



باتری ۱۰۰ سال پیش توماس ادیسون از باتری‌های امروزی بهتر است

محققان با استفاده از نانوکریستال‌های فلزی و نانوصفحه‌ها و نانولوله‌های کربنی، باتری نیکل‌آهن ساخت ادیسون را بازسازی و این باتری سازگار با محیط‌زیست را به یک نمونه فراسریع که برای ذخیره انرژی ظرف چند ثانیه ایده‌آل است، تبدیل کرده‌اند.

محققان با استفاده از نانوکریستال‌های فلزی و نانوصفحه‌ها و نانولوله‌های کربنی، باتری نیکل‌آهن ساخت ادیسون را بازسازی و این باتری سازگار با محیط‌زیست را به یک نمونه فراسریع که برای ذخیره انرژی ظرف چند ثانیه ایده‌آل است، تبدیل کرده‌اند.

محبوبه عمیدی: یک باتری سازگار با محیط‌زیست و قابل شارژ که می‌تواند برای تأمین نیروی مورد نیاز وسایل نقلیه الکتریکی و ایستگاه‌های ذخیره انرژی به کار گرفته شود و بدون افت ظرفیت عمر مفیدی حدود 100 سال داشته باشد، چیزی است که اختراع آن در قرن جدید ضروری به نظر می‌رسد. محققان دانشگاه استنفورد روی این باتری فوق‌العاده که در زمانی حدود 2 دقیقه شارژ می‌شود کار می‌کنند؛ اما بد نیست بدانید نمونه اولیه آن توسط توماس ادیسون و در سال 1280/1901 اختراع شده است. به گزارش گیزمگ، اولین دوره تولید خودروهایی الکتریکی از حدود سال 1269/1890 تا 1309/1930 آغاز شد. در این دوره اولین خودروی الکتریکی که به موفقیت تجاری دست پیدا کردند، توسط ویلیام موریسون و در سال 1270/1891 ساخته شدند. تنها 9 سال بعد در سال 1279/1900 حدود 28 درصد از خودروهایی که در آمریکا تولید می‌شدند الکتریکی بودند. اغلب این خودروها موتور ضعیفی داشتند که توانی معادل یک یا دو کیلووات تولید می‌کرد. همزمان موتور خودروهایی مانند فورد مدل T که در سال 1287/1908 وارد بازار شد، توانی برابر 15 کیلووات تولید می‌کرد. با این حال خودروهای الکتریکی به دلیل روشن شدن بی‌دردسر و اینکه خودروهای آهسته‌ای بودند مشتریان خود را داشتند. بسیاری از زنان و پزشکان برای تردد در شهر این خودروها را انتخاب می‌کردند.

دلایل دیگری هم وجود داشت که همگی در این نقل‌قول از ادیسون آمده است: «#171؛ آن چیزی که اهمیت دارد الکتریسیته است. این نیرو است که باعث می‌شود دیگر نیازی به دنده‌ها و میله‌های پرسروصدا و گیج‌کننده نباشد. اینجا دیگر سیستم گردش آبی وجود ندارد که درست عمل نکند، از صدای ناخوشایند موتورهای احتراقی خبری نیست و بوی بد و هشداردهنده بنزین قرار نیست آرامش شما را به هم بزند». علاوه بر این طراحی ساده‌تر پیشرفته الکتریکی نسبت به موتورهای درون‌سوز و نیاز کمتر آن به مراحل ماشین‌کاری باعث می‌شود هزینه‌ها کاهش پیدا کرده و سازندگان بیشتری وارد بازار شوند. »

این سازندگان باید فکری هم برای باتری‌های قابل شارژ می‌کردند که برای ذخیره انرژی الکتریکی به آنها نیاز داشتند. اولین باتری‌های قابل شارژ که مورد استفاده قرار گرفتند، باتری سرب‌اسیدی بودند که در سال 1238/1859 اختراع شدند. این باتری‌ها تا سال 1900 که جای خود را به نمونه‌های بهتری دادند در اغلب خودروهای الکتریکی زمان خود استفاده شدند.

