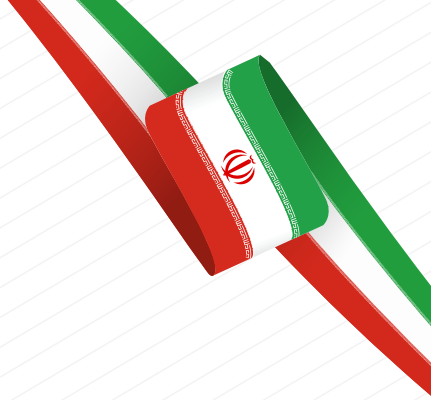




مؤسسه مطالعات پژوهش های بازرگانی



# سیاست های تنظیم گرانه و مشوق های تسهیل گرانه در توسعه خودروهای برقی

مطالعه موردی کشور چین  
گزارش ۲

آبان ماه ۱۴۰۲





مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی





## فهرست مطالب

۵	نکات کلیدی
۷	چکیده مدیریتی
۹	مقدمه
۱۰	۱. روندها و تحولات در بازار خودروهای برقی چین
۱۵	۲. سیاست‌های تنظیم‌گری چین برای توسعه خودروهای الکتریکی
۱۵	۲-۱. اتخاذ سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر فرماندهی و کنترل (۲۰۰۱-۲۰۱۱)
۱۵	۲-۲. حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)
۱۹	۳. جمع‌بندی





مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی





## نکات کلیدی

۱. تنها در طی پنج سال (از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲)، فروش خودروهای برقی از حدود ۱ میلیون به بیش از ۱۰ میلیون افزایش یافته است.
۲. سهم خودروهای الکتریکی در کل فروش خودرو از ۹ درصد در سال ۲۰۲۱ به ۱۴ درصد در سال ۲۰۲۲ افزایش یافته است (بیش از ۱۰ برابر سهم آن در سال ۲۰۱۷).
۳. در سال ۲۰۲۲، هفت کشور حدود ۱۵۰ مدل خودروی برقی را برای فروش عرضه کرده‌اند (در مقایسه با تعداد ۵۰ مدل در سال ۲۰۱۸).
۴. چین پیش‌تاز بازار خودروی الکتریکی است و حدود ۶۰ درصد از فروش جهانی خودروهای الکتریکی را به خود اختصاص داده است؛ همچنین بیش از نیمی از خودروهای الکتریکی در جاده‌های سراسر جهان اکنون در چین هستند.
۵. صدها تولیدکننده کوچک خودروهای برقی از دهه ۲۰۰۰ وارد بازار شده‌اند و از انواع طرح‌های حمایتی عمومی (از جمله یارانه‌ها و مشوق‌ها برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان) بهره‌مند شده‌اند. البته بایستی به این نکته توجه داشت که اکثر این شرکت‌ها به دلیل رقابت در بازار ورشکست شدند؛ زیرا یارانه‌ها به تدریج حذف شدند.
۶. ادغام عمودی زنجیره‌های تأمین باتری و خودروهای برقی (از فرآوری مواد معدنی گرفته تا تولید باتری و خودروهای برقی و همچنین نیروی کار ارزان‌تر تولید و دسترسی به منابع مالی در سراسر جهان) به توسعه خودروهای برقی ارزان‌تر در چین کمک کرده است. بر این اساس، بازار چین حدود ۱۲ شرکت پیش‌تاز در صنعت خودروهای برقی را ادغام کرد که نتیجه آن توسعه خودروهای الکتریکی کوچک و ارزان برای بازار چین شد.
۷. دولت چین به منظور حرکت به سمت سیاست‌های مبتنی بر بازار، در اولین گام در سال ۲۰۱۴ تصمیم گرفت خرید خودروهای الکتریکی (BEV) را به جای خودروهای الکتریکی دوگانه‌سوز (PHEV) تشویق کند.
۸. دولت چین ذیل برنامه پنج ساله دهم (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶)، به منظور ورود چین به عرصه خودروهای برقی، سه اقدام مهم را تدارک دید:
  - ✓ ایجاد پلتفرم‌های همگرا برای فناوری‌های مربوط به خودروهای برقی: چین براساس این برنامه به دنبال این بود که پلتفرم‌ها بر روی سیستم انتقال قدرت، موتور و باتری کنترل داشته باشند.
  - ✓ انتخاب شهرهای منتخب خودروهای برقی: شهر پکن به عنوان یک شهر منتخب برای آزمایش عملکرد خودروهای برقی انتخاب شد. در گام بعد، دولت چین یک پروژه تبلیغاتی را در ۲۵ شهر برای ترویج مصرف خودروهای برقی آغاز کرد.
  - ✓ کاهش مالیات خرید خودروهای برقی: وزارت دارایی چین، مالیات‌ها را با هدف افزایش تقاضای خودروهای برقی کاهش داد.
۹. دولت چین ذیل برنامه ساخت چین ۲۰۲۵، اقدامات اساسی مختلفی را تعریف و اجرا نمود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:







### (۱). توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای الکتریکی به شرح اقدامات ذیل:

- ✓ در سال ۲۰۱۵، اداره ملی انرژی چین دستورالعمل توسعه زیرساخت شارژ وسایل نقلیه الکتریکی (۲۰۱۵-۲۰۲۰) را منتشر کرد.
- ✓ کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی چین (NDRC) یارانه‌هایی را برای ایجاد زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی در نظر گرفت.
- ✓ دولت چین به همراه چندین شرکت، از جمله شرکت برق دولتی چین (SGCC) و شبکه برق جنوبی چین، برنامه‌های تحقیقاتی مختلفی را برای توسعه فناوری و ایجاد زیرساخت‌های خودروهای برقی راه‌اندازی کرده‌اند. این برنامه‌ها بر روی توسعه فناوری‌های کلیدی مانند زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی تمرکز یافته‌اند.

### (۲). توسعه باتری خودروهای الکتریکی به شرح اقدامات ذیل:

- ✓ با توجه به اینکه باتری‌های الکتریکی بین ۳۵ تا ۵۰ درصد هزینه خودروهای برقی را تشکیل می‌دهند، دولت چین به‌منظور تحکیم صنعت خودروهای داخلی و حمایت از کارآمدترین شرکت‌ها، یارانه خودروهایی با برد حرکتی کمتر از ۲۵۰ کیلومتر را حذف کرد و منابع آن را به سمت تحقیق و توسعه باتری هدایت کرده است. در حال حاضر، چین بزرگترین تولیدکننده باتری‌های الکتریکی در جهان است.
- ✓ در چین، یارانه‌ها و مقررات مرتبط با تامین‌کنندگان باتری، شرکت‌هایی را که توانایی تولید باتری‌های لیتیومی با ظرفیت حداقل ۸ گیگاوات-ساعت در سال دارند را مورد توجه قرار داده است و آن‌ها را از پرداخت ۴ درصد مالیات بر مصرف معاف کرده است. در حال حاضر، تنها دو شرکت از این تولید پیشی گرفته‌اند.
- ✓ دولت چین قصد دارد تولیدکنندگان کوچک را ادغام کند تا به صرفه‌جویی در مقیاس برای کاهش هزینه‌های تولید باتری‌ها دست یابد.
- ✓ دولت چین از سرمایه‌گذاری خارجی در تولید باتری حمایت می‌کند و مشوق‌هایی را برای آن در نظر گرفته است. دولت چین بازیافت باتری‌ها برای دومین بار پس از چرخه عمرشان را مورد حمایت قرار می‌دهد تا تولید زباله‌های جامد و خطرناک را کاهش دهد.

