این محصول توانست به مدت هفت سال متوالی در فهرست «کارآمدترین سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی» HTW برلین قرار گیرد.

### نوآوری به عنوان مزیت رقابتی

رشد پایدار بی‌وای‌دی نوآوری مداوم و مستمر در محصولات و خدمات بوده است. این شرکت با فعالیت‌های پژوهشی و نوآورانه خود، از تحقیقات پیشگامانه در مورد باتری‌های LFP در سال ۲۰۰۲ تا تأسیس موسسه تحقیقات قدرت (Power Research Institute) در سال ۲۰۰۸، زمینه را برای حضوری قدرتمند در عرصه فناوری ذخیره انرژی فراهم آورده است.

بی‌وای‌دی علاوه بر تخصص در زمینه ساخت سلول‌های باتری، توانمندی‌های چشمگیری در حوزه‌های دیگر مانند سامانه‌های مدیریت ساختمان (BMS)، تراشه‌ها و تهویه مطبوع هم دارد و به این ترتیب از مزیت رقابتی در مدیریت هزینه‌ها برخوردار است و می‌تواند در برابر تأثیرات خارجی انعطاف‌پذیر باشد.

در اوایل سال ۲۰۲۴ شرکت با همکاری گرنرژی (Grenergy) اسپانیا

قرارداد بسیار مهمی برای سامانه‌های ذخیره انرژی در پروژه واحه بیابان آتاکاما (Oasis de Atacama) در شیلی منعقد کرد که بزرگ‌ترین پروژه در نوع خود است و به دنبال موفقیت بی‌وادی در تأمین تجهیزات ذخیره‌سازی برای نیروگاه کنه‌ه‌ارت (Kenhardt) آفریقای جنوبی به دست آمد.

در ۱۱ آوریل ۲۰۲۴ نیز بی‌وادی در دوازدهمین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی ذخیره‌سازی انرژی (ESIE) از MC Cube-T روغایی کرد که با ظرفیت ۶/۴۳۲ مگاوات ساعت، پیش‌تاز این صنعت است. توانایی بی‌وادی در دریافت مستمر سفارش‌های و عرضه محصولات جدید، ریشه در نوآوری مداوم دارد.

همان‌طور که استیو جانز گفت، «نوآوری است که پیشرو را از پیرو متمایز می‌کند.»

بی‌وادی پس از رسیدن به مرز نصب یک میلیون باتری باکس، عزمش را برای خنک کردن زمین جزم کرده و می‌خواهد به سمت آینده‌ای پاک‌تر و پایدارتر حرکت کند.



## وسایل نقلیه هیدروژنی چگونه کار می‌کنند و آیا آینده حمل و نقل را شکل می‌دهند؟

در کنگره و نمایشگاه بین‌المللی خودروهای پیل سوختی هیدروژنی شانگهای، بیش از ۳۰۰ شرکت از کشورهای چین، ژاپن، کره و کانادا گرد هم آمدند تا آخرین فناوری و محصولات خود را به نمایش بگذارند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، خودروهایی که با پیل‌های سوختی هیدروژنی کار و فقط آب منتشر می‌کنند، توجه سیاست‌گذاران و شرکت‌هایی که به دنبال کربن‌زدایی برای محدود کردن گرمایش زمین به کمتر از ۱,۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از سطح قبل از صنعتی شدن هستند را به خود جلب کرده‌اند.

برخی از خودروسازان، وسایل نقلیه هیدروژنی را آینده حمل و نقل می‌دانند، اما تعداد کمی از مصرف‌کنندگان در مورد این فناوری چیزی شنیده‌اند، چه برسد به اینکه چنین وسایل نقلیه‌ای را در خیابان‌ها دیده باشند.

### وسایل نقلیه هیدروژنی چگونه کار می‌کنند؟

هیدروژن می‌تواند مستقیماً به عنوان سوخت سوزانده شود، زیرا بسیار واکنش‌پذیر و قابل احتراق است؛ اما این روش در خودروهای هیدروژنی کار نمی‌کند.

وسایل نقلیه هیدروژنی با برقی که از هیدروژن توسط سلول‌های سوختی داخلی تولید شده است کار می‌کنند. به عبارت ساده، این سلول‌های سوختی اتم‌های هیدروژن را به مولکول‌های برق و آب تبدیل می‌کنند سپس الکتریسیته به موتورهای الکتریکی نیرو می‌دهد. به همین دلیل است که مخفف رایج خودروهای هیدروژنی (FCEVs) (خودروهای الکتریکی سلول سوختی) است.

در حالی که وسایل نقلیه الکتریکی باتری (BEV) از برق ذخیره شده در باتری‌ها استفاده می‌کنند، FCEV ها برق را از هیدروژن ذخیره شده در یک مخزن تولید می‌کنند. BEV ها باتری‌های خود را از شبکه برق شارژ می‌کنند، در حالی که FCEV ها باید مخازن ذخیره هیدروژن خود را دوباره پر کنند.

