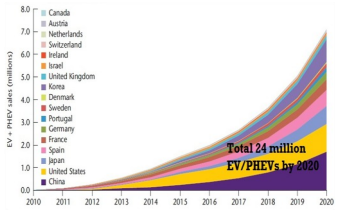


در این مقاله به اهمیت خودروهای با پیشرانه کاملاً برقی (Electric Vehicle) و هایبریدی (Hybrid Vehicle) که نقش مهمی در کاهش آلودگی هوا به صورت منطقه‌ای و همچنین کاهش مصرف سوخت دارند پرداخته می‌شود.

امروزه تاثیر آلودگی هوا بر سلامت شهروندان که عمدتاً ناشی از خودروهای عبوری در نقاط پر ترافیک شهری است بر کسی پوشیده نیست. افزایش مشکلات ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای به ویژه دی‌اکسید کربن وسایل نقلیه از قبیل آسیب به محیط زیست و ایجاد بیماری‌های تنفسی، توجه مسئولین مرتبط با حوزه محیط زیست و شهرسازی را به اهمیت تحقیقات در حوزه کاهش انتشار آلاینده‌های خودروهای شهری معطوف داشته است. یکی از راه حل‌های کاربردی که در ابتدای مواجهه با این مشکلات به ذهن محققان رسید طراحی وسایل نقلیه‌ای است که نیروی محرکه که آنها به صورت الکتریکی باشد. در این خودروها به جای موتور احتراق داخلی از موتور الکتریکی جریان متناوب استفاده می‌شود که انرژی الکتریکی مورد نیاز برای به حرکت درآوردن موتور از محل ذخیره سازی موسوم به باتری تأمین می‌شود.



شود. با توجه به حجم گسترده سرمایه گذاری در این حوزه و همچنین پیشرفت‌های چشم‌گیر در حیطه باتری مبین این موضوع است که بسیاری از کشورهای جهان در آینده ناوگان حمل و نقل خود را با این نسل از خودروها تجهیز می‌کنند. از مهمترین موانع فراگیر شدن استفاده از این نوع

خودروهای برقی و هایبریدی

خودروهای می‌توان به محدودیت‌های پیش روی طراحان و سازندگان این نسل از خودروها به قیمت بالا، مسافت پیمایش کم به ازای یک بار شارژ باتری و همچنین طولانی بودن مدت زمان شارژ باتری اشاره کرد. عمده قیمت بالای خودروهای الکتریکی اساساً به پیشرفته بودن فرایند تولید، توسعه دانش فناوری باتری و گران بودن مواد مصرفی در باتری‌هایی که چگالی ذخیره انرژی بالایی دارند باز می‌گردد. در این خصوص، دولت‌ها با آگاهی نسبت به تأثیرگذاری خودروهای برقی و هایبریدی در کاهش آلودگی هوا به صورت منطقه‌ای، اقدام به ایجاد بستری برای تسهیل استفاده از این قبیل خودروها به عمل آورده‌اند که به عنوان نمونه می‌توان به اعطای تسهیلات لیزینگ باتری اشاره کرد.

پیشرفت‌های اخیر در حوزه باتری‌های لیتیومی امید به کاهش قیمت باتری‌ها به عنوان گلوگاه اصلی عدم بلوغ تکنولوژیکی خودروهای برقی را در دل خودروسازان و مسئولین محیط زیست ایجاد کرده است. همچنین این پیشرفت‌ها معضل پایین بودن چگالی ذخیره انرژی که محدودیت‌های جانمایی و وزن برای پلتفرم‌های خودروهای با قوای محرکه الکتریکی به وجود می‌آورد را حل کرده است. خودروهای برقی و هایبریدی انواع مختلفی دارند که عبارتند از: خودروهای کاملاً برقی، هایبرید موازی، سری و همچنین نوع دیگری به اسم (Hybrid Plug-in). وجود دارند که در ادامه به صورت اجمالی تشریح می‌شوند.