### (۳). توسعه عرضه خودروهای الکتریکی به شرح اقدامات ذیل:

- ✓ دولت چین اجرای سیاست اعتبار سبز را از طریق تسهیلات اعتباری ویژه برای شرکت‌های فروش خودروهای سواری از جمله تولیدکنندگان و واردکنندگان داخلی طراحی کرده است. این یک ابزار مالی دو طرفه است. از یک سو، فعالان خودروهای احتراق داخلی ملزم به رعایت استاندارد میانگین مصرف سوخت شرکتی (CAFC) هستند و از سوی دیگر، دارای سهمیه حمایتی برای خودروهای الکتریکی هستند. با توجه به این سهمیه، شرکت‌ها موظفند ۱۲ درصد از کل تولید سالانه و/یا واردات خودروهای سواری خود را به خودروهای برقی اختصاص دهند.



READY FOR TOMORROW



## چکیده مدیریتی

توسعه خودروی الکتریکی نوآوری فناورانه‌ای است که همگرایی بین سه بخش استراتژیک (انرژی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و خودرو) برای چین و اقتصاد جهانی را تحقق می‌بخشد و رشد پایدار اقتصاد آن را تضمین می‌کند. از این رو، چین پیش‌تاز این بازار بوده و حدود ۶۰ درصد از فروش جهانی خودروهای الکتریکی را به خود اختصاص داده است؛ همچنین بیش از نیمی از خودروهای الکتریکی در جاده‌های سراسر جهان اکنون در چین هستند.

در این چارچوب، برنامه پنج ساله دهم توسعه چین (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶) اولین برنامه‌ای بود که ایجاد پلتفرم‌های همگرا برای فناوری‌های مربوط به خودروهای برقی را توصیه کرد. به دنبال این موضوع، توسعه خودروهای برقی در چین آغاز شد و پلتفرم‌ها بر روی سیستم‌های انتقال قدرت، موتور و باتری خودروهای برقی تمرکز کردند. بررسی سیاست‌های تنظیم‌گری چین برای توسعه خودروهای الکتریکی حکایت از وجود انسجام منطقی میان سیاست‌ها دارد. سیاست‌های تنظیم‌گری خودروهای الکتریکی به دو مرحله تقسیم می‌شوند که در قالب دو جدول ذیل به نمایش درآمده‌اند.





## سیاست‌های تنظیم‌گرانه و مشوق‌های تسهیل‌گرانه در توسعه خودروهای برقی (مطالعه موردی کشور چین)

مرحله اول: سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر فرماندهی و کنترل (۲۰۰۱-۲۰۱۱)			
سال	تمرکز سیاستی	برنامه محوری	اقدامات
۲۰۰۱	تقویت عرضه	تصویب برنامه «توسعه فناوری عالی»	آغاز تنظیم‌گری عمومی دولت چین در راستای توسعه فناوری
۲۰۰۱ - ۲۰۰۶	تقویت عرضه	تصویب برنامه پنج ساله دهم (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶)	ایجاد پلتفرم‌های همگرا برای فناوری‌های مربوط به خودروهای برقی (به منظور کنترل سیستم انتقال قدرت، موتور و باتری) انتخاب شهر پکن به عنوان شهر منتخب برای آزمایش عملکرد خودروهای برقی (اضافه شدن ۲۵ شهر دیگر به منظور ترویج مصرف خودروهای برقی) کاهش مالیات‌ها با هدف افزایش تقاضای خودروهای برقی
۲۰۰۸	ایجاد تعادل میان عرضه و تقاضا	پس از بحران مالی بین‌المللی سال ۲۰۰۸	اتخاذ یک استراتژی هماهنگ بین وزارتخانه‌های مختلف
۲۰۰۹	تقویت عرضه	اتخاذ منابع مالی تشویقی برای توسعه فناوری	از شرکت بی‌وای دی (BYD Company) برای تولید انبوه خودروهای برقی حمایت شد

مرحله دوم: حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)			
سال	تمرکز سیاستی	برنامه محوری	اقدامات
۲۰۱۴	تقویت تقاضا	-	تشویق خرید خودروهای الکتریکی باتری دار (BEV) به جای خودروهای الکتریکی دوگانه‌سوز (PHEV)
۲۰۱۵	تقویت عرضه	برنامه اقدام اینترنت پلاس	توسعه دانش و نوآوری مشارکتی با ترویج همگرایی سکوها (هم‌گرایی قابلیت‌های فناورانه)
۲۰۱۵			ترویج مصرف داخلی (به منظور کاهش وابستگی به صادرات و سرمایه‌گذاری خارجی)
۲۰۱۷			تأسیس صندوق سرمایه‌گذاری ۱۴٫۶ میلیارد دلاری و ایجاد انجمن خودروهای ۵G
۲۰۱۵ - ۲۰۲۳	توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای الکتریکی	برنامه ساخت چین ۲۰۲۵	انتشار دستورالعمل توسعه زیرساخت شارژ وسایل نقلیه الکتریکی
			اختصاص یارانه‌هایی برای ایجاد زیرساخت‌های شارژ
			تمرکز بر روی توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی
			حذف یارانه خودروهایی با برد حرکتی کمتر از ۲۵۰ کیلومتر و اختصاص منابع آن به سمت تحقیق و توسعه باتری
	توسعه باتری خودروهای الکتریکی	برنامه ساخت چین ۲۰۲۵	معافیت مالیاتی برای تولیدکنندگان باتری‌های لیتیومی با ظرفیت حداقل ۸ گیگاوات-ساعت در سال
			کاهش هزینه‌های تولید باتری‌ها از طریق ادغام تولیدکنندگان کوچک
			حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی در تولید باتری
			حمایت از بازیافت باتری‌ها
			موظف نمودن شرکت‌ها به اختصاص ۱۲ درصد از کل تولید سالانه و/یا واردات خودروهای سواری خود به خودروهای برقی
			گسترش پروژه تبلیغاتی ترویج مصرف خودروهای برقی به ۸۸ شهر
کاهش قیمت‌های عرضه برق در ایستگاه‌های شارژ	توسعه عرضه خودروهای الکتریکی	توسعه تقاضای خودروهای الکتریکی	







## مقدمه

گرمایش جهانی ناشی از انتشار کربن یکی از مهمترین تهدیدهای پیش روی جوامع تمدنی است. تحرک مبتنی بر سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیر، ۷۰ درصد از انتشار کربن را تشکیل می‌دهد و در مقابل، وسایل نقلیه الکتریکی (Electric vehicle) پاسخی به این بحران و در راستای کاهش اثرات تغییرات اقلیمی قلمداد می‌شود. مداخله دولت برای هدایت فرآیندها و ارائه راه حل برای مشکلات عمومی جهانی مرتبط با تغییرات آب و هوایی معمولاً با استراتژی‌های تجاری مبتنی بر اهداف و استانداردهای صنعتی که تأمین‌کننده منافع عمومی باشد، همراه بوده است. از سال ۲۰۰۹، سالی که چین به تولیدکننده برتر خودرو در جهان تبدیل شد، مصرف آن در بازار داخلی این کشور افزایش یافته است. با این حال، وسایل نقلیه احتراق داخلی (Internal Combustion Vehicles - ICV) به دلیل انتشار بالای گاز CO<sub>2</sub>، فناوری‌های غیرقابل اجرا در چارچوب پارادایم تولید پاک و مصرف پایدار در نظر گرفته می‌شوند. وابستگی انرژی چین به سوخت‌های فسیلی و خطرات اجتماعی و زیست‌محیطی ناشی از انتشار گاز CO<sub>2</sub>، دولت چین را بر آن داشت تا تحقیق و توسعه فناوری‌های سبز را تشویق کند. از این رو سیاست‌های دولت چین برای گسترش وسایل نقلیه الکتریکی با هدف پرداختن به چهار مشکل اصلی زیر برنامه ریزی شده است (Wang et al., 2022):

- تحقیق و توسعه بر روی اجزای کلیدی وسایل نقلیه مانند نیرومحرکه و عملکرد باتری؛
- فقدان زیرساخت‌های الکتریکی کافی برای شارژ مجدد؛
- تحریک تقاضا؛
- بهره‌برداری در عملیات حمل و نقل شهری با استفاده از وسایل نقلیه الکتریکی.