### خودروهای هیدروژنی چه مزایایی دارند؟

خودروهای هیدروژنی مانند BEV ها، هنگام کار هیچ گازهای گلخانه‌ای تولید و منتشر نمی‌کنند و تنها چیزی که از لوله‌های اگزوز آن‌ها منتشر



می‌شود بخار آب است. هنگامی که FCEV ها از «هیدروژن سبز» استفاده می‌کنند - هیدروژنی که با تقسیم مولکول‌های آب با استفاده از برق از منابع پاک تولید می‌شود - انتشار گازهای گلخانه‌ای را بیشتر کاهش می‌دهند، زیرا فرآیند تولید سوخت نیز کربن خنثی است. بزرگ‌ترین مزیتی که کاربران خودروهای هیدروژنی نسبت به BEV ها متوجه می‌شوند زمان سوخت‌گیری کوتاه است و معمولاً چند دقیقه طول می‌کشد تا مخزن ذخیره هیدروژن سوخت‌گیری شود، در حالی که یک BEV می‌تواند ساعت‌ها طول بکشد تا دوباره شارژ شود و حتی سریع‌ترین شارژرها حدود ۲۰ دقیقه زمان نیاز دارند.



برد طولانی رانندگی یکی دیگر از مزایای خودروهای هیدروژنی نسبت به BEV ها است. تویوتا Mirai، اولین خودروی هیدروژنی تولید انبوه در بازار، رکورد جهانی کنونی را برای طولانی‌ترین مسافت در خودروهای هیدروژنی دارد. این خودرو می‌تواند ۱۳۶۰ کیلومتر را با یک مخزن پر

۵,۶۵ کیلوگرمی هیدروژن طی کند که دو برابر بالاترین برد فعلی برای یک BEV است.

وسایل نقلیه سنگین هیدروژنی، مانند کامیون‌ها و اتوبوس‌ها، به دلیل توانایی آن‌ها در حمل مقدار بیشتری هیدروژن، می‌توانند برد طولانی‌تری داشته باشند.

### موانع بر سر راه خودروهای هیدروژنی کدامند؟

در دسترس بودن سوخت هیدروژنی بزرگ‌ترین چالش برای خودروهای هیدروژنی است. هیدروژن سبز اغلب در مناطقی تولید می‌شود که انرژی‌های تجدیدپذیر فراوان است، اما این مناطق اغلب از مراکز تقاضا دور هستند.

برخلاف برق که از طریق خطوط انتقال و توزیع تقریباً با سرعت نور تحویل می‌شود، هیدروژن باید از طریق تانکر یا تریلرها در مقادیر کم یا از طریق خطوط لوله در جاده‌ها منتقل شوند. زیرساخت‌های پشتیبانی از این امر به کندی در حال توسعه است و هزینه‌های حمل و نقل و ذخیره سازی بالا است.

علاوه بر این، حمل مخازن هیدروژن با استفاده از کامیون‌های بنزینی برخی از مزایای استفاده از هیدروژن را نفی می‌کند؛ بنابراین ناوگان کامیون‌های برقی که با برق از منابع تجدیدپذیر - یا هیدروژن - کار می‌کنند، باید قبل از اینکه توزیع گسترده هیدروژن منطقی باشد، تحقق یابد.

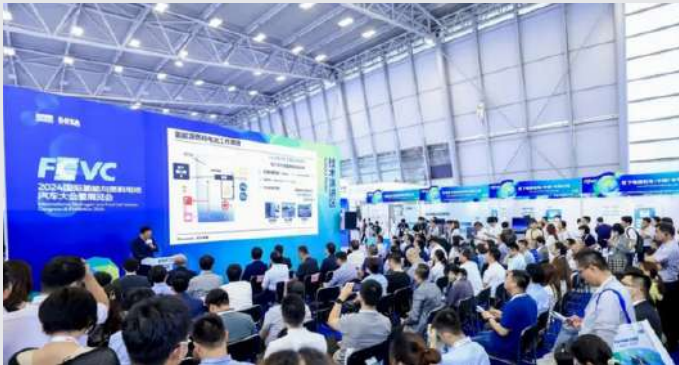
چالش دیگر برای خودروهای هیدروژنی بهره‌وری و بازدهی است. هرگاه انرژی از شکلی به شکل دیگر تبدیل شود، ائتلاف انرژی اجتناب‌ناپذیر