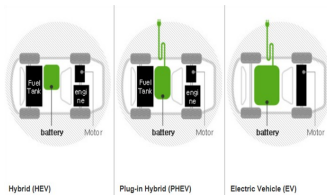
Hybrid Electric Vehicles (HEVs) :

این نوع خودروها شامل دو یا چند منبع انتقال قدرت مجزا مانند یک موتور احتراقی داخلی و یک موتور الکتریکی‌ای که انرژی خود را از طریق باتری تأمین می‌کند می‌باشند. خودرو هایبریدی

معمولاً در واقع خودروی بنزین‌سوزی است که باتری خودرو را در هنگام حرکت خودرو یا در ترمزگیری با ذخیره انرژی مکانیکی موتور احتراقی، شارژ می‌کند. سپس حین شتابگیری خودرو، موتور الکتریکی که به صورت سری یا موازی با سیستم انتقال قدرت قرار دارد با به کارگیری انرژی ذخیره شده در باتری وارد عمل شده و عملکرد نسبتاً خوبی را از دید دینامیک خودرو فراهم می‌آورد. در مقابل هایبرید الکتریکی‌ها، خودروهای معمولی بنزین سوز هستند که در آن‌ها عملاً این انرژی هدر می‌رود و همچنین حین شتابگیری به جهت نیاز به گشتاور بالا، موتور خودرو در محدوده‌ای کار می‌کند که عملکردی بهینه ندارد که نتیجه آن مصرف سوخت بالا است.

Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs) :

یکی دیگر از انواع خودروهای هایبریدی، هایبرید Hybrid Plug-in می‌باشد که ساختاری مشابه هایبرید معمولی دارد اما با این تفاوت که به زیرساخت متصل شدن باتری به شبکه برق به صورت شارژ سریع نیز مجهز است، و در واقع می‌توان گفت که محرک اصلی در این خودرو می‌تواند موتور برقی می‌باشد. برای حل شدن مشکل پایین بودن مسافت طی‌شونده در خودروهای برقی نیاز به محرک دیگری است که از



توان گفت که محرک اصلی در این خودرو می‌تواند موتور برقی می‌باشد. برای حل شدن مشکل پایین بودن مسافت طی‌شونده در خودروهای برقی نیاز به محرک دیگری است که از

طریق به کارگیری موتور احتراقی داخلی مرتفع شده است.

پس از معرفی کلی خودروهای مجهز به پیشرانه برقی در ادامه فرآیند طراحی این خودروها توضیح مختصر داده می‌شود.

خودروهای با پیشرانه برقی

اگر قصد این باشد خودروی کاملاً برقی طراحی شود اجزایی همچون موتور الکتریکی، باتری، اینورتر (مبدل DC به AC)، کاپوتر، پمپ خلأ به جهت تأمین نیروی کمکی به ترمزها و سیستم شارژ سریع از ادواتی هستند که به خودرو اضافه می‌شوند. قطعات حذف‌شده شامل موتور احتراقی و متعلقات آن، جعبه دنده، سیستم سوخت رسانی و غیره می‌باشند.

طراحی این نسل از خودروها باید از دو دیدگاه کاملاً متعامد مورد بررسی قرار گیرد. در دیدگاه اول هدف تغییر قوای محرکه خودروی است که پلتفرم آن ابتدا به ساکن برای خودرو بنزینی به وجود آمده است. دیدگاه دوم مربوط به خودرویی است که پلتفرم آن مشخصاً به پیشرانه برقی مجهز است. از دیدگاه اول طراحی خودرو با دو مشکل جانمایی باتری‌ها و همچنین افزایش وزن و تغییر درصد بار روی محورهای خودرو که منتهی به عملکرد ضعیف دینامیک خودرو می‌شود روبرو است. راه حل‌هایی از جمله تغییر سیستم تعلیق و یا تا حد ممکن تنظیم پارامترهای سیستم تعلیق می‌تواند مثمر ثمر باشد. از دیدگاه دوم تمامی مشکلات مطرح شده در قسمت قبل به صورت کاملاً بهینه با طراحی پلتفرم قابل رفع می‌باشد، اما هزینه بالای طراحی پلتفرم و طولانی بودن این فرایند نیز از مزایای طراحی با این دیدگاه می‌کاهد.

سarasادات رحیمی فرد

کارشناس مدیریت خودروهای هوشمند

مرکز تحقیقات و فناوری سایپا