پرداختن به این مشکلات باعث ایجاد مجموعه‌ای از سیاست‌های تنظیم‌گری شده است که دولت‌ها براساس مسیرهای فناوری، سازمان صنعتی و ساختار اقتصادی خود مجموعه‌ای از این سیاست‌ها را انتخاب می‌کنند (Capano & Howlett, 2020). مجموعه این سیاست‌ها به پذیرش این نوآوری کمک می‌کند و در عین کاهش انتشار گاز CO<sub>2</sub> را تضمین می‌کند. در این راستا، هدف این پژوهش، تجزیه و تحلیل استراتژی دولت جمهوری خلق چین برای پذیرش وسایل نقلیه الکتریکی است. برای این منظور، ماهیت سیاست‌های تنظیم‌گری که برای این موضوع مورد استفاده قرار گرفته است، به شیوه‌ای منسجم مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد.

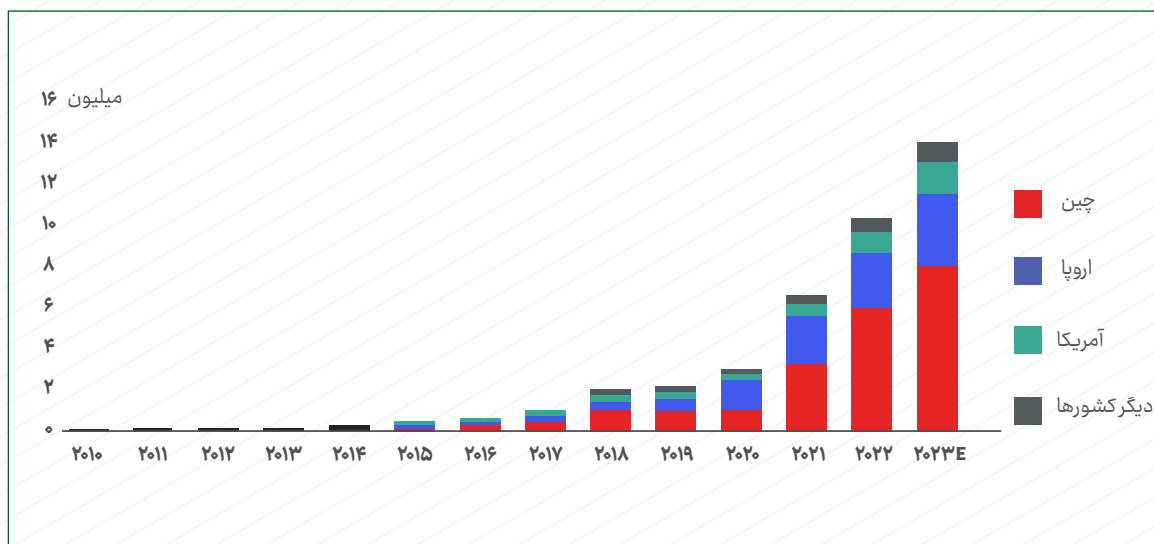
۱. وسایل نقلیه الکتریکی می‌توانند شامل خودروهای برقی دوگانه‌سوز (Plug-in Hybrid Electric Vehicle - PHEV)، خودروهای الکتریکی باتری‌دار (Battery Electric Vehicle - BEV) و خودروهای الکتریکی پیل سوختی (Fuel Cell Electric Vehicle - FCEV) باشند.





## ۱. روندها و تحولات در بازار خودروهای برقی چین

براساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (IEA, 2023)، بازارهای خودروهای الکتریکی شاهد رشد تصاعدی هستند؛ زیرا فروش آن‌ها در سال ۲۰۲۲ از مرز ۱۰ میلیون نفر فراتر رفت که نسبت به سال ۲۰۲۱، ۵۵ درصد افزایش داشته است. تنها در طی پنج سال، از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲، فروش خودروهای برقی از حدود ۱ میلیون به بیش از ۱۰ میلیون افزایش یافت. پیش از این پنج سال از ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ طول کشید تا فروش خودروهای برقی از ۱۰۰ هزار به ۱ میلیون خودرو افزایش یابد. همچنین سهم خودروهای الکتریکی در کل فروش خودرو از ۹ درصد در سال ۲۰۲۱ به ۱۴ درصد در سال ۲۰۲۲ افزایش یافت (بیش از ۱۰ برابر سهم آن در سال ۲۰۱۷) که این امر بر ماهیت تصاعدی رشد فروش خودروهای برقی تأکید می‌کند. این افزایش فروش، تعداد کل خودروهای الکتریکی در جاده‌های جهان را به ۲۶ میلیون خودرو رساند که ۶۰ درصد نسبت به سال ۲۰۲۱ افزایش یافته است.



(IEA, 2023)

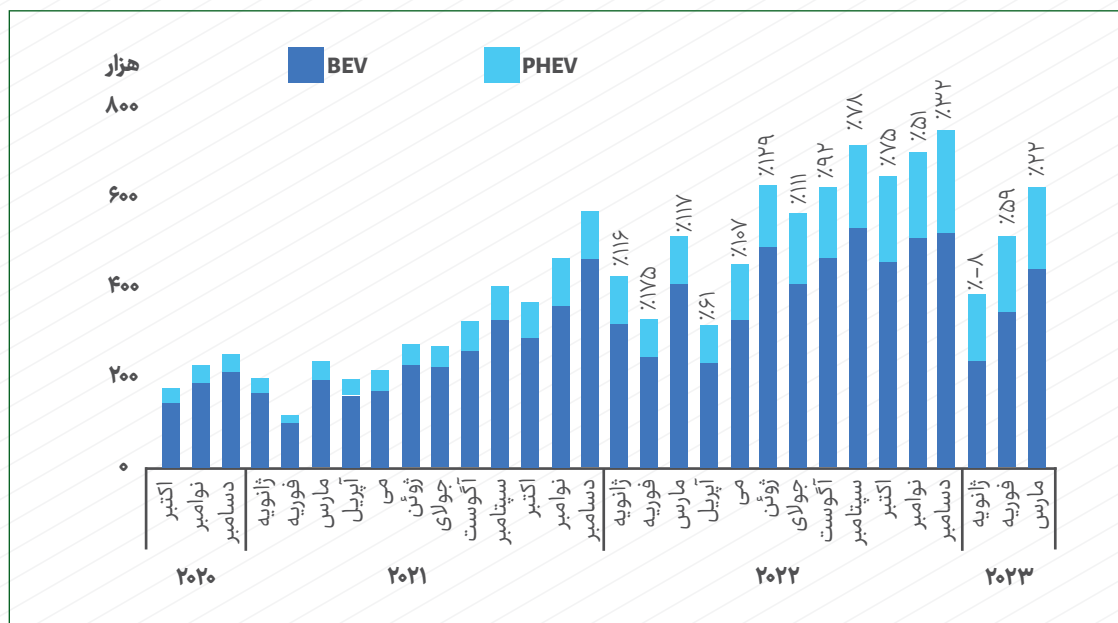
### نمودار (۱). میزان فروش خودروهای برقی طی سال‌های ۲۰۲۳-۲۰۱۰

افزایش فروش خودروهای الکتریکی در مناطق مختلف متفاوت بوده است، اما همچنان تحت رهبری جمهوری خلق چین قرار دارد. در سال ۲۰۲۲، فروش خودروهای الکتریکی باتری‌دار (BEV) در چین ۶۰ درصد نسبت به سال ۲۰۲۱ افزایش یافت و به ۴٫۴ میلیون رسید و فروش خودروهای برقی هیبرید (PHEV) تقریباً سه برابر شد و به ۱٫۵ میلیون رسید. چین تقریباً ۶۰ درصد از ثبت نام خودروهای الکتریکی جدید در سطح جهان را به خود اختصاص داده است. همچنین برای اولین بار در سال ۲۰۲۲، چین بیش از ۵۰ درصد از کل خودروهای الکتریکی در جاده‌های جهان را به خود اختصاص داد (در مجموع ۱۳٫۸ میلیون خودرو). این رشد قوی متأثر از بیش از دو دهه حمایت پایدار از سیاست‌گذاری در این حوزه است.





