عملكرد خودروﻯ هيبريدﻯ:  
موتور بنزينى در خودروى هيبريدى معمولا كوچكتر از يك خودروى معمولى است و از اين رو بهره ورى بيشترى دارد.بيشتر خودروها براى توليد نيروى كافى براى ايجاد شتاب سريع نياز به يك موتور نسبتا بزرگ دارند.در موتورهاى كوچك بهره ورى و كارايى ميتواند توسط كوچك كردن سبك كردن قطعات ونيز با كاهش تعداد سيلندرها بهبود پيدا كند.چندين دليل مبنى بر اينكه چرا موتورهاى كوچكتر كارايى بالاتر و بهره ورى بيشترى نسبت به موتورهاى بزرگتر دارند وجود دارد:

عملكرد خودروﻯ هيبريدﻯ:  
موتور بنزينى در خودروى هيبريدى معمولا كوچكتر از يك خودروى معمولى است و از اين رو بهره ورى بيشترى دارد.بيشتر خودروها براى توليد نيروى كافى براى ايجاد شتاب سريع نياز به يك موتور نسبتا بزرگ دارند.در موتورهاى كوچك بهره ورى و كارايى ميتواند توسط كوچك كردن سبك كردن قطعات ونيز با كاهش تعداد سيلندرها بهبود پيدا كند.چندين دليل مبنى بر اينكه چرا موتورهاى كوچكتر كارايى بالاتر و بهره ورى بيشترى نسبت به موتورهاى بزرگتر دارند وجود دارد:

موتورهاى بزرگتر سنگينتر از موتورهاى سبكتر هستند و انرژى زيادترى در واحد زمان مصرف مى كنند (براى حالت شتاب گرفتن و بالا رفتن از يك سر بالايى)  
پيستون و ديگر اجزاى داخلي سنگين هستند و نيز انرژى زيادترى در واحد زمان نياز دارند تا در سيلندر بالا و پايين بروند. تغيير مكان و جابه جايى در داخل سيلندرها بزرگتر است در نتيجه سوخت بيشترى براى هر سيلندر مورد نياز است.lموتورهاى بزرگتر معمولا سيلندرهاى بيشترى دارند و هر سيلندر نيز سوخت زيادى مصرف ميكند. حتى اگر خودرو در حال حركت نباشد.دلايل فوق توضيح مى دهد كه چرا دو مدل خودروى مشابه با موتورهاى متفاوت در ازمون سنجش نتايج متفاوتي را بدست مى اورند.اگر هر دو خودرو در حال حركت در يك اتوبان باشند و در يك سرعت برابر و معين خودرويى كه موتور كوچكترى دارد انرژى كمترى مصرف ميكند و هر دو موتور خروجى يكسانى از قدرت را توليد ميكنند.ولي موتور كوچكتر از سوخت كمترى استفده ميكند كه به ان سرعت برسد.  
اما چطور اين موتور كوچك ميتواند قدرت مورد نياز خودروى شما را در مقابل خودروهاى پر قدرت در جاده فراهم كند؟  
اجازه بدهيد مقايسه اى بين خودروى مانند چوى كامارو با يك موتورv-8 بزرگ با خودروى هيبريدى ما با يك موتور گاز سوز و يك موتور الكتريكى انجام دهيد.  
موتور گاز سوز در خودروى هيبريدى قدرت كافى براى حركت ماشين در يك بزرگراه دارد و موتور خودروى كامارو قدرتى بيشتر از قدرت مورد نياز براى وضعيتهاي مختلف دارد.  