یکی از بهترین این باتری‌های تازه که در ذخیره انرژی شرایط به مراتب بهتری داشت، باتری نیکل‌آهنی ساخته توماس ادیسون بود. این باتری عمر مفید تقریباً نامحدود و چگالی انرژی تا 42 درصد بیشتر داشت؛ اما در مقابل هزینه تولید بالاتر، تراکم نیروی کمتر و ولتاژ پایین نقاط ضعف آن به شمار می‌رفتند. این نقاط ضعف باعث می‌شدند در صورت جایگزینی بسته باتری سرب‌اسیدی با باتری نیکل‌آهنی به فضایی دو برابر نیاز باشد و وزن بسته تقریباً دو برابر شود. این بسته حجیم نسبت به نمونه پیشین 600 دلار نیز گران‌تر بود که اگر بخواهیم با قیمت‌های فعلی مقایسه کنیم، چیزی حدود 10 هزار دلار و قابل مقایسه به قیمت خودرو می‌شود.

با این حال این دو باتری تا زمانی که موتورهای بنزین‌سوز وارد بازار شدند، از جایگاه خوبی در میان خریداران برخوردار بودند. پس از آن باتری‌های سرب‌اسیدی کوچک به عنوان منبع نیرو برای استارت موتورهای احتراقی درون‌سوز مورد استفاده قرار گرفتند و باتری‌های نیکل‌آهن کمترین استفاده را نسبت به قبل داشتند.

این باتری‌های نیکل‌آهن از الکترولیت‌های هیدروکسیدپتاسیوم یا سدیم استفاده می‌کردند و در آنها از فلزات سنگین مانند سرب خبری نبود. از سوی دیگر احتمال ریزش اسید وجود نداشت و سازگار با محیط‌زیست بودند. حجم الکترولیت‌های این باتری‌ها با شارژ و دشارژ مداوم تغییر نمی‌کرد، در هر دو مرحله از انتقال اکسیژن از یک الکترود به دیگری استفاده می‌شد و ولتاژ ایجاد شده نتیجه تغییر پتانسیل اکسیداسیون میان دو الکترود بود.

گروهی از محققان دانشگاه استنفورد به تازگی موفق شده‌اند باتری‌های نیکل‌آهنی تولید کنند که به شکل چشمگیری سریع عمل می‌کنند. این باتری‌ها می‌توانند طی تنها 2 دقیقه شارژ و در کمتر از 30 ثانیه دشارژ شوند. این باتری‌های تازه برای ذخیره انرژی در هنگام ترمز در ترمزهای بازیافت انرژی ایده‌آل هستند.

این گروه برای ساخت باتری جدید نانوکریستال‌های اکسید آهن را روی صفحات تک‌لایه گرافن رشد داده و برای حفظ نانوبلورهای هیدروکسید نیکل از نانولوله‌های کربنی با دیواره چندلایه استفاده کرده است. در نتیجه پیوند شیمیایی قوی بین این نانوکریستال‌های فلزی و ساختار کربنی ایجاد و ترکیب بخش‌های کربنی با یکدیگر باعث شده معبری با مقاومت پایین برای جریان الکتریکی فراهم شود تا بتواند به سادگی بین نانوکریستال‌ها (جایی که شارژ و دشارژ انجام می‌شود) حرکت کند.

دای یکی از محققان ارشد این پروژه می‌گوید: «#171؛ نتیجه تلاش ما نسخه فراسریع باتری نیکل‌آهنی است که می‌تواند ظرف چند ثانیه شارژ و دشارژ شود. این باتری بر خلاف باتری‌های یون‌لیتیوم در چنین سرعتی از تخلیه و شارژ مجدد نه آتش می‌گیرد و نه منفجر

می‌شود. ما شیوه نوینی را برای ساخت الکترودها به کار گرفته‌ایم و فکر می‌کنم اگر ادیسون زنده بود از این پیشرفت فوق‌العاده خوشحال می‌شد.»