

کتاب

خودرو برقی



PowerEn.ir

فهرست

۶	مقدمه
۸	تاریخچه خودروهای برقی
۱۰	خودروهای هیبریدی
۱۳	مزایای خودروهای برقی
۱۶	معایب خودروهای برقی
۱۷	مصرف خودروهای برقی
۱۹	چه چیزهایی در خودروی برقی مهم است؟
۲۱	قیمت و وزن باتری ها
۲۲	باتری کیلویی چند است؟
۲۲	باتری واتی چند است؟
۲۳	مشخصات یک خودروی برقی
۲۵	خطر آتش سوزی
۲۶	چالش برد کم خودروهای برقی
۲۷	دولت ها برای خودروی برقی چه می کنند؟
۳۰	خودروی برقی یا سلول هیدروژنی؟
۳۲	از چاه به چرخ
۳۴	خودروهای برقی و مسابقات
۳۵	سکوت الکتریکی
۳۶	گشتاور
۳۷	فرهنگ سازی
۳۸	چرا تسلا تصمیم گرفت که اختراعات ثبت شده اش را در اختیار بقیه بگذارد؟
۳۹	انگیزه ساخت خودروهای برقی
	تست خودروهای برقی
۴۶	ب ام و تمام الکتریک ActiveE

۵۳	..... تست تسلا S یک دنده
۶۰	..... تست خودرو برقی اسمارت در سان فرانسیسکو
۶۵	..... تست تسلا رودستر اولین ماشین اسپرت الکتریکی
۷۳	..... مسابقات فورمول E قاتل احتمالی فورمول F1
۷۵	..... تست ب ام و i3
۸۰	..... نمایشگاه ماشین های الکتریکی در کوپرتینوی کالیفرنیا
۸۵	..... اولین ماشین پروفیسور پورشه الکتریکی بود
۸۷	..... ب ام و پانصد میلیون تومانی هیبریدی i8 بزودی در خیابان های تهران
۹۰	..... زنگ بیدارباش تسلا به سازندگان بزرگ اتومبیل
۹۳	..... تست موتور سیکلت الکتریکی زیرو
۹۷	..... فراری بعدی من یک دوچرخه الکتریکی شد!



مقدمه

تجربه من با خودروهای برقی (الکتریکی) در واقع به سن 14 سالگی من برمی گردد که در دوران دبیرستان انواع قایق و ماشین های اسباب بازی برقی را با استفاده از الکتروموتور (آرمیچر) می ساختم و حتی یکی از این ماشین ها که بصورت یک کامیون ساخته شده بود توانست یک آجر را در یک شیب 20 درجه حمل نماید که بابت کاردستی نمره بیست گرفتم. همانجا دوستان همکلاسی پیشنهاد خرید به قیمت سی تومان معادل 4.5 دلار را دادند که نپذیرفتم ولی هفته بعد چون موتور گازی ای که برای دوستم کرایه کرده بودم توسط او آسیب دید و موتورساز از ما 50 تومان خسارت خواست مجبور شدم که کامیون الکتریکی خود را بفروشم.

در سن 16 سالگی وارد کار ساخت و مسابقه ماشین های الکتریکی Slot Car شدم که در کلویی در شمال شرقی میدان هفت تیر فعلی بود و یک پیست چهل متری داشت که ما ماشین های برقی خود را در آن به مسابقه می گذاشتیم.

در سال 2010 بعنوان عضو هیئت داوران مسابقات ساخت ماشین های برقی (الکتریکی) در دانشگاه ها انتخاب شدم که پس از داوری تصمیم گرفتم که زبده ترین افراد را انتخاب کنم که بتوانیم به کمک آنها ماشین برقی بسازیم. این چند مهندس استخدام شدند ولی متأسفانه بجای تمرکز بر ساخت خودروی برقی سعی داشتند که از ماشین چینی LOBO خریداری شده یک لامبورگینی بسازند که غیرممکن بود و وقت و هزینه زیادی صرف زیباسازی این ماشین شد و در آخر ماشین چند صد متر هم نتوانست با باتری های اسیدی خود راه برود و پروژه تعطیل شد. البته دسترسی نداشتن به باتری های لیتیوم یونی بخاطر تحریم نیز بر مشکل افزود.