است. این تلفات زمانی بین ۳۰ تا ۴۰ درصد است که هیدروژن سبز با استفاده از الکترولیز با انرژی الکتریکی خورشیدی و باد تولید شود. سپس، تبدیل هیدروژن به الکتروسیته در پیل سوختی FCEV انرژی بیشتری را از دست می‌دهد و بازده را بیشتر کاهش می‌دهد. با توسعه BEVs در سال‌های اخیر، فناوری باتری آن‌ها بارها به پیشرفت‌هایی دست یافته و اعتماد مصرف‌کنندگان را جلب کرده است. به خصوص در زمینه وسایل نقلیه مسافری مسافت متوسط و کوتاه. هزینه‌های بالای وسایل نقلیه هیدروژنی و سوخت‌های هیدروژنی نیز موانعی را برای پذیرش گسترده‌تر نشان می‌دهد. به عنوان مثال، در چین - بزرگ‌ترین سازنده هیدروژن در جهان و بزرگ‌ترین بازار خودروهای هیدروژنی - کامیون‌های سنگین هیدروژنی فعلی می‌توانند حدود ۱ میلیون یوان (۱۳۸۴۰۰ دلار) قیمت داشته باشند که تقریباً سه برابر قیمت کامیون‌های سنتی است. بر اساس گزارش‌ها، هیدروژن با خلوص بالا که به عنوان محصول جانبی فرآیندهای صنعتی تولید می‌شود، در ایستگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژن در مکان‌هایی مانند استان شانشی، حدود ۲۵ تا ۴۰ یوان به ازای هر کیلوگرم و در ایستگاه‌های شانگهای ۵۰ تا ۷۰ یوان به ازای هر کیلوگرم قیمت دارد. این نوع هیدروژن، هیدروژن آبی یا خاکستری نامیده می‌شود، زیرا تولید آن شامل انتشار کربن است. سوخت هیدروژنی تنها در صورتی با خودروهای دیزلی رقابت خواهد کرد که قیمت آن‌ها به زیر ۳۰ یوان در هر کیلوگرم کاهش یابد؛ و این در حالی است که قیمت گازوئیل چین به طور متوسط زیر ۱۰ یوان در هر لیتر است.

## کدام کشورها و سازندگانی در این بازی حضور دارند؟

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)، در پایان سال ۲۰۲۳، کره با ثبت ۳۴۶۵۰ خودروی هیبروژنی در جهان پیشتاز بود که ۳۴ هزار مورد از آن‌ها خودروهای مسافری بودند.

چین با ۲۲۴۸۰ وسیله نقلیه پس از آن قرار دارد، اما بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، بیش از ۷۰ درصد از این خودروهای تجاری بودند. ایالات متحده با ۱۸۲۲۰ خودروی هیبروژنی که اکثراً وسایل نقلیه مسافری بودند در جایگاه سوم قرار گرفت.



وقتی صحبت از برندها می‌شود، هیوندای کره‌ای بر بازار خودروهای هیبروژنی تسلط دارد و بیش از یک سوم از ۱۴۴۵۱ خودروی هیبروژنی فروخته شده در سراسر جهان در سال گذشته را به خود اختصاص داده است. تویوتای ژاپن دومین سازنده بزرگ خودروهای هیبروژنی است که حدود ۲۷ درصد از فروش جهانی را در سال گذشته به خود اختصاص داده است.

در مورد آمار کشورها نیز چین در سال گذشته برای اولین بار در فروش

خودروهای هیدروژنی از کره پیشی گرفت و تقریباً ۴۰ درصد از کل فروش جهانی را به خود اختصاص داد.

تاکنون بیش از ۴۰ حوزه قضایی در سراسر جهان استراتژی‌های هیدروژنی را صادر کرده‌اند که بسیاری از آن‌ها شامل توسعه خودروهای هیدروژنی و زیرساخت‌های مربوطه در برنامه‌های خود هستند. در استراتژی ملی هیدروژن چین، این کشور قصد دارد تا سال ۲۰۲۵ حداقل ۵۰ هزار خودروی هیدروژنی در جاده‌ها داشته باشد.

### آیا هیدروژن آینده‌ای در حمل و نقل دارد؟

هیدروژن با مزایایی که در برد و مسافت رانندگی و زمان سوخت‌گیری دارد، احتمالاً بیشترین ظرفیت را در حمل‌ونقل سنگین و مسافت‌های طولانی، مانند کامیون‌ها، وسایل نقلیه لجستیکی، اتوبوس‌ها و قطارها دارد. با این حال، قیمت بالای وسایل نقلیه، هزینه سوخت و نبود زیرساخت برای حمل و نقل و ذخیره سوخت هیدروژن همچنان موانعی در این مسیر هستند.

اگر هزینه وسایل نقلیه سلول سوختی هیدروژنی کاهش نیابد، نمی‌تواند با خودروهای الکتریکی باتری‌دار حتی در بخش کامیون‌های سنگین رقابت کند. یارانه‌های دولتی می‌تواند به بازار خودروهای هیدروژنی فشار ایجاد کند. به عنوان مثال، دولت چین شهرها را تشویق می‌کند تا «خوشه‌هایی» از توسعه هیدروژن را تشکیل دهند و پاداشی معادل ۱,۷ میلیارد یوان برای این مناطق برای تقویت استقرار خودروهای هیدروژنی ارائه می‌کند و در شهرهایی که قبلاً یارانه دارند، کامیون‌های هیدروژنی از قبل با کامیون‌های دیزلی برابری می‌کنند.

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

Pacific Consulting Holding Company (Beijing)

大洋咨询集团(北京)

گروه مطالعاتی چین نگار



 [www.chinnegar.com](http://www.chinnegar.com)

 [@chinnegar](https://www.instagram.com/chinnegar)

 [www.techchina.ir](http://www.techchina.ir)

 [info@techchina.ir](mailto:info@techchina.ir)

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)



سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن  
Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