## سیاست‌های تنظیم‌گرانه و مشوق‌های تسهیل‌گرانه در توسعه خودروهای برقی (مطالعه موردی کشور چین)



(IEA, 2023)

### نمودار (۲). ثبت نام ماهانه خودروهای الکتریکی جدید در چین، ۲۰۲۰-۲۰۲۳

اینکه آیا روند فروش خودروهای برقی چین در سال ۲۰۲۳ نیز ادامه خواهد یافت، هنوز نامشخص است؛ زیرا ممکن است میزان فروش بالا در سال ۲۰۲۲ به دلیل پیش‌بینی حذف تدریجی مشوق‌ها در بازار خودروهای برقی در آینده بوده باشد. به‌گونه‌ای که فروش در ژانویه ۲۰۲۳ کاهش یافته است. با این حال، فروش خودروهای الکتریکی در فوریه و مارس ۲۰۲۳ افزایش یافت و تقریباً ۶۰ درصد بالاتر از فروش در فوریه ۲۰۲۲ و بیش از ۲۵ درصد بالاتر از فروش در مارس ۲۰۲۲ بود؛ در نتیجه فروش در سه ماهه اول سال ۲۰۲۳ بیش از ۲۰ درصد بیشتر از سه ماهه اول سال ۲۰۲۲ شده است.

در سال ۲۰۲۲، سهم خودروهای برقی از کل فروش خودروهای داخلی در چین به ۲۹ درصد رسید که نسبت به ۱۶ درصد در سال ۲۰۲۱ و کمتر از ۶ درصد بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰، افزایش یافته است. بررسی اسناد سیاست‌گذاری چین حکایت از آن دارد که این کشور قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ به سهم فروش ۵۰ درصدی در «مناطق کلیدی کنترل آلودگی هوا» و ۴۰ درصدی در سراسر کشور در راستای برنامه اقدام ملی برای اوج‌گیری کربن برسد. اگر روندهای اخیر بازار ادامه یابد، اهداف چین در سال ۲۰۳۰ نیز ممکن است زودتر از موعد محقق شود. دولت‌های استانی نیز از پذیرش و توسعه خودروهای برقی حمایت می‌کنند و تا به امروز ۱۸ استان اهداف این برنامه را دنبال می‌کنند.

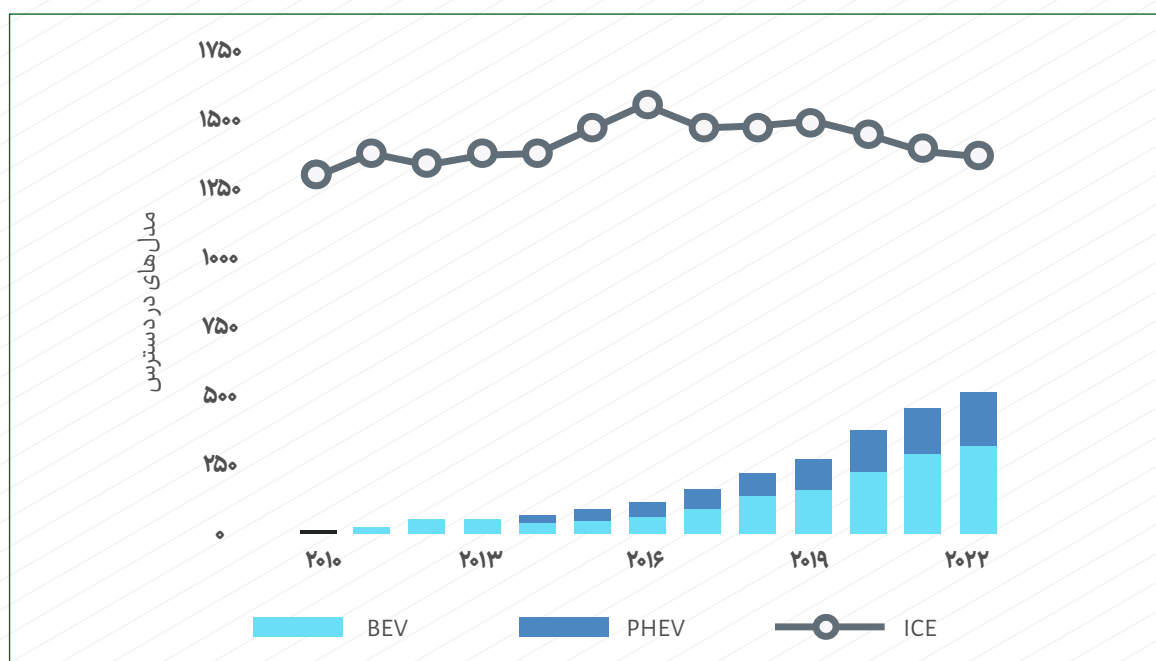
حمایت‌های استانی و منطقه‌ای چین از خودروهای برقی نیز به پیشرفت برخی از بزرگترین سازندگان خودروهای الکتریکی در جهان کمک کرده است. شعبه شهر شنژن شرکت بی‌وای‌دی (Shenzhen-based BYD) اکثر اتوبوس‌ها و تاکسی‌های برقی شهر را تامین کرده است و موقعیت





پیشرو آن نیز در جاه طلبی شنژن برای دستیابی به ۶۰ درصد سهم فروش خودروهای برقی تا سال ۲۰۲۵ منعکس شده است. شهر گوانگژو نیز که تا سال ۲۰۲۵ سهم فروش ۵۰ درصدی خودروهای برقی را هدف‌گذاری کرده است، گسترش اکسپنگ موتورز (Xpeng Motors) را برای تبدیل شدن به یکی از پیشروهای ملی خودروهای برقی تسهیل کرد.

درخصوص میزان رقابت‌پذیری بازار خودروهای برقی نیز باید گفت رقابت برای افزایش تعداد مدل‌های خودروهای برقی موجود در بازار در حال افزایش است؛ به‌گونه‌ای که در سال ۲۰۲۲، تعداد گزینه‌های موجود به ۵۰۰ مدل رسید (بیش از دو برابر نسبت به سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۹ افزایش یافته است). چین نیز مانند سال‌های گذشته، با نزدیک به ۳۰۰ مدل در دسترس، گسترده‌ترین بازار خودروهای برقی را دارد. این میزان تقریباً دو برابر بیشتر از مدل‌های خودروهای برقی موجود در نروژ، هلند، آلمان، سوئد، فرانسه و بریتانیا است که همگی حدود ۱۵۰ مدل در دسترس دارند.



(IEA, 2023)

### نمودار (۳). روند تغییرات میزان دسترسی به مدل‌های مختلف خودروهای برقی در جهان، ۲۰۱۰-۲۰۲۲

روند سال ۲۰۲۲ منعکس‌کننده بلوغ فزاینده بازارهای خودروهای برقی است و نشان می‌دهد که خودروسازان به افزایش تقاضای مصرف‌کنندگان برای خودروهای الکتریکی پاسخ می‌دهند. با این حال، تعداد مدل‌های خودروی الکتریکی موجود بسیار کمتر از خودروهای موتور احتراق داخلی (ICE) است که از سال ۲۰۱۰ تاکنون بالای ۱۲۵۰ بوده و در اواسط دهه گذشته به ۱۵۰۰ دست‌گام رسیده است. البته در سال‌های اخیر، تعداد