از پیدایش اولین ماشین برقی موفق یعنی تسلا رودستر شروع به تست و مطالعه در مورد این ماشین ها کردم و تا امروز ده ها ماشین برقی خالص و هیبریدی برقی را تست کرده ام و این تست ها به موتورسیکلت برقی و دوچرخه برقی نیز رسیده و فعلاً صاحب یک دوچرخه برقی نیز می باشم.

از آنجائیکه کار فعلی ام بیشتر در مورد ماشین های برقی می باشد و مطالعه زیادی در این رشته کرده ام تصمیم گرفتم که کتابی راجع به این مبحث تقدیم علاقمندان ماشین های الکتریکی بنمایم. بنظر من در سال 2050 ماشین های بنزینی فقط ماشین های کلکسیونی خواهند بود و پمپ بنزین ها به پمپ برق تبدیل خواهند شد.

درست است که امروزه فکر سفر یک ماشین الکتریکی با برد دویست یا سیصد کیلومتر به مقصدی در چند هزار کیلومتر آنطرفتر فکری غیرممکنست ولی مطمئنم که در زمان اختراع ماشین بنزینی همین مشکل وجود داشته و چیزی به نام پمپ بنزین وجود خارجی نداشته است.

حمایت کلیه دولت های جهان از ماشین های برقی باعث خواهد شد که رشد استفاده از این ماشین ها از سال 2020 یکباره فزونی گرفته و با آمدن باتری های بهتر و پردوام تر مسئله کمبود برد این نوع ماشین ها نیز حل خواهد شد و قیمت های آنها نیز به حد معقول خواهد رسید. هم اکنون کمپانی آئودی اعلام کرده که از سال 2020 کلیه مدل های اصلی را بصورت الکتریکی نیز عرضه خواهد نمود.

خیابانی شلوغ را در سال 2050 مجسم کنید که در آن ماشین ها همه در حرکت هستند ولی نه صدای موتوری می آید و نه دودی متصاعد می شود و هوا کاملاً تمیز است. بچه های سال 2050 با دیدن فیلم های سال های 2010 و دودی که در شهرهایی مثل تهران و پکن وجود داشته خواهند خندید و تعجب خواهند کرد که چرا مردم در آن زمان از موتورهای احتراقی استفاده می کرده اند! واقعاً چرا؟

فرهاد کاشانی

2014 کالیفرنیا

* در این کتاب از کلمات برقی و الکتریکی که هر دو کلمات غیر فارسی هستند به تناوب استفاده شده است. همچنین خودرو، اتومبیل و ماشین نیز هم معنی می باشند.

تاریخچه خودروهای برقی

اگرچه ساخت ماشین بنزینی به کارل بنز و سال 1886 برمی گردد ساخت اولین ماشین های الکتریکی به سال 1828 برمی گردد. این یعنی بشر قبل از اینکه به ماشین بنزینی و دیزلی دست یابد به ماشین های الکتریکی دستیابی داشته ولی برد کم، سرعت کم و عدم امکان شارژ از مسائلی بودند که کم کم منجر به از بین رفتن اتومبیل های الکتریکی و جانشینی احتراق داخلی شد.

در سال 1828 آینوس جدلیک از مجارستان توانست یک ماشین مدل را با موتور الکتریکی به حرکت دریاورد، در سال 1834 ورمانت بلک اسمیت تامس داونپورت توانست ماشینی را روی ریل های کوچکی با برق به حرکت دریاورد و در سال 1835 پروفوسور سیراندوس استراتینگ توانست به همراه کریستوفر بکر ماشین کوچکی را با باتری غیرشارژی بحرکت دریاورد. اولین لوکوموتیوهای برقی در سال 1837 توسط رابرت آبردین در اسکاتلند به حرکت درآمدند.

