



موضوع: خودروهای هیبریدی

۱- مقدمه

امروزه با توجه به آلودگی‌های ناشی از خودروها و محدودیت‌های سوخت فسیلی، کارخانه‌های خودروسازی گام مهمی در مقابله با این امر برداشته‌اند که از جمله آنها می‌توان به خودروهای هیبریدی (Hybrid Vehicle)، تکنولوژی پیل سوختی (Fuel Cell)، موتورهای با پاشش مستقیم بنزینی (GDI)، موتورهای HCCI و خودروهای دو گانه سوز (Bi-fuel) اشاره کرد.

بازده بالا، آلایندگی کم، مسافت قابل پیمایش بالا، ایمنی مطلوب و قیمت قابل رقابت با خودروهای متداول از جمله ویژگیهای حائز اهمیت برای خودروهای هیبریدی است. بسیاری از خودروسازان بزرگ مبادرت به تولید این خودروها در سطحی گسترده نموده‌اند. در قسمت‌های بعدی به شمای کلی از نحوه عملکرد، حالت‌های کارکردی، مزایا، معایب و تقسیم‌بندی سیستم‌های مختلف خودروی هیبریدی خواهیم پرداخت. این مطالب در سه بخش مورد بررسی قرار خواهد گرفت که بخش اول آن در ادامه ارائه خواهد شد.

۲- تاریخچه خودروی هیبریدی

یک مهندس آمریکائی به نام H.Piper در ۲۳ نوامبر ۱۹۰۵ یک ماشین هیبریدی ساخت که قادر بود در طی ۱۰ ثانیه تا ۲۵ مایل شتاب بگیرد. موتور این خودرو ترکیبی از موتور بنزینی و موتور الکتریکی بود که امروزه به عنوان موتور هیبریدی شناخته می‌شود. Piper در سه سال و نیم بعد، اختراع خود را ثبت نمود؛ اما پیشرفت سریع موتورهای احتراق داخلی با قدرت و گشتاور بالا در آن دوره، همچنین قابلیت استارت بدون هندل آنها و از همه مهمتر پایین بودن قیمت سوخت‌های فسیلی و مطرح نبودن آلودگی محیط زیست، سبب عدم توجه به این نوع خودروها شد. در پی بحرانهای نفتی سالهای ۱۹۷۰ دوباره این خودروها مورد توجه قرار گرفتند ولی تا سال ۱۹۹۰ که کار اصولی با مشارکت (PNGV (Partnership for a New Generation Vehicle در آمریکا آغاز گردید، این خودروها به طور جدی پیگیری نشدند.

امروزه خودروهای هیبریدی مورد توجه کمپانیهای بزرگ جهان قرار گرفته‌اند که از آن جمله می‌توان به شرکتهایی مانند: تویوتا، هوندا، میتسوبیشی، فورد، فیات، جنرال موتورز، دایملر کرایسلر، نیسان، پژو و ... اشاره نمود. توفیق این محصولات به حدی چشمگیر بوده که از دسامبر سال ۱۹۹۷ تا ابتدای سال ۲۰۰۰ بیش از چهار هزار محصول پریوس کمپانی تویوتا به فروش رسیده است.

۳- ویژگیها

خودروهای هیبریدی به خودروهایی گفته می‌شود که دارای دو پیشراننده جداگانه هستند. در خودروهای هیبرید برقی، یکی از این موتورهای برقی و معمولاً نوع دیگر درون‌سوز است که سوخت آن می‌تواند بنزین، گازوییل، الکل و ... باشد. اصولاً خودروهای هیبریدی به دو گروه موازی و سری تقسیم‌بندی می‌شوند. در نوع سری، دو موتور یا دو پیشراننده به‌طور مستقیم به یکدیگر متصل بوده ولی در نوع موازی هر یک از دو موتور می‌توانند به‌طور جداگانه برای حرکت دادن و پیش‌راندن خودرو مورد استفاده قرار گیرند. اما چرا از دو موتور برای به حرکت درآوردن این خودروها استفاده شده است؟

یکی از معایب موتورهای بنزینی یا گازوییلی امروزی این است که در دوره‌های پایین که بازده و راندمان آنها بیشتر است، توان کمی تولید می‌کنند. اما برخلاف موتورهای درون‌سوز، موتورهای برقی در دوره‌های کم، گشتاور زیادی را با راندمان بالا تولید می‌کنند. بنابراین با در کنار یکدیگر قرار دادن این دو موتور، می‌توان ضمن دستیابی به توان کافی برای حرکت و شتاب‌گیری، مصرف سوخت را نیز کاهش داد. یکی از ویژگی‌های مهم و جالب خودروهای هیبرید برقی در این است که باتری‌های آن، در مواقعی که موتور درون‌سوز بیش از میزان مورد نیاز برای به حرکت درآوردن خودرو، نیرو تولید می‌کند یا با به‌کارگیری مستقیم قدرت موتور، هنگام ترمزگیری و یا حرکت در سراسیمه (بسته به نوع سری یا موازی بودن موتورها)، شارژ شده و برق مورد نیاز خود را تامین می‌کنند. این یکی از مهمترین ویژگی‌های خودروهای