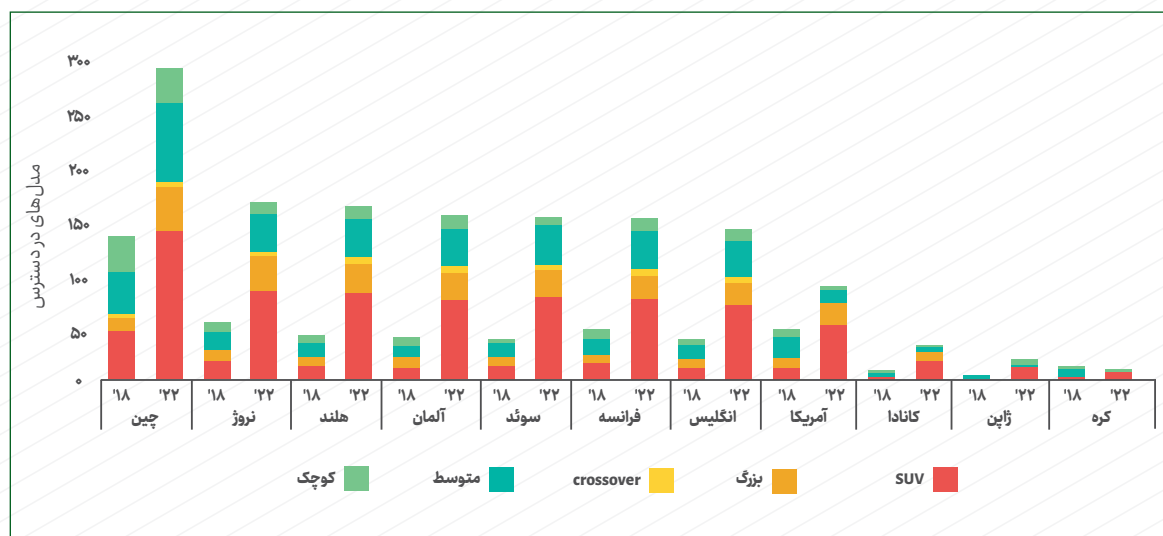






مدل‌های فروخته شده خودروهای موتور احتراق داخلی به طور پیوسته با نرخ رشد مرکب سالانه منفی ۲ درصد در دوره ۲۰۱۶-۲۰۲۲ در حال کاهش بوده است و به حدود ۱۳۰۰ مدل در سال ۲۰۲۲ رسیده است. این امر می‌تواند ناشی از انقباض بازارهای خودرو و تغییر تدریجی به سمت خودروهای الکتریکی در میان خودروسازان بزرگ باشد.

برخلاف خودروهای موتور احتراق داخلی، در دسترس بودن خودروهای برقی با نرخ رشد سالانه مرکب ۳۰ درصدی در دوره ۲۰۱۶-۲۰۲۲ به سرعت در حال رشد بوده است. چنین رشدی در یک بازار نوپا با تعداد زیادی از شرکت‌کنندگان جدید که محصولات نوآورانه را به بازار عرضه می‌کنند، قابل انتظار است. بر این اساس، می‌توان انتظار داشت در آینده تعداد مدل‌ها به سرعت افزایش یابد؛ زیرا خودروسازان بزرگ سبد خودروهای برقی خود را گسترش می‌دهند و تازه واردان موقعیت خود را به ویژه در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه تقویت می‌کنند. همچنین در سال ۲۰۲۲، هفت کشور حدود ۱۵۰ مدل خودروی برقی را برای فروش عرضه کرده‌اند (در مقایسه با تعداد ۵۰ مدل در سال ۲۰۱۸). تعداد مدل‌های بزرگ نیز با سرعت بیشتری نسبت به مدل‌های کوچک در حال افزایش است.



(IEA, 2023)

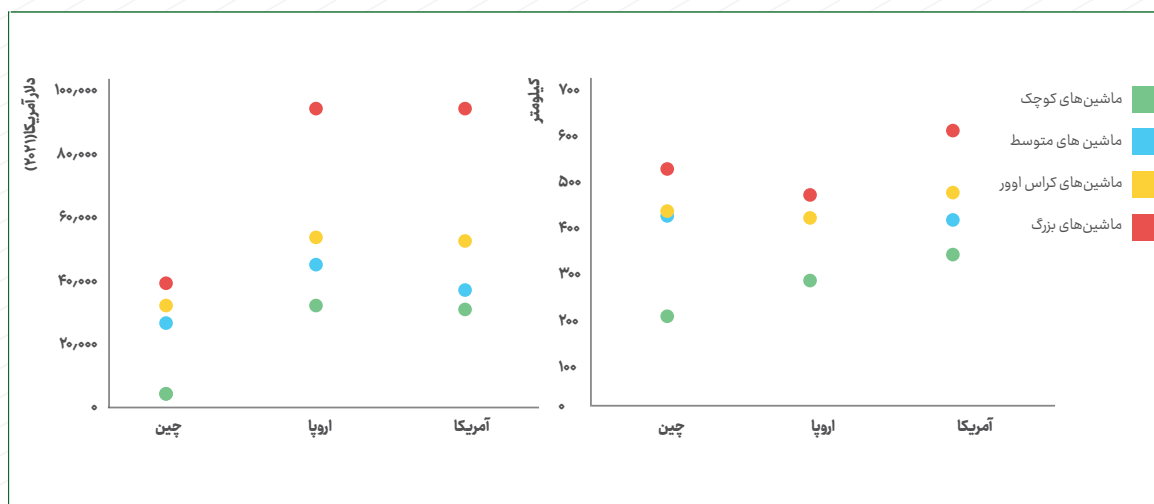
نمودار (۴). تعداد مدل‌های خودروهای الکتریکی در کشورهای منتخب (۲۰۱۸-۲۰۲۲)

نکته دیگر آنکه رشد فروش خودروهای برقی در چین با حمایت از سیاست‌های پایدار و همچنین قیمت‌های خرده‌فروشی ارزان‌تر همراه بوده است. در سال ۲۰۲۲، میانگین قیمت فروش یک خودرو الکتریکی باتری‌دار کوچک در چین کمتر از ۱۰ هزار دلار بود؛ این رقم به طور قابل توجهی کمتر از قیمت همان خودرو در اروپا و ایالات متحده است، جایی که میانگین قیمت فروش در آن بیش از ۳۰ هزار





دلار است. به عنوان مثال، پرفروش‌ترین خودروهای الکتریکی در چین در سال ۲۰۲۲، خودرو الکتریکی باتری دار Wuling Hongguang (یک خودرو در سایز کوچک) با قیمت کمتر از ۶۵۰۰ دلار و خودرو الکتریکی شرکت BYD مدل دلفین (یک خودرو در سایز کوچک) با قیمت کمتر از ۱۶ هزار دلار بودند. فروش خودروهای سواری برقی در چین، نشان دهنده تقاضا برای مدل‌های کوچکتر است. این در حالی است که پرفروش‌ترین خودروهای برقی کوچک در سراسر فرانسه، آلمان و بریتانیا (به ترتیب فیات ۵۰۰، پژو e-208 و ژوئی رنو) همگی بالای ۳۵ هزار دلار قیمت داشتند.



(IEA, 2023)

نمودار (۵). میانگین قیمت خرده‌فروشی (سمت چپ) و محدوده رانندگی (سمت راست) خودروهای برقی باتری دار

(BEV) در کشورهای منتخب (سال ۲۰۲۲)

خودروسازان چینی بر روی توسعه خودروهای کوچکتر و مقرون به صرفه‌تر تمرکز کرده‌اند و پس از سال‌ها رقابت سخت در داخل، هزینه‌ها را کاهش داده‌اند. صدها تولیدکننده کوچک خودروهای برقی از دهه ۲۰۰۰ وارد بازار شده‌اند و از انواع طرح‌های حمایتی عمومی (از جمله یارانه‌ها و مشوق‌ها برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان) بهره‌مند شده‌اند. البته بایستی به این نکته توجه داشت که اکثر این شرکت‌ها به دلیل رقابت در بازار ورشکست شدند؛ زیرا یارانه‌ها به تدریج حذف شدند. بر این اساس، بازار حدود ۱۲ شرکت پیش‌تاز را ادغام کرد که موفق به توسعه خودروهای الکتریکی کوچک و ارزان برای بازار چین شدند. ادغام عمودی زنجیره‌های تأمین باتری و خودروهای برقی (از فرآوری مواد معدنی گرفته تا تولید باتری و خودروهای برقی و همچنین نیروی کار ارزان‌تر تولید و دسترسی به منابع مالی در سراسر جهان) به توسعه خودروهای برقی ارزان‌تر در چین کمک کرده است.





