

مقدمه

مدرسه پایداری دوئر¹ دانشگاه استنفورد که در سال 2022 تاسیس شده است، پژوهش‌هایی پیرامون حوزه پایداری را گسترش داده و راه‌حل‌هایی از جنس فناوری و حتی سیاست‌گذاری در راستای افزایش پایداری ارائه می‌نماید. نسل جدیدی از راهبران آینده را آموزش داده تا جهان را به مکانی بهتر تبدیل کنند. در این سری از مطالب به بررسی موضوعاتی می‌پردازیم که در دپارتمان انرژی این مدرسه در اولین سال شروع به فعالیت بررسی شده است. پژوهشگرانی که در این موسسه مشغول به اندیشه‌ورزی و پژوهش هستند از میان بهترین‌های دنیا انتخاب گردیده‌اند. به طور حتم موضوعاتی که در این گروه در دست تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد جز جدیدترین چالش‌ها یا حتی فرصت‌هایی است که جهان امروز و یا حتی آینده درگیر با آن خواهد بود.

مطالعه استنفورد نشان می‌دهد که نیاز است تا خودروها

به جای شارژ شدن به هنگام شب، هنگام روز و در محل کار شارژ گردند

براساس مطالعه جدید دانشگاه استنفورد، از آنجایی که اتومبیل‌های برقی به صورت روزافزون جایگزین اتومبیل‌های معمول می‌شوند، اگر بجای روش شارژ متداول وسایل نقلیه برقی در خانه، در عصر یا شب، هنگام روز و در محل کار شارژ شوند، این امر باعث کاهش هزینه‌های اضافی برای سیستم‌های برق می‌شود.

اکثریت قریب به اتفاق صاحبان وسایل نقلیه برقی، خودروهای خود را در هنگام عصر یا شب در خانه شارژ می‌کنند. طبق یک مطالعه جدید استنفورد، ما این کار را اشتباه انجام می‌دهیم.

در ماه مارس، تیم تحقیقاتی مقاله‌ای را درباره مدلی که برای تقاضای شارژ کردن ایجاد کردند، منتشر نمود که می‌تواند برای مجموعه‌ای از جمعیت‌ها و سایر عوامل اعمال شود. در مطالعه جدید که در 22 سپتامبر در نیچر انرژی² منتشر شد، آنها مدل خود را در کل غرب ایالات متحده به کار بردند و فشاری را که شبکه برق منطقه تا سال 2035 به دلیل افزایش مالکیت خودروهای برقی متحمل خواهد شد را بررسی نمودند. آنها دریافتند که در

¹ Doerr

² Nature Energy

مدت کمی بیش از یک دهه، با فرض تداوم سلطه روش‌های شارژ مسکونی و شبانه، رشد سریع خودروهای برقی به تنهایی می‌تواند حداکثر تقاضای برق را تا 25 درصد افزایش دهد.

محققان می‌گویند برای محدود نمودن هزینه‌های زیاد تمامی ظرفیت جدید برای تولید و ذخیره‌سازی برق، رانندگان باید به شارژ روزانه در محل کار یا ایستگاه‌های شارژ عمومی بروند که این امر باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. این یافته مفاهیم خط مشی و سرمایه‌گذاری برای منطقه و شرکت‌های آب و برق منطقه را دارد، به ویژه از زمانی که کالیفرنیا در اواخر آگوست اقدام به ممنوعیت فروش خودروهای بنزینی و کامیون‌های سبک برای سال 2035 به بعد کرد.

نویسنده ارشد این مطالعه؛ رام راجاگوپال، استادیار مهندسی عمران و محیط‌زیست در استنفورد گفت: «ما سیاست‌گذاران را تشویق می‌کنیم تا نرخ³ گذاری‌های خدماتی⁴ را که مشوق روش شارژ روزانه است و انگیزه سرمایه‌گذاری در زیرساخت شارژ کردن برای انتقال رانندگان از خانه به محل کار برای شارژ کردن خودروهای خود را در نظر بگیرند».

در ماه فوریه، فروش تجمیعی خودروهای برقی در کالیفرنیا به یک میلیون نفر رسید که حدود 6 درصد از خودروها و کامیون‌های سبک را تشکیل می‌دهد. این ایالت حضور پنج میلیون خودروی برقی را تا سال 2030 در جاده‌ها را هدف‌گذاری کرده است. راجاگوپال گفت: هنگامی که جایگزینی این نوع خودروها به 30 تا 40 درصد از خودروها در جاده‌ها برسد، شبکه، بدون سرمایه‌گذاری عمده و تغییر در عادات‌های شارژ، فشار قابل توجهی را تجربه خواهد کرد. ایجاد این زیرساخت به زمان قابل توجهی نیاز دارد و نمی‌توان یک شبه انجام داد.

سیوبهان پاول، نویسنده اصلی مطالعه ماه مارس و مطالعه جدید، گفت: «ما کل منطقه غربی ایالات متحده را در نظر گرفتیم، زیرا کالیفرنیا به شدت به واردات برق از سایر ایالت‌های غربی وابسته است. با توجه به ماهیت بهم پیوسته شبکه برق ما، شارژ خودرو برقی به علاوه سایر مصارف برق عواقبی برای کل منطقه غربی دارد».

پاول، دکترای مهندسی مکانیک، گفت: «ما توانستیم نشان دهیم که با شارژ کمتر در خانه و شارژ بیشتر در روز، ایالات متحده غربی نیاز به ظرفیت تولید و ذخیره‌سازی کمتری دارد و انرژی خورشیدی و بادی را هدر نخواهد داد».