اختراع باتری اسیدی توسط فیزیکدان فرانسوی گاستون پلانته در سال 1859 راه را برای ساخت باتری های قابل شارژ و ماشین های بدرد بخور باز کرد. دو سال قبل از اختراع ماشین احتراق داخلی توسط کارل بنز در 1886 آقای تامس پارکر انگلیسی ماشینی الکتریکی و بدرد بخور ساخت.

تا حدود سال 1920 ماشین های بنزینی و الکتریکی هر دو در حال پیشرفت بودند ولی ساخت جاده های بین شهری و برد محدود ماشین های الکتریکی و همچنین اختراع آگروز که از صدای زیاد ماشین های احتراق داخلی جلوگیری می کرد و اختراع استارتر الکتریکی که دیگر هندل زدن لازم نبود و کشف میدین نفتی همه و همه به کمک ماشین های احتراق داخلی آمدند و آنها را محبوبتر از ماشین های الکتریکی نمودند.

در 31 ژوئیه 1971 ماشین الکتریکی اولین ماشینی بود که در روی کره ماه حرکت کرد و اکنون سه دستگاه ماشین الکتریکی در روی کره ماه پارک شده اند.

از دهه نود میلادی بخاطر مسائل آلودگی هوا و قوانین سخت کالیفرنیا برای ماشین های دودزا علاقه به ماشین های الکتریکی فزونی گرفت و در اوائل سال دوهزار میلادی ماشین های الکتریکی قابل حرکت در اتوبان به بازار آمدند. بنظر اینجانب در سال 2020 یعنی یکصد سال پس از نزول ماشین های الکتریکی این

ماشین ها ناگهان به محبوبیت زیادی می رسند که از صدقه سر حمایت دولتها و کارخانجات ماشین سازی است که تا آنموقع هر یک حداقل یک مدل ماشین الکتریکی هم خواهند داشت. خستگی مردم از آلودگی هوا در شهرهایی مانند پکن و تهران و شرایط عجیب و غریب جوی در سال های اخیر از قبیل طوفان ها و سیلاب ها و گردبادهای سهمگین بالاخره انسان ها را مجاب خواهد کرد که از ماشین های بنزینی و دیزلی خود دست بکشند و روی به ماشین های برقی بیاورند.

اکنون تسلا مدل S با برد بیش از 425 کیلومتر، حداکثر سرعت 210 کیلومتر، شتاب صفر تا یکصد کیلومتر 4 ثانیه دارای بهترین ضریب ایرودینامیک در ماشین های دنیا با عدد 0.23 می باشد و ایمن ترین ماشینی است که تا بحال در جهان ساخته شده است. تنها اشکال آن قیمت یکصد هزار دلاری فول آپشن آن می باشد که آن نیز طی زمان حل خواهد شد. در اینجا بد نیست که از ماشین های بخاری نیز یاد بشود. اگرچه جیمز وات موتور بخار را یکصد سال قبل از ماشین کارل بنز اختراع کرد و آنرا از حرکت رفت و برگشتی که برای تخلیه معادن به کار می رفت به حالت دورانی برای حرکت چرخ درآورد ولی یکصد سال طول کشید که این حرکت دورانی که حالا در لوکوموتیو و تراکتور استفاده می شود برای استفاده در ماشین به کار برود یعنی در واقع تولد اتومبیل بخاری و اتومبیل بنزینی تقریباً همزمان و در حدود 1886 می باشد و پایان کار ماشین های بخاری تقریباً همزمان با پایان عمر ماشین های الکتریکی در 1920 اتفاق افتاد.