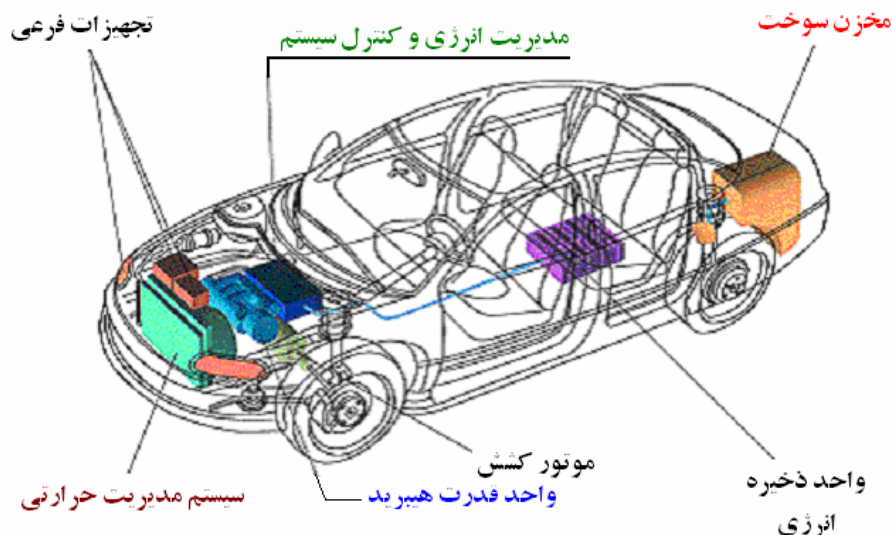
موضوع: خودروهای هیبریدی

هیبریدی می باشد. آنچه که در تمام خودروهای هیبرید برقی جلوه می کند، مدیریت و موازنه الکترونیکی و هوشمند ارتباط دو موتور با یکدیگر است.

خودروهای هیبریدی، نوع تعمیم یافته خودروهای برقی خالص می باشند که معایب خودروهای برقی خالص تا حدود زیادی در آنها برطرف گردیده است و می توان گفت معایب خودروهای احتراق داخلی نیز تا حدودی در آنها برطرف شده است. از مزایای مهم این خودروها نسبت به خودروهای احتراق داخلی، کارکرد در دور و بار ثابت بوده و به اصطلاح در نقطه بهینه خود کار می کنند که این امر باعث بالا رفتن بازده موتور و کاهش آلودگی و پایین آمدن مصرف سوخت می گردد و دیگر اینکه به هنگام ترمزگیری و یا شتاب منفی، انرژی به صورت الکتریکی در باتری ها ذخیره می شود و همین امر باعث کارکرد کمتر موتور احتراقی خواهد شد و در نتیجه منجر به کاهش آلودگی و پایین آمدن مصرف سوخت می گردد. به عنوان مثال تویوتا پریوس (Toyota Prius) با موتور ۴ سیلندر ۱۵۰۰ سی سی مصرف سوختی معادل ۲/۴ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر دارد! مزیت دیگر این خودروها نسبت به خودروی برقی خالص، قابلیت پیمودن مسیرهای طولانی در هر بار شارژ کردن باتری می باشد.

۴- تکنولوژی خودروهای هیبریدی

خودروهای هیبریدی از ساختارهای مختلفی برخوردارند. اما الزاما" یک خودروی هیبریدی از یک سیستم ذخیره ساز انرژی، یک واحد تولید قدرت و یک سیستم انتقال قدرت تشکیل شده است. انتخابهای اولیه برای سیستم ذخیره ساز انرژی باتریها، خازنها و فلاپویل ها هستند. اگر چه باتریها عمده ترین انتخاب در این زمینه می باشند اما تحقیق بر روی زمینه های دیگر ذخیره سازی انرژی آغاز شده است. باتری ها، بدلیل ارزان و تجاری بودن و نداشتن قسمت های متحرک اولین وسیله ذخیره انرژی و همانطور که گفته شد متداولترین است اما بزرگترین عیبشان عمر کوتاه آنها می باشد. البته باتریها با تکنولوژی جدید بسیار گران می باشند و امروزه تعداد زیادی از باتریهای جدید در حال توسعه هستند. اجزای مختلف یک خودروی هیبریدی در شکل نشان داده شده است.



در مورد انواع باتری های مورد استفاده در ساختار خودروهای هیبریدی، انواع خودروهای هیبریدی و پارامترهای عملکردی این خودروها، در دانشتیهای آموزشی بعدی سخن به میان خواهد آمد.

ادامه دارد...

مدیر آموزش		رئیس آموزش فنی		تهیه کننده	
تاریخ	نام	تاریخ	نام	تاریخ	نام
۸۵/۵/۱۵	بهزاد پناهی	۸۵/۵/۱۵	شهرام رضایی عدل	۸۵/۵/۱۵	مجید منتظر بارفروش