## ۲. سیاست‌های تنظیم‌گری چین برای توسعه خودروهای الکتریکی

خودروهای الکتریکی یک نوآوری است که باعث همگرایی فناوریانه در صنعت خودرو، انرژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) می‌شود. دولت چین این خودروها را به دلیل همگرایی با صنعت و فناوری اطلاعات و ارتباطات، در انسجام بیشتری با توسعه سیاست‌های صنعتی ناشی از نوآوری با ارزش فناوریانه بالا (که به چین امکان رشد اقتصادی پایدار را می‌دهد)، در نظر می‌گرفت. سیاست‌های تنظیم‌گری چین برای توسعه خودروهای الکتریکی با هماهنگی صنایع، دولت مرکزی و دولت‌های محلی اتخاذ شدند و جنبه‌های مختلفی مانند تولید، خرید، استفاده و ایستگاه‌های شارژ را پوشش می‌دادند که عمدتاً مبتنی بر سیاست‌های حمایتی و یارانه‌ای بود. از لحاظ تاریخی می‌توان این سیاست‌ها را به دو دوره مهم تقسیم نمود:

### ۲-۱. اتخاذ سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر فرماندهی و کنترل (۲۰۰۱-۲۰۱۱)

با آغاز قرن بیست و یکم، تلاش کشورها برای گسترش فناوری‌های مختلف آغاز شد. در این راستا، تصویب برنامه «توسعه فناوری عالی» در سال ۲۰۰۱ با مسئولیت وزارت علوم و فناوری در کشور چین را می‌توان به عنوان آغاز تنظیم‌گری عمومی دولت این کشور در راستای توسعه فناوری در این کشور قلمداد کرد (Yu et al., 2019). دولت این کشور ذیل برنامه پنج ساله دهم (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶)، علم، فناوری و منابع انسانی را به عنوان حوزه‌های تعیین‌کننده‌ای برای بهبود چین در جهت رقابت با پیشرفته‌ترین کشورها توصیف کرد. در این راستا، به منظور ورود چین به عرصه خودروهای برقی، سه اقدام مهم صورت پذیرفت:

- **ایجاد پلتفرم‌های همگرا برای فناوری‌های مربوط به خودروهای برقی:** چین براساس این برنامه به دنبال این بود که پلتفرم‌ها بر روی سیستم انتقال قدرت، موتور و باتری کنترل داشته باشند.
- **انتخاب شهرهای منتخب خودروهای برقی:** شهر پکن به عنوان یک شهر منتخب برای آزمایش عملکرد خودروهای برقی انتخاب شد. در گام بعد، دولت چین یک پروژه تبلیغاتی را در ۲۵ شهر برای ترویج مصرف خودروهای برقی آغاز کرد.
- **کاهش مالیات خرید خودروهای برقی:** در گام بعد، وزارت دارایی چین، مالیات‌ها را با هدف افزایش تقاضای خودروهای برقی کاهش داد.

خطرات زیست محیطی ناشی از استفاده شدید از سوخت‌های فسیلی و خطر امنیت انرژی ناشی از بحران مالی بین‌المللی سال ۲۰۰۸ (که موجب باعث افزایش قیمت نفت شد)، نشان‌دهنده آسیب‌پذیری اقتصاد چین در این حوزه بود؛ وضعیتی که دولت چین را وادار کرد تا به صورت جدی تر و مبتنی بر مدل فرماندهی و کنترل یک سیاست صنعتی پرهزینه را مبتنی بر توسعه نوآوری به کار گیرد که تا قبل از بحران ۲۰۰۸ در دسترس





نبود (Naughton, 2021). این موضوع از سال ۲۰۰۶ به روشی بسیار ابتدایی پیکربندی شد اما پس از بحران اقتصادی بین‌المللی، اتخاذ یک استراتژی هماهنگ بین وزارتخانه‌های مختلف، سطوح مختلف دولتی و شرکت‌های ملی پیشرو (که موجب رشد اقتصادی کشور خواهند شد)، مشاهده شد. به عنوان مثال، دولت چین در سال ۲۰۰۹ منابع مالی و مشوق‌هایی را برای توسعه فناوری خودروهای الکتریکی اختصاص داد و از شرکت بی‌وای‌دی (BYD Company) برای تولید خودروهای برقی در حجم انبوه حمایت کرد.

## ۲-۲. حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)

با انتخاب شی جین‌پینگ به عنوان دبیر کل حزب کمونیست چین در سال ۲۰۱۲ و گسترش تولید خودروهای الکتریکی در این کشور، دولت این کشور تلاش کرد به صورت گام به گام، سیاست‌های تنظیم‌گری خود را از سیاست‌های دستوری صرف به سمت سیاست‌های مبتنی بر بازار سوق دهد. برای این منظور، دولت این کشور در اولین گام، در سال ۲۰۱۴ تصمیم گرفت خرید خودروهای الکتریکی باتری‌دار (BEV) را به جای خودروهای الکتریکی دوگانه‌سوز (PHEV) تشویق کند.

شی جین‌پینگ به دنبال توسعه فناوری چین براساس هم‌گرایی قابلیت‌های فناورانه اصلی خود در بخش‌های پویا در سطح بین‌المللی (مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات، انرژی و خودرو) بود. در این زمینه، خودروهای برقی توسط دولت چین به عنوان وسیله‌ای تعبیر می‌شود که مقیاس‌پذیری فناوری شرکت‌های چینی را ترویج می‌کند، موتور رشد اقتصادی و تولید ارزش بوده و می‌تواند همگرایی سه بخش مذکور را تحقق بخشد. این رویکرد مبتنی بر دو برنامه مهم اجرایی می‌شود:

- برنامه اقدام اینترنت پلاس (Paip)، با هدف حمایت از شرکت‌های مرتبط با صنعت اینترنت<sup>۲</sup>
- برنامه ساخت چین ۲۰۲۵

دولت چین ذیل برنامه اقدام اینترنت پلاس، اقدامات اساسی مختلفی را تعریف و اجرا نمود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. این استراتژی به دنبال بین‌المللی سازی شرکت‌های پیشرو چینی، ترویج ادغام، اتحادهای استراتژیک و سازماندهی مجدد بخش‌های صنعتی است. با توجه به اینکه دو بخش اول، بخش‌های ضروری برای فعالیت‌های اقتصادی، دولتی و اجتماعی هستند.

۲. شرکت‌های Baidu، Alibaba، Tencent، Huawei، ZTE در اولویت این استراتژی هستند. شرکت بایدو اولین مدل خودروی هوشمند خود را در سال ۲۰۱۴ ارائه کرد و سیستم اینترنت وسایل نقلیه خود را به نام Carlife در سال ۲۰۱۵ به بازار عرضه کرد. شرکت‌های خودروسازی مانند آئودی و شانگهای جنرال موتورز برای ارتقاء همگرایی اینترنت و سیستم ترافیک خودروهای خود، اتحادهای استراتژیکی با بایدو امضا کرده‌اند (Jianqiu & Mengke, ۲۰۱۵).

۳. برنامه ساخت چین ۲۰۲۵، سه هدف را در نظر می‌گیرد که باید در هر مرحله محقق شود: در مرحله اول (۲۰۱۵-۲۰۲۵) بایستی شکاف فناوری با کشورهای توسعه یافته کاهش یابد. در مرحله دوم (۲۰۲۵-۲۰۳۵) بایستی موقعیت فنی و تولیدی رقابتی بین‌المللی چین تقویت شود و در مرحله سوم (۲۰۳۵-۲۰۴۵) بایستی چین به عنوان یک رهبر جهانی در نوآوری مطرح شود.