اگر بازدهی یک موتور بنزینی را در حدود سی درصد در نظر بگیریم یک موتور بخار دارای بازدهی پانزده درصد و موتور دیزلی دارای بازدهی چهل و پنج درصد بوده و بازدهی موتور برقی بیش از نود درصد می باشد.



خودروهای هیبریدی

قدمت اتومبیل های هیبریدی فقط چند دهه از اتومبیل های بنزینی و بخاری کمتر است و در سال 1901 پروفیسور فردیناند پورشه 15 سال پس از اختراع اتومبیل توسط کارل بنز اولین اتومبیل هیبریدی بنزینی الکتریکی جهان را ساخت.

برای شناخت بیشتر وسائل حمل و نقل هیبریدی چند مثال می تواند مؤثر باشد.

یک قایق بادبانی مجهز به موتور دیزلی یک وسیله هیبریدی است که از نیروی باد و موتور دیزل بهره می برد. یک موتور گازی که هم با پا زدن راه می رود و هم موتور بنزینی یک وسیله هیبریدی است. یک دوچرخه الکتریکی یک وسیله هیبریدی است که از قدرت موتور الکتریکی و پای دوچرخه سوار بهره می برد.

ماشین های هیبریدی را به دو دسته می توان تقسیم کرد.

هیبرید موازی: آنهایی که از هر دو سیستم بتوانند هم زمان استفاده نمایند. مثلاً در دوچرخه الکتریکی شما هم می توانید از موتور الکتریکی استفاده کنید و هم با پا زدن این قدرت را افزایش دهید.

هیبرید سری: در هیبرید سری یک وسیله، وسیله دوم را می گرداند که باعث حرکت می شود. مثلاً در شورلت ولت موتور بنزینی باتری ها را شارژ می کند و باتری ها باعث حرکت الکتروموتور می شوند.

اکنون در هر دو مدل هیبرید علاوه بر شارژ باتری توسط موتور بنزینی شما می توانید باتری ها را با برق شارژر، شارژ نمایید که به برد ماشین شما می افزاید.

چند مثال:

- اتومبیل ژیان یک اتومبیل بنزینی دو سیلندر می باشد.

- اتومبیل بنز بلوتک E Class یک اتومبیل دیزل می باشد.

- اتومبیل سمند که می تواند با بنزین یا گاز CNG کار نماید قطعاً مدل هیبریدی نیست و فقط می توان آنرا دوگانه سوز نامید.

- اتومبیل تویوتا پریوس: یک هیبرید موازی است که می تواند از موتور الکتریکی یا بنزینی خود به موازات یکدیگر بهره ببرد.

- اتومبیل شورلت ولت یک هیبرید سری است که موتور بنزینی باتری ها را شارژ کرده و باتری ها موتور الکتریکی را می گردانند.

- اتومبیل تسلا مدل S یک ماشین فقط برقی می باشد.

شما در ماشین برقی کل موتور بنزینی و باک و میل گاردان و اگزوز را کنار می گذارید و از این فضاها برای نصب موتور الکتریکی و باتری ها استفاده می کنید تازه باز هم ماشین سنگین تر از معمول می شود و دوالی سه برابر گرانتر.

در ماشین های هیبریدی همه چیز سرچایش است فقط شاید کوچکتر مثلاً موتور کوچکتر ولی با افزودن باتری و موتور برقی شما همیشه دارید یک وزن اضافی حمل می نمایید.