اما زماني كه خودروى هيبريدى نياز به شتاب داشته باشد و يا نياز به قدرت بيشترى داشته باشد(بسته به شرايط) اين موتور نياز به كمك پيدا ميكند كه اين كمك از يك موتور الكتريكى و باترى تامين مي شود.اين سيستم در صورت نياز نيروى اضافى ضرورى را فراهم ميكند. موتورهاى گاز سوز در خودروهاى معمولى براى حداكثر قدرت ممكن ساخته شده اند.درحالى كه رانندگان اين خودروها در كمتر از 1 درصد از زمان رانندگى از حداكثر قدرت موتور استفاده ميكنند.خودروهاى هيبريدى از موتورهاى كوچكترى استفاده ميكنند كه سايز اين موتورها فقط براى مقدار متوسط" حداكثر قدرت نامى" ساخته شده اند تا ماكزيمم مقدار ممكن.در كنار كوچك بودن و كارايى بيشتر موتور در خودروهاى هيبريدى امروزه براى خودروهاى هيبريدى يك سرى فوت وفن به كار ميبرند تا بهره ورى سوخت بالا رود.بعضي از اين فوت و فن ها براى همه نوع خودرو اعم از هيبريدى و غير هيبريدى است كه به انها كمك ميكند تا كارايى بهترى داشته باشند.ولى بعضى از اين فوت وفن ها فقط براى خودروهاى هيبريدى به كار ميرود. يك خودروى هيبريدى ميتواند:انرژى را بازيابى ودر باترى ذخيره نمايد: هنگاميكه شما پدال ترمز را فشار ميدهيد شما در حال تلف كردن انرژى در خودرو هستيد.هر چه خودرو سريعتر رود انرژى جنبشى بيشترى دارد.ترمز كردن اين انرژى را هدر ميدهد و به شكل گرما در مى آورد.در خودروهاى هيبريدى مى توان مقدارى از اين انرژى را بازگرداند و در باترى براى استفاده مجدد ذخيره كرد.اين كار با سيستم" ترمز احياء كننده" انجام ميگيرد.در اين حالت موتور الكتريكى به مانند يك ژنراتور رفتار ميكند و ضمن كند شدن حركت ماشين اين انرژى جنبشي را صرف شارژ كردن باترى مى كند."> بعضى وقتها موتور بنزينى خاموش ميشود: يك خودروى هيبريدى هميشه نياز به روشن بودن موتور بنزينى ندارد.زيرا يك موتور الكتريكى و باترى نيز دارد.بنابراين بعضى وقتها مى توان موتور بنزينى خودروى هيبريدى را خاموش كرد.براى مثال زمانى كه خودرو در مقابل چراغ قرمز توقف كرده است.به كار بردن اصول ايروديناميك براى كاهش نيروى درگ:  
وقتى كه شما در يك اتوبان رانندگى ميكنيد بيشترين نيروى موتور شما صرف مقابله با نيروى فشارى هوا ميشود.كه اين نيرو به نيروى درگ ايروديناميك موسوم است.اين نيروى درگ ميتواند به چندين روش كاهش يابد.يك راه مطمئن براى كاهش اين نيروكاهش ناحيه جلوى اتومبيل وبه كار بردن اصول ايروديناميك در ان است. همانطور كه در شكل زير مى بينيد يك چقدر بيشتر از يك خودروى فشار هوا را تحمل ميكند(ناحيه جلوى خودروى بيشتر از يك خودروى است).كاهش اشياء خارجى روى بدنه خودرو و نيز حذف بعضى از انها ميتواند در بهبود ايروديناميك خودرو موثر باشد.براى مثال بعضى وقت ها جايگزينى ايينه ها با دوربين هاى كوچك ميتواند مفيد باشد. به كار بردن تايرهاى خاص : تايرهاي اكثر خودروها بهينه سازى شده اند براى سطوح صاف با كمترين نويز و چسبندگى خوبى نيز در اكثر شرايط محيطى دارند.ولى اين تايرها موجب به وجود آمدن نيروى درگ مى شوند.خودروهاى هيبريدى از يك تاير مخصوص استفاده مى كنند كه سفت تر و پربادتر و نيز فشار زيادترى نسبت به تايرهاى معمولي دارد.نتيجه اين كار باعث كاهش نيروى درگ به نصف نسبت به تايرهاى معمولى ميشود. به كار بردن مواد سبك وزن: كاهش وزن كل خودرو يكي از راه هاى ساده براى افزايش راندمان و كارايى خودرو است.خودروهاى سبكترزمانى كه در حال شتاب گيرى هستند يا در حال بالا رفتن از يك سر بالايى انرژى كمترى نسبت به خودروهاى سنگينترمصرف مى كنند.مواد كامپوزيت مانند فيبر كربن يا فلزات سبك وزن مانند الومينيوم و منيزيم مى توانند در كاهش وزن خودرو به كار روند.اكنون به تكنولوژى هيبريدى در دو خودروى هوندا و تويوتا پريوس ميپردازيم.اگرچه هر دو اين خودروها جزء هيبريدهاى موازى هستند ولى تفاوتهايى با هم دارند.هر دو اين خودروها داراى موتور بنزينى و موتور الكتريكى و باترى هستند. اجازه بدهيد از هوندا شروع كنيم هوندا ين خودرو كه در اوايل سال 2000 در ايالات متحده معرفي شد.طراحى ان بر اساس بهترين كاركرد ممكن انجام شد.كوچك است و كم وزن و جاى 2 سرنشين و يك صندلى كودك دارد.و داراى موتور با بازدهى بالا است. داراى برترين رتبه سنجش در ميان خودروهاى هيبريدى شد.  