- با توجه به اینکه دولت چین نیاز به تقویت نوآوری و کیفیت خودرو داشت، در سال ۲۰۱۵، استراتژی رشد اقتصادی خود را مبتنی بر دانش و نوآوری مشارکتی با ترویج همگرایی سکوها و ترویج مصرف داخلی اعلام کرد تا وابستگی به صادرات و سرمایه‌گذاری خارجی را کاهش دهد.
- در سال ۲۰۱۷، چین یک صندوق سرمایه‌گذاری ۱۴٫۶ میلیارد دلاری را برای اجرای برنامه اقدام اینترنت پلاس و حمایت از شرکت‌های اینترنتی اختصاص داد. در این چارچوب، انجمن خودروهای 5G ایجاد شد که نشان‌دهنده طراحی اکوسیستمی برای اینترنت وسایل نقلیه هوشمند است و شرکت‌های خودروسازی، ارائه‌دهندگان زیرساخت و اپراتورهای مخابراتی و همچنین تامین‌کنندگان قطعات تراشه و خودرو در آن مشارکت دارند (5GAA, 2023).

همچنین دولت چین ذیل برنامه ساخت چین ۲۰۲۵، اقدامات اساسی مختلفی را تعریف و اجرا نمود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای الکتریکی:
- ✓ در سال ۲۰۱۵، اداره ملی انرژی چین دستورالعمل توسعه زیرساخت شارژ وسایل نقلیه الکتریکی (۲۰۱۵-۲۰۲۰) را منتشر کرد.
- ✓ کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی چین (NDRC) یارانه‌هایی را برای ایجاد زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی در نظر گرفت.
- ✓ دولت چین به همراه چندین شرکت، از جمله شرکت برق دولتی چین (SGCC) و شبکه برق جنوبی چین، برنامه‌های تحقیقاتی مختلفی را برای توسعه فناوری و ایجاد زیرساخت‌های خودروهای برقی راه‌اندازی کرده‌اند. این برنامه‌ها بر روی توسعه فناوری‌های کلیدی مانند زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی تمرکز یافته‌اند.
- توسعه باتری خودروهای الکتریکی:
- ✓ با توجه به اینکه باتری‌های الکتریکی بین ۳۵ تا ۵۰ درصد هزینه خودروهای برقی را تشکیل می‌دهند، دولت چین به منظور تحکیم صنعت خودروهای داخلی و حمایت از کارآمدترین شرکت‌ها، یارانه خودروهایی با برد حرکتی کمتر از ۲۵۰ کیلومتر را حذف کرد و منابع آن را به سمت تحقیق و توسعه باتری هدایت کرده است (Nikkei Asia, 2019). در حال حاضر، چین بزرگترین تولیدکننده باتری‌های الکتریکی در جهان است.
- ✓ در چین، یارانه‌ها و مقررات مرتبط با تامین‌کنندگان باتری، شرکت‌هایی را که توانایی تولید باتری‌های لیتیومی با ظرفیت حداقل ۸ گیگاوات-ساعت در سال دارند را مورد توجه قرار داده





- است و آن‌ها را از پرداخت ۴ درصد مالیات بر مصرف معاف کرده است. در حال حاضر، تنها دو شرکت از این تولید پیشی گرفته‌اند.
- ✓ دولت چین قصد دارد تولیدکنندگان کوچک را ادغام کند تا به **صرفه جویی در مقیاس** برای کاهش هزینه‌های تولید باتری‌ها دست یابد.
  - ✓ دولت چین از **سرمایه‌گذاری خارجی در تولید باتری** حمایت می‌کند و مشوق‌هایی را برای آن در نظر گرفته است.
  - ✓ دولت چین **بازیافت باتری‌ها** برای دومین بار پس از چرخه عمرشان را مورد حمایت قرار می‌دهد تا تولید زباله‌های جامد و خطرناک را کاهش دهد.
- توسعه عرضه خودروهای الکتریکی:
    - ✓ اقدام دیگری که از سوی دولت چین دنبال می‌شود، اجرای سیاست اعتبار سبز است. دولت چین این سیاست را از طریق تسهیلات اعتباری ویژه برای شرکت‌های فروش خودروهای سواری از جمله تولیدکنندگان و واردکنندگان داخلی طراحی کرده است. این یک ابزار مالی دو طرفه است. از یک سو، فعالان خودروهای احتراق داخلی ملزم به رعایت استاندارد میانگین مصرف سوخت شرکتی (CAFC) هستند و از سوی دیگر، دارای سهمیه حمایتی برای خودروهای الکتریکی هستند. با توجه به این سهمیه، **شرکت‌ها موظفند ۱۲ درصد از کل تولید سالانه و/یا واردات خودروهای سواری خود را به خودروهای برقی اختصاص دهند**. شرکت‌هایی که از این مقررات پیروی می‌کنند، اعتباراتی دریافت می‌کنند که می‌توانند آن را با انتقال بین سال‌های مالی یا بین شرکت‌های تابعه خود مدیریت کنند. در صورتی که این شرکت‌ها به اهداف تعیین شده خود دست پیدا نکنند، می‌توانند اعتبار سایر شرکت‌ها را خریداری کنند تا تحریم نشوند. این مقررات به دنبال بهبود بهره‌وری سوخت خودروهای دارای موتورهای احتراق داخلی و در عین حال ترویج گسترش خودروهای برقی در چین است.
    - توسعه تقاضای خودروهای الکتریکی:
      - ✓ دولت چین **پروژه تبلیغاتی ترویج مصرف خودروهای برقی** را در سال ۲۰۱۵ به ۸۸ شهر گسترش داد.
      - ✓ کمیسیون توسعه و اصلاحات ملی چین (NDRC) **کاهش قیمت‌های عرضه برق در ایستگاه‌های شارژ** را مجاز دانست (Ma, Gao & Tan, 2017).

البته بایستی به این نکته توجه نمود که در پنج سال گذشته و در پاسخ به فشار بازارهای بین‌المللی، دولت چین تصمیم گرفت تا به تدریج یارانه‌ها را حذف کند تا رفتار واقعی بازار خودروهای برقی را مشاهده کند (Yu et al., 2019).





### ۳. جمع‌بندی

اگرچه صنعت خودروسازی چین بالغ است و چین یک‌سوم خودروهای برقی را تولید می‌کند، اما در تولید خودروهای احتراق داخلی پیشرو نیست؛ زیرا برندهای این کشور نمی‌توانند با شرکت‌هایی که سابقه طولانی در این بخش در بازارهای بین‌المللی دارند، رقابت کنند. با این حال، همگرایی فناوری و بهره‌برداری از نوآوری‌های فناوری چین در بخش اینترنت، دریچه‌های فرصت را برای بازیگران جدید، هم در بخش خودرو، انرژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌گشاید. بررسی سیاست‌های تنظیم‌گری چین برای توسعه خودروهای الکتریکی حکایت از وجود انسجام منطقی میان این سیاست‌ها دارد. سیاست‌های تنظیم‌گری خودروهای الکتریکی به دو مرحله تقسیم می‌شوند:

- سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر فرماندهی و کنترل (۲۰۰۱-۲۰۱۱)
- حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)

در کشور چین به منظور توسعه زیرساخت‌های خودروهای الکتریکی، از سیاست‌هایی نظیر اعطای یارانه برای ساخت ایستگاه‌های شارژ، ایجاد دسترسی اختصاصی به خودروهای برقی در فضای پارکینگ‌های عمومی، ایجاد خطوط انحصاری برای عبور این خودروها و استفاده از اطلاعات آمایش سرزمین جهت تخصیص فضاها برای ایجاد مراکز و نقاط شارژ خودروهای برقی استفاده شده است. در خصوص تحریک تقاضا با هدف دستیابی به مصرف پایدار، از سیاست‌هایی نظیر اعطای یارانه برای خرید وسایل نقلیه برقی، معافیت از مالیات دارایی، حذف عوارض، بازرسی فنی رایگان خودروهای برقی، ارائه تخفیف‌های بیمه‌ای، حذف محدودیت‌های رفت و آمد و... استفاده می‌شود. در خصوص ارتقاء بهره‌وری انرژی و دستیابی به انرژی پایدار، سیاست‌هایی نظیر توسعه باتری‌های خودروهای برقی، شبکه‌های هوشمند، منابع انرژی تجدیدپذیر و پلتفرم‌های همگرا بین بخش‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، برق و خودرو دنبال می‌شود. چکیده سیاست‌های تنظیم‌گری توسعه خودروهای الکتریکی در جمهوری خلق چین در جدول زیر قابل مشاهده است:





## سیاست‌های تنظیم‌گرانه و مشوق‌های تسهیل‌گرانه در توسعه خودروهای برقی (مطالعه موردی کشور چین)

۱- سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر فرماندهی و کنترل (۲۰۰۱-۲۰۱۱)			
سال	تمرکز سیاستی	برنامه محوری	اقدامات
۲۰۰۱	تقویت عرضه	تصویب برنامه «توسعه فناوری عالی»	آغاز تنظیم‌گری عمومی دولت چین در راستای توسعه فناوری
۲۰۰۱ - ۲۰۰۶	تقویت عرضه	تصویب برنامه پنج ساله دهم (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶)	ایجاد پلتفرم‌های همگرا برای فناوری‌های مربوط به خودروهای برقی (به منظور کنترل سیستم انتقال قدرت، موتور و باتری)
۲۰۰۱ - ۲۰۰۶	تقویت عرضه	تصویب برنامه پنج ساله دهم (۲۰۰۱ - ۲۰۰۶)	انتخاب شهر پکن به عنوان شهر منتخب برای آزمایش عملکرد خودروهای برقی (اضافه شدن ۲۵ شهر دیگر به منظور ترویج مصرف خودروهای برقی)
			کاهش مالیات‌ها با هدف افزایش تقاضای خودروهای برقی
۲۰۰۸	ایجاد تعادل میان عرضه و تقاضا	پس از بحران مالی بین‌المللی سال ۲۰۰۸	اتخاذ یک استراتژی هماهنگ بین وزارتخانه‌های مختلف
۲۰۰۹	تقویت عرضه	اتخاذ منابع مالی تشویقی برای توسعه فناوری	از شرکت بی‌وای دی (BYD Company) برای تولید انبوه خودروهای برقی حمایت شد

۲- حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)			
سال	تمرکز سیاستی	برنامه محوری	اقدامات
۲۰۱۴	تقویت تقاضا	-	تشویق خرید خودروهای الکتریکی باتری دار (BEV) به جای خودروهای الکتریکی دوگانه سوز (PHEV)
۲۰۱۵			توسعه دانش و نوآوری مشارکتی با ترویج همگرایی سکوها (هم‌گرایی قابلیت‌های فناورانه)
۲۰۱۵	تقویت عرضه	برنامه اقدام اینترنت پلاس	ترویج مصرف داخلی (به منظور کاهش وابستگی به صادرات و سرمایه‌گذاری خارجی)
۲۰۱۷			تأسیس صندوق سرمایه‌گذاری ۱۴٫۶ میلیارد دلاری و ایجاد انجمن خودروهای 5G







۲- حرکت به سمت سیاست‌های تنظیم‌گری مبتنی بر مناسبات بازار آزاد (۲۰۱۲-۲۰۲۳)

انتشار دستورالعمل توسعه زیرساخت شارژ وسایل نقلیه الکتریکی	برنامه ساخت چین ۲۰۲۵	توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای الکتریکی	۲۰۱۵ - ۲۰۲۳
اختصاص پارانه‌هایی برای ایجاد زیرساخت‌های شارژ			
تمرکز بر روی توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی			
حذف پارانه خودروهایی با برد حرکتی کمتر از ۲۵۰ کیلومتر و اختصاص منابع آن به سمت تحقیق و توسعه باتری		توسعه باتری خودروهای الکتریکی	
معافیت مالیاتی برای تولیدکنندگان باتری‌های لیتیومی با ظرفیت حداقل ۸ گیگاوات-ساعت در سال			
کاهش هزینه‌های تولید باتری‌ها از طریق ادغام تولیدکنندگان کوچک			
حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی در تولید باتری			
حمایت از بازیافت باتری‌ها		توسعه عرضه خودروهای الکتریکی	
موظف نمودن شرکت‌ها به اختصاص ۱۲ درصد از کل تولید سالانه و/یا واردات خودروهای سواری خود به خودروهای برقی			
گسترش پروژه تبلیغاتی ترویج مصرف خودروهای برقی به ۸۸ شهر			
کاهش قیمت‌های عرضه برق در ایستگاه‌های شارژ			

بر این اساس، مهم‌ترین عوامل برای گسترش خودروهای برقی در چین مربوط به تحقیق و توسعه این خودروها و توسعه زیرساخت‌های آن است که دولت مرکزی منابع زیادی را برای آن تخصیص می‌دهد؛ مانند اعطای مشوق‌هایی برای شرکت‌های چینی در بخش‌های اینترنت، انرژی و خودرو. این امر از طریق گسترش مشارکت دولت‌های محلی، پیوند بین شرکت‌های بزرگ چینی در این بخش‌ها با مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها برای توسعه فناوری‌های جدید با هدف بهره‌وری انرژی، توسعه زیرساخت‌های شارژ خودروهای برقی، کاهش هزینه‌های تولید و ایمنی (که باعث تحریک عرضه و تقاضای محصولات می‌شود)، حاصل می‌شود.





## فهرست منابع

- 5GAA (2023). ABOUT US: Connected Mobility For People, Vehicles and Transport Infrastructure, 5G Automotive Association, <https://5gaa.org/about-us/>
- Capano, G., & Howlett, M. (2020). The knowns and unknowns of policy instrument analysis: Policy tools and the current research agenda on policy mixes. *Sage Open*, 10(1), 2158244019900568.
- IEA (2023), Global EV Outlook 2023, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>, License: CC BY 4.0
- Jianqiu, Z., & Mengke, Y. (2015). Internet plus and networks convergence. *China Communications*, 12(4), 42-49.
- Ma, S., Gao, P., & Tan, H. (2017). The impact of subsidies and charging facilities on demand for electric vehicles in China. *Environment and Urbanization ASIA*, 8(2), 230-242.
- Naughton, B. (2021). The rise of China's industrial policy, 1978 to 2020. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.
- Nikkei Asia (2019). EV subsidy cuts give Chinese automakers more reason to fret, <https://asia.nikkei.com/Business/Business-trends/EV-subsidy-cuts-give-Chinese-automakers-more-reason-to-fret>
- Wang, K., Zheng, L. J., Zhang, J. Z., & Yao, H. (2022). The impact of promoting new energy vehicles on carbon intensity: Causal evidence from China. *Energy Economics*, 114, 106255.
- Wang, N., Pan, H., & Zheng, W. (2017). Assessment of the incentives on electric vehicle promotion in China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 101, 177-189.
- Yu, P., Zhang, J., Yang, D., Lin, X., & Xu, T. (2019). The evolution of China's new energy vehicle industry from the perspective of a technology-market-policy framework. *Sustainability*, 11(6), 1711.





مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی





مؤسسه مطالعات پژوهش های بازرگانی

نام گروه:

پژوهشکده توسعه بازرگانی  
گروه مطالعات و پژوهش های بازرگانی داخلی

تهیه کننده:

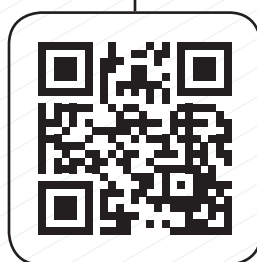
رضا احمدی

ناظر علمی:

دکتر مجید جلیلی

تاریخ انتشار:

شهریور ماه ۱۴۰۲



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