در ماشین های هیبریدی اولیه مانند تویوتای پریوس قبل از سال 2011 خود ماشین بر اساس میزان گاز دادن راننده تصمیم می گرفت که با موتور الکتریکی حرکت کند یا بنزینی یا مخلوطی از هر دو. در مدل های بعد از سال 2012 راننده می تواند انتخاب کند که فقط الکتریکی حرکت کند و یا فقط بنزینی و یا مخلوطی از هر دو. این برای اینستکه چون برد این ماشین ها با باتری کمتر از 50 کیلومتر است اگر مسیر راننده کمتر از آن باشد فقط با استفاده از باتری بتواند مسیر را طی کرده و با شارژ باتری مجدداً مراجعت کند. در پریوس مدل 2011 شما این انتخاب را نداشتید مگر اینکه با سرعت کمتر از 25 کیلومتر در ساعت حرکت می کردید. در واقع این پاسخی است از طرف هیبریدی ها به برقی ها که ماشین ما می تواند فقط برقی هم عمل نماید اگرچه با برد بسیار کمتر زیرا ماشین های برقی اکثراً دارای برد بیشتر از یکصد کیلومتر می باشند در حالیکه هیبریدی ها در حالت برقی بزحمت می توانند 50 کیلومتر را طی نمایند.

اخيراً ب ام و با فروش مدل i3 که بعنوان برقی اعلام شده به شما این انتخاب را می دهد که با افزودن یک ژنراتور بنزینی باتری های خود را شارژ نمایید. این دقیقاً می شود هیبرید سری ولی در ب ام و i8 موتور بنزینی مانند پریوس می تواند مستقیماً چرخ را بچرخاند پس ب ام و i8 یک هیبریدی موازی است.

آینده نشان خواهد داد که در دعوی بین ماشین های بسیار کم مصرف که مصرفی کمتر از 5 لیتر در یکصد کیلومتر دارند با ماشین های هیبریدی که می توانند مصرف بالایی داشته باشند و ماشین های الکتریکی و یا حتی سلول سوختی (باتری هیدروژنی) کدام برنده خواهند شد.



مزایای خودروهای برقی

- 1- مصرف و قیمت برق ماشین های برقی فقط می تواند با مصرف و قیمت بنزین در همان کشور مقایسه بشود. اگر قرار باشد که در کشوری قیمت سوخت خیلی پایین و برق خیلی بالا باشد طبعاً مخارج سوخت ماشین بنزینی کمتر از برقی خواهد بود ولی عموماً اینطور نیست و با مقایسه قیمت سوخت در مقابل الکتریسیته در تهران و کالیفرنیا به قیمت سوختی برابر ده درصد برای ماشین های الکتریکی می رسمیم.
- 2- مخارج نگهداری بسیار کم ناشی از عدم تعویض روغن، عدم تعویض هیچ نوع فیلتر، عدم تعویض شمع و حتی مصرف ترمز کمتر در ماشین های برقی مجهز به Regenerative Brake.
- 3- برجسته ترین خصوصیت ماشین های الکتریکی اینستکه آنها مانند ماشین های بنزینی خیلی گران عمل می کنند یعنی نه صدا دارند، نه بوی بنزین و دود و نه لرزش. پس یک ماشین الکتریکی ارزان از رولزرویس ساکت تر، بی لرزش تر و بی بوتر است.
- 4- تمام ماشین های بنزینی در سنی دچار روغن ریزی می شوند. اما ماشین های الکتریکی روغن ریزی ندارند و کف گاراژ یا حیاط را کثیف نمی کنند، جاده ها را با روغن ریزی لیز نمی کنند تعویض روغن لازم ندارند و منابع آب های زیرزمینی را آلوده نمی سازند.
- 5- ماشین های الکتریکی هیچ نوع دودی را متصاعد نمی کنند و شهری که همه ماشین های آن الکتریکی باشند شهری با هوای پاکیزه خواهد بود.
- 6- حالا شما می توانید در نزدیک بزرگراه ها و چهارراه ها زندگی کنید و قیمت زمین در جنب شاهراه ها ارزان تر نخواهد بود زیرا نه صدایی می آید و نه دودی.
- 7- در ماشین بنزینی برد ماشین شما زیاد ولی محدود است. در ماشین برقی این برد در حال حاضر کم ولی در آینده نامحدود است. یک باتری که 5 سال دیگر اختراع بشود می تواند برد ماشین شما را افزایش دهد مثل اینکه باک بنزین بزرگتر گذاشته اید.