هوندا خودروى هيبريدى موازى است .موتور الكتريكى به موتور بنزينى متصل است.هوندا اين سيستم را "جمع كننده كمك موتور" مى نامد. به صورت 5 سرعته دستى ي (انتقال قدرت پيوسته اتوماتيك) است.موتور الكتريكى به سه روش به موتور بنزينى كمك مى كند كه به قرار زيرند:  
به موتور بنزينى كمك مى كند و نيروى اضافى را در زمان شتابگيرى و يا بالا رفتن از سر بالايى تامين مى كند.  
سيستم"ترمز احياء كننده" را در زمان كاهش سرعت خودرو به منظور بازيابى انرژى فعال نمايد. موتور بنزينى را روشن می كند(حذف نياز به استارتر) ولى موتور الكتريكى به تنهايى نمى تواند نيروى مورد نياز براى حركت خودرو را فراهم نمايد و موتور بنزينى نيز بايد روشن باشد تا موجب حركت خودرو شود.(يكي از تفاوتهاي با پريوس همين است پريوس تنها با كمك موتور الكتريكي نيز ميتواند حركت كند)  
هوندا براى كسب بهترين كارايى كارهايى را انجام داده كه مهمترين انها 3 كارى است كه در زير به انها اشاره مى شود. كاهش وزن: از بدنه و ساختار آلومينيومى سبك وزن ساخته شده است براى هر چه کمتر شدن وزن،وزن اين خودرو كمتر از 1900 پوند (862 كيلوگرم) است كه اين مقدار 500 پوند يا 227 كيلوگرم كمتر از سبكترين هوندا سيويك است.ستفاده از موتور كوچك و پر بازده: موتوري كه در شكل زير مشاهده مى كنيد تنها 124 پوند (56 كيلوگرم) وزن دارد.سه سيلندر و 1 ليتر حجم دارد كه 67 اسب بخار را در 5700 توليد مى كند.اگر نيروى اضافى ناشى از موتور الكتريكى را نيز در نظر بگيريد.اين خودرو قادر خواهد بود از 0 تا 60 مايل بر ساعت را در 11 ثانيه بپيمايد.با در نظر گرفتن موتور الكتريكى نيروى موتورها به 73 اسب بخار مى رسد.(در 5700 ) .اگر مقايسه اى بين موتور بنزينى به تنهايى با مجموع موتور بنزينى والكتريكى انجام دهيم.به اين نتيجه ميرسيم كه موتور الكتريكى تنها 6 اسب بخار به قدرت موتور مى افزايد. در حالى كه تاثير واقعى موتور الكتريكى بيش از اين مقدار است.موتور الكتريكى در خودروى (13 اسب بخار ) در 3000 مقدار تاثير واقعى موتور الكتريكى را مقدار ماكزيمم گشتاور روشن مى سازد:بدون موتور الكتريكي به ماكزيمم گشتاور 66 پوند – فوت در 4800 مى رسد.وبا موتور الكتريكى ماكزيمم گشتاور به 79 پوند – فوت در 1500 مى رسد.كه 13پوند – فوت نيز كه اختلاف اين دو گشتاور است همان تاثير واقعى موتور الكتريكي است.  
به كار بردن ايروديناميك:هوندابه شكل قطره اشك طراحى شده است .پشت خودرو باريكتر از جلوى ان است. چرخ هاى عقب توسط جزيى از بدنه پوشانده شده است تا شكلى صاف را تشكيل دهد و بعضي از قطعات زيرين ماشين توسط پانلهاى پلاستيكى پوشانده شده است.اين كارها باعث كاهش ضريب درگ به 0.25 مى شود. و اين خودرو جزء ايروديناميك ترين خودرو در بازار است .زماني كه شما در حال حركت در اتوبان هستيد موتوربنزينى با تمام قدرت كار مى كند .وقتى كه سرعت خود را كاهش مى دهيد(توسط ترمز كردن يا پدال گاز را شل كردن ) موتور الكتريكى مانند ژنراتور مقدارى الكتريسيته را براىشارژ باترى استفاده مى كند.نكته ديگر در مورد اين است كه سيستم انتقال قدرت از موتور به وسيله كلاچ جدا شده است (مانند ساير خودروها) و اين بدين معنى است كه اگر شما در حال كم كردن سرعت خود باشيد و كلاچ را نگه داريد و يا با دنده خلاص سرعت خود را كاهش دهيد در اين صورت موتور الكتريكى و سيستم "ترمز احياء كننده" نخواهد توانست انرژى الكتريكى ناشى از اين كم شدن سرعت را به باترى بدهد.پس زمانى اين سيستم مى تواند بازيابى انرژى داشته باشد كه كم شدن سرعت خودرو در حالتى صورت گيرد كه خودرو در دنده قرار دارد. اكنون اجازه دهيد كه نگاهى به تكنولوژى تويوتا پريوس بيندازيم كه سيستمى به كلى متفاوت از دارد . تویوتا پریوستويوتا پريوس در ژاپن در اواخر سال 1997 توليد شد.تويوتا سيستم موتور و انتقال قدرت را به صورت هيبريد موازى طراحى كرده است كه تويوتا ان را سيستم هيبريدى تويوتا ناميده است كه بعضى از مزاياى هيبريدهاى سرى را نيز داراست.يك سدان 4 در 5 نفره كه موتور و سيستم انتقال قدرت ان طورى است كه توانايى رسيدن به سرعت 15 مايل بر ساعت (24 كيلومتر بر ساعت) را فقط با موتور الكتريكى داراست.پريوس در سال 2004 در امريكاى شمالى به عنوان خودروى سال برگزيده شده است.  
وزن پريوس 2900 پوند (1315 كيلوگرم) است و فضاى درونى و فضاى صندوق عقب آن از تويوتا كرولا بيشتر است  
>تويوتا براى رسيدن به بهره ورى و كاهش الايندگى 2 كار را انجام داد:  
موتور بنزينى فقط زمانى كار مى كند كه به يك سرعت مشخص برسد:به عبارت ديگر براى كاهش الودگى پريوس مى تواند به سرعت 15 مايل بر ساعت كيلومتر بر ساعت) بدون استفاده از موتور بنزينى برسد.موتور بنزينى فقط زمانى روشن مى شود كه خودرو از يك سرعت معين بگذرد. به كار بردن يك دستگاه تقسيم قدرت بى همتا:موتور بنزينى مى تواند طورى تنظيم شود تا در يك سرعت معين بيشترين بهره ورى را داشته باشد ."دستگاه تقسيم قدرت" در پريوس اجازه مى دهد كه موتور در همه زمانها در حالت بيشترين كارايى در يك رنج سرعتى خاص باشد. پريوس داراى موتور 1.5 ليترى است كه 76 اسب بخار را در بيشينه دور 5000 دور بر دقيقه بدست مى اورد.موتور الكتريكى در پريوس داراى 67 اسب بخار قدرت براى 1200 تا 1540 دور بر دقيقه است. وگشتاور 295 پوند – فوت را از 0 تا 1200 دور بر دقيقه توليد مى كند كه نيروى كافي را براى حركت خودرو بدون دخالت موتور بنزينى فراهم مى كند موتور الكتريكى در پريوس خيلى قويتر از موتور الكتريكى در هوندا است.  
دستگاه"تقسيم كننده قدرت" قلب پريوس است.آن يك جعبه دنده هوشمند است كه به موتور بنزينى متصل است.اين جعبه دنده به خودرو اجازه مى دهد كه مانند يك خودروي هيبريدى موازى باشد كه در آن موتور الكتريكى مى تواند به تنهايى به سيستم انتقال قدرت نيرو وارد كند و موتوربنزينى نيز مى تواند به تنهايى و يا با موتور الكتريكى نيروى مورد نياز خودرو را تامين كند. همچنين اين دستگاه"تقسيم كننده قدرت" اغلب اجازه مى دهد كه خودرو مانند يك خودروى هيبريدى سرى باشد كه در آن موتور بنزينى مى تواند مستقلا باترى ها را شارژ كند و يا نيروى مورد نياز براى چرخ ها را فراهم كند.كه اغلب مى تواند به صورت انتقال قدرت پيوسته يا عمل كند كه باعث حذف نياز به انتقال قدرت دستى يا اتومات مى شود. و سرانجام چون دستگاه"تقسيم كننده قدرت" اجازه مى دهد كه ژنراتور موتور را روشن كند و اين باعث حذف نياز به استارتر مى شود .دستگاه تقسيم قدرت يك مجموعه دنده خورشيدى است موتور الكتريكى به چرخ دنده حلقه ای از مجموعه دنده متصل است و اغلب به صورت مستقيم به ديفرانسيل متصل مى گردد. بنابراين سرعت موتور الكتريكى و چرخش دنده حلقه ای سرعت خودرو را تعيين مى كند.ژنراتور به چرخ دنده خورشيدى از مجموعه دنده ها متصل است و موتور بنزينى يا گاز سوز نيز به حامل خورشيدىمتصل است.سرعت چرخ دنده حلقه ای به سه جزء گفته شده بستگى دارد.بنابراين همه اين اجزاء با هم در تمام زمانها كار مى كنند تا سرعت خروجى را كنترل كنند.وقتى شما شتاب مى گيريد ابتدا موتور الكتريكى و باترى ها تمام نيروى مورد نياز را تامين مى كنند.چرخ دنده حلقه ای كه متصل به موتور الكتريكى است همزمان با حركت كردن موتور الكتريكى مى چرخد.حامل خورشيدى كه به موتور بنزينى متصل است ثابت است زيرا موتور بنزينى هنوز روشن نشده است.زمانى كه چرخ دنده حلقه ای شروع به چرخيدن كند باعث ميشود كه ژنراتور و چرخ دنده خورشيدى نيز شروع به چرخيدن كنند.زمانى كه شتاب بيشترى مى گيريد ژنراتور با سرعتى مى چرخد كه بتواند نيروى مورد نياز براى موتور الكتريكى را فراهم كند.هنوز موتور بنزينى فعال نشده است. وقتى به سرعت 40 مايل بر ساعت يا 64 كيلومتر بر ساعت مى رسيد موتور بنزينى نيز روشن مى شود.در حالى كه موتور بنزينى روشن است ژنراتور سرعت موتور الكتريكي را طورى تغيير مى دهد كه با سرعت موتور بنزينى تطبيق پيدا كند و در خروجى سرعت با هم برابر باشند.همانند هوندا تويوتا پريوس هرگز نياز به شارژ دوباره ندارد.زيرا ژنراتور هميشه و به طور اتوماتيك سطح شارژ در باترى ها را كنترل مى كند و در صورت كم بودن شارژ مى كند. هم هوندا و هم تويوتا گارانتي هاى طولانى براي قطعات هيبريدى خود وضع كرده اند.هوندا 8 سال يا 80000 مايل گارانتى بيشتر قسمتهاى انتقال قدرت و موتور وتجهيزات هيبريدى را داراست و تويوتا نيز 8 سال يا 100000 مايل گارانتى باترى و سيستمهاى هيبريدى را دارد.موتور و باترى در اين خودروها نياز به هيچگونه نگهدارى وبازنگرى ندارد(اگرچه در صورت اتمام گارانتى اگر نياز به تعويض باتري ها گرفتيد ڇندين هزار دلار خرج بر مى دارد). كسب نيروى هيبريدى مطمئنا پيچيده تر از تنها نيروى بنزينى و يا تنها نيروى الكتريكى است. در بخش بعدى بررسى خواهيم كرد كه چرا تكنولوژى هيبريدى مورد علاقه همه مشتريان و هم خودروسازان قرار گرفته است.مزاياى يك خودروى هيبريدى :شما ممكن است تعجب كنيد كه چرا اشخاص به اين سيستم پيچيده علاقه دارند علیرغم اينكه بيشتر مردم با خودروهاى بنزينى خيلى راحت هستند.دليل اين علاقه دو چيز است1-كاهش الايندگي  
2-بهبود بهره ورى و كارايى.حال اجازه دهيد مثالى از استانداردهاى آلودگى كاليفرنيا بزنيم.كه تعيين مى كند چه مقدار از هر نوع الودگى در يك خودرو مى تواند وجود داشته باشد.اين مقدار معمولابر حسب گرم بر مايل بيان مى شود.براى مثال اين استاندارد بيان مى كند كه مقدار مونو اكسيد كربن در هر مايل نبايد از 3.4 گرم بيشتر باشد.پایان.

منبع سایت : <http://www.cardesign.tk/>