پاول که اخیراً در ETH زوریخ سمت تحقیقاتی فوق دکترا گرفته است، اضافه نمود: «این فقط برای کالیفرنیا و ایالت‌های غربی نیست. همه ایالت‌ها همچنانی که نیازمندیشان به شارژ خودروهای برقی آنها افزایش می‌یابد و شبکه آنها تغییر می‌کند ممکن است نیاز به تجدید نظر در ساختار قیمت گذاری برق داشته باشند».

³ م. میزان پرداخت در ماه

⁴ م. مثل آب و برق و غیره

هنگامی که 50 درصد خودروهای موجود در جاده‌ها در غرب ایالات متحده با برق کار می‌کنند - که حدود نیمی از جمعیت آن در کالیفرنیا زندگی می‌کنند - اگر عادت‌های روند شارژ فعلی خود را دنبال کنند، به بیش از 5/4 گیگاوات ذخیره انرژی نیاز است. این ظرفیت معادل 5 رآکتور بزرگ انرژی هسته‌ای است. تغییر بزرگ در روش شارژ کردن در محل کار به جای شارژ کردن در خانه، فضای ذخیره سازی مورد نیاز برای خودروهای برقی را به 4/2 گیگاوات کاهش می‌دهد.

تغییر مشوق‌ها

نرخ‌گذاری‌های فعلی زمان استفاده، مصرف‌کنندگان را تشویق می‌نماید تا در صورت امکان، مصرف برق را مانند روشن کردن ماشین ظرفشویی و شارژ خودروهای برقی، به شب موکول کنند. این ساختار نرخ‌گذاری، مربوط به زمان قبل از وجود منابع قابل توجه انرژی خورشیدی و بادی است که در آن زمان تقاضای بیشتر از عرضه در طول روز، به ویژه اواخر بعد از ظهر در تابستان، به عنوان یک تهدید تلقی می‌شد.

امروزه، کالیفرنیا در اواخر صبح و اوایل بعدازظهر، عمدتاً به لطف ظرفیت انرژی خورشیدی خود، دارای برق اضافی است. اگر بیشتر خودروهای برقی در این زمان‌ها شارژ شوند، در اینصورت به جای هدر رفتن انرژی، از برق ارزان استفاده می‌گردد. از طرف دیگر، اگر اکثر مردم به روش شارژ خودروهای برقی در شب ادامه دهند، دولت باید ژنراتورهای بیشتری بسازد - احتمالاً با انرژی گاز طبیعی - یا ذخیره برق گران قیمت در مقیاس بزرگ انجام دهد. برقی که ابتدا به یک باتری بزرگ و سپس به یک باتری خودرو الکتریکی می‌رود، که با توقف اضافی، برق را از دست می‌دهد.

در سطح محلی، اگر یک سوم خانه‌های یک محله دارای وسایل نقلیه برقی باشند و اکثر مالکان همچنان شارژ را از ساعت 11 شب به بعد یا هر زمانی که قیمت برق کاهش می‌یابد تنظیم نمایند، شبکه محلی ممکن است ناپایدار گردد.

اینس آزدو، دیگر نویسنده ارشد مقاله و دانشیار علوم و مهندسی انرژی در مدرسه پایداری استنفورد دوئر، که در تاریخ 1 سپتامبر افتتاح شد، گفت: یافته‌های این مقاله دو مفهوم عمیق دارد: اولی این است که سیگنال‌های قیمت با آنچه که برای شبکه و برای پرداخت‌کنندگان نرخ مناسب است، هماهنگ نیستند. دوم این است که نیاز به در نظر گرفتن سرمایه‌گذاری در زیرساخت برای شارژ کردن در محل کار افراد است.

آزدو ادامه داد: «ما باید به سرعت به سمت کربن زدایی بخش حمل و نقل حرکت نماییم که بخش عمده‌ای از انتشار گازهای گلخانه‌ای در کالیفرنیا را تشکیل می‌دهد.» این کار بینشی در مورد چگونگی رسیدن به کربن‌زدایی

ارائه می‌دهد. بیاپید اطمینان حاصل کنیم که آن سیاست‌ها و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری را دنبال می‌کنیم که به ما این امکان را می‌دهد تا این کار را به روشی پایدار انجام دهیم.»

یکی دیگر از مسائل طراحی قیمت برق، دریافت هزینه‌های کلان از مشتریان تجاری و صنعتی بر اساس اوج مصرف برق است. این می‌تواند کارفرمایان را از نصب شارژر منصرف نماید، به خصوص زمانی که نیمی از کارمندان یا بیشتر از آنها خودروهای برقی داشته باشند. تیم تحقیقاتی چندین سناریوی در دسترس بودن زیرساخت شارژ را به همراه چندین نرخ‌گذاری مختلف زمان استفاده‌ی مسکونی و هزینه‌های تقاضای تجاری مقایسه نمود. برخی تغییرات نرخ‌گذاری، وضعیت را در سطح شبکه بدتر نمود، در حالی که برخی دیگر وضعیت را بهبود بخشیدند. با این وجود، این مطالعه نشان داد که سناریوی داشتن زیرساخت شارژ کردن که مشوق شارژ بیشتر در طول روز و شارژ کمتر در خانه است بزرگترین مزایا را به همراه داشت.





مرجع پلیمر در بازار ایران

www.energy.stanford.edu/news/charging-cars-needs-move-nighttime-home-daytime-work-stanford-study-finds