8- بتازگی ماشین های گرانت قیمت دارای سیستم Stop & Start شده اند که سر چهارراه ماشین خاموش می شود. سال ها طول می کشد که این تکنولوژی در همه ماشین ها استفاده شود. ماشین های برقی از حالا همه این تکنولوژی را دارند یعنی وقتی ایستاده اند موتور آنها خاموش می باشد.

9- قدرت ماشین های برقی در دور پایین به همان خوبی دور بالا است هنگامیکه سر چهارراه به دوچرخه برقی ام گاز می دهم شتاب اعجاب انگیزی دارد.

10- در ماشین بنزینی یک حداقل دور 500 تا 800 دور در دقیقه برای خنثی کردن اصطکاک موجود لازم است و کمتر از آن موتور خاموش می شود. در موتور برقی بعلاوه اصطکاک پایین حداقل دور می تواند حتی 100 دور در دقیقه باشد.

11- ماشین برقی تمیز است و شارژ کردن آن مانند بنزین زدن دست های شما را آلوده نمی کند و اشکالات ریختن بنزین به زمین و آلوده کردن آب های زیرزمینی نیز وجود ندارد.

12- اکثر ماشین های الکتریکی یک دنده هستند زیرا گشتاور بالا باعث می شود که موتور هم در دور پایین و هم بالا بسیار مؤثر کار کند. پس پول اضافه برای اتوماتیک بودن نیز نمی دهید.

13- شما با خود وزن اضافه آگروز، میل گاردان و تانک سوخت را حمل نمی کنید.

14- تعمیر موتور لازم ندارید.

15- ترمزهای Regenerative Brakes هم باتری های شما را تا میزان 5 تا 10 درصد شارژ می کنند و هم به ماشین حالت ترمز می دهند بنابراین پا را که از روی گاز برمی دارید مثل اینستکه ترمز گرفته اید بنابراین از ترمز ماشین کمتر استفاده می کنید.

16- احتیاج به معاینه فنی ماشین تقریباً از بین می رود.

17- در اکثر کشورها شما با ماشین الکتریکی می توانید به هر کجا که می خواهید بدون محدودیت بروید، از طرح ترافیک تهران تا قلب شهر لندن یا خط مخصوص اتوبان های کالیفرنیا.

18- برای نگهداری و انبار کردن ماشین در زمان طولانی احتیاج به هیچ گونه عمل پیشگیری ندارید مگر شارژ کامل باتری.

19- مسئله سوخت یورو 3 یا یورو 4 یا سوخت پتروشیمی کاملاً از بین می رود.

20- ورود ماشین های الکتریکی به بازار باعث می شود که شرکت های عظیم نفتی که مرتب قیمت نفت را افزایش می دهند حالا فکر کنند که با اینکار دارند به توسعه ماشین های الکتریکی کمک می کنند که در نهایت به ضررشان تمام می شود.

21- دیگر در تونل ها مسئله آلوده بودن هوا از بین می رود.

معایب خودروهای برقی

مثل هر چیز دیگر این همه مزایا باید معایبی هم به همراه داشته باشد. این هم معایب اتومبیل های برقی:

1- برد این ماشین ها فعلاً محدود است و رکورددار تسلا با 425 کیلومتر می باشد. در مقابل، بنز اکنون به برد 2000 کیلومتر با ماشین های بنزینی دست یافته است.

2- اگرچه ماشین های برقی بدون باتری اشان سبکتر از ماشین های بنزینی هستند ولی وقتی باتری را اضافه می کنید سنگین تر از ماشین های بنزینی می شوند. این موضوع مصرف لاستیک بیشتر را به همراه خواهد داشت.

3- در حالیکه بنزین زدن در ماشین کار 5 دقیقه است شارژ مجدد یک ماشین برقی حداقل یکساعت و حداکثر هشت ساعت وقت می برد.

4- باتری ها پس از گذشت زمان و تعدادی شارژ مشخص از بین می روند و باید جایگزین شوند. باتری تسلا پس از 8 سال 10000 دلار خرج خواهد داشت.



مصرف خودروهای برقی

مصرف ماشین های الکتریکی چون با کیلووات در ساعت اندازه گیری می شود مستقیماً نمی تواند با یک ماشین بنزینی یا دیزلی مقایسه گردد. مثلاً مصرف یک تسلا حدود 20 کیلووات در ساعت است با سرعت متوسط 100 کیلومتر در ساعت. پس با یک باتری شارژ شده 85 کیلووات ساعتی این ماشین می تواند بیش از چهار ساعت راه برود که حداکثر برد آن را به 425 کیلومتر می رساند.

برای مقایسه مصرف یک ماشین بنزینی و الکتریکی تنها راه اینستکه مصرف هر یک در یکصد کیلومتر برحسب قیمت مقایسه شود با این محاسبه یک تسلا الکتریکی که اگر یک ماشین بنزینی بود حدود 11 لیتر در یکصد کیلومتر مصرف داشت در ایران با قیمت برق و بنزین می توان گفت مصرفش یک لیتر در یکصد کیلومتر است و مصرف همین ماشین با قیمت بنزین و الکتریسیته در کالیفرنیا 1.9 لیتر در یکصد کیلومتر است. پس تسلا در ایران حتی بیش از کالیفرنیا صرف دارد زیرا برق به نسبت بنزین ارزان تر است.

هرچه قیمت نسبی یک کیلووات برق نسبت به یک لیتر بنزین در کشوری کمتر باشد مصرف معادل یک ماشین الکتریکی کمتر نشان داده می شود. اگر در کشوری بنزین بسیار ارزان و برق بسیار گران باشد ممکنست صرفه جویی حاصل از استفاده از یک ماشین برقی آنقدر محسوس نباشد. پس ماشین برقی از نظر صرفه اقتصادی بخودی خود بهتر از ماشین بنزینی نیست و با قیمت های نرمال بنزین و برق در جهان بنظر اقتصادی تر می آید مگر همه چیز عوض شود.

اگر قیمت یک کیلووات برق نصف یک لیتر بنزین بشود از نظر اقتصادی ماشین برقی و بنزینی شبیه یکدیگر خواهند بود البته ماشین برقی هنوز از نظر محیط زیست ماشین بهتری خواهد بود. اما آیا واقعاً اینطور است؟ ماشین برقی بیشتر باعث آلودگی هوا می شود یا بنزینی؟ ماشین برقی قطعاً آلودگی خود را در محل مصرف نخواهد داشت. مجسم کنید که ماشین برقی مثل ماشین بنزینی است ولی لوله آگزوز خیلی درازی دارد که خروجی آن ممکنست چندصد کیلومتر آنطرف تر باشد. همینکه لوله آگزوز آن در شهر شما نیست باعث آرامش خاطر شما است که هوایی که فرزندان شما استنشاق می کنند هوای تمیزی است ولی آیا این لوله آگزوز بالاخره دود ندارد؟

جواب این سؤال در واقع به منبع تأمین الکتریسیته بستگی دارد. برق موجود در پریز خانه ها می تواند از یکی از راه های زیر تهیه شود:

1- سدهای آبی مانند سد کرج که ریزش آب از ارتفاع بالا به ارتفاعات پائین تر باعث چرخاندن توربین و ایجاد برق می گردد. این تمیزترین نوع ایجاد الکتریسیته است اگرچه از نظر زیست محیطی سدها هم مشکلات خاص خود را دارند؛ خشک شدن دریاچه ارومیه ایران و آرال در ازبکستان از آن جمله می باشد.

2- نیروگاه های گازی: این نیروگاه ها با سوزاندن گاز ایجاد برق می کنند که باز نسبتاً تمیز هستند.

3- نیروگاه های سوختی: که ممکنست از سوخت دیزل، نفت یا مازوت برای گرداندن موتور و ایجاد برق کمک بگیرند.

4- نیروگاه های اتمی: که خیلی تمیز کار می کنند ولی وای اگر دچار حادثه بشوند مانند نیروگاه فوکوشیمای ژاپن و البته دفن ضایعات اتمی نیز چالش خاص خود را دارد.

5- نیروگاه های ذغال سنگی: ذغال سنگ به وفور در چین وجود دارد.

سؤال اینست که برای ماشینی با مصرف فرض کنید 11 لیتر در یکصد کیلومتر و 20 کیلووات در یکصد کیلومتر آیا تولید 20 کیلووات برق، کمتر از سوخت 11 لیتر بنزین هوای آلوده تولید می کند یا بیشتر؟ در مورد ذغال سنگ این عدد می تواند بالاتر هم باشد بنابراین دولت ها باید یک محاسبه دقیق از منابع تولید الکتریسیته خود انجام بدهند و صرفه جویی واقعی سوخت را در یک ماشین الکتریکی محاسبه نمایند. در چین که اکثر نیروی برق از ذغال سنگ می آید واقعاً باید دید که تا چه حد استفاده از ماشین برقی مقرون به صرفه است. در ایران که به نظر می رسد سدهای آبی و نیروگاه های گازی منابع اصلی تولید برق می باشند بنظر می آید که ماشین الکتریکی خوب جواب بدهد. استفاده از ماشین برقی به تمیزی هوا کمک می کند.

چه چیزهایی در خودروی برقی مهم است؟

در حالیکه در یک ماشین بنزینی موتور آن تنها قسمت مهم آن محسوب می شود و اندازه باک و پمپ بنزینی که در آنجا بنزین می زیند اصلاً اهمیت ندارد در خودروی برقی می توان گفت که هم موتور و هم باک بنزین (باتری) و هم پمپ بنزین (شارژر) هر یک اهمیت خاص خود را دارند.

مطمئناً در زمان اختراع ماشین و سال های اولیه استفاده از آن که بنزین در همه جا یافت نمی شد هم سائز باک بنزین مطرح بوده و هم پمپی که می خواستید از آن بنزین بنزید و یا سائز پیاله ای که با آن ماشین شما باید پر می شد زیرا یک بنزین زدن 5 دقیقه ای امروزی احتمالاً بیش از یکصد سال پیش خیلی بیش از 5 دقیقه وقت می برده و باک بنزین ها هم به اندازه امروزی نبوده زیرا موتور ماشین ها ضعیف بوده و نمی توانست بار زیادی را حمل نماید. همین مسائل امروز در ماشین های برقی وجود دارد. در واقع می توان گفت در یک ماشین برقی این روزها باتری مهم ترین عنصر، شارژر دومین عنصر مهم و موتور الکتریکی که بیش از یکصد و پنجاه سال پیش اختراع شده از اهمیت کمتری برخوردار است. البته بین موتورهای AC و DC باید گفت که AC گرانتر و دارای کارایی بهتری می باشد. شما مطلب بیشتر در مورد موتورهای الکتریکی نمی خوانید که معادل آنچه در ماشین بنزینی است باشد. در ماشین بنزینی تعداد سیلندر تعداد سوپاپ، نوع آرایش موتور، دو ضربه یا چهار زمانه بودن کاربراتور یا انژکتور بودن هر یک در عملکرد تأثیر بسزایی دارند. در ماشین برقی پیچیدگی زیادی در موتور نیست اگرچه کنترل کننده موتور Driver سیستم پیچیده ای است که جدا از موتور و بین باتری و موتور عمل می نماید.

باتری که همیشه مشکل اصلی برای ماشین های برقی بود اکنون با همگانی تر شدن باتری های لیتیوم یونی Li ion خیلی بهتر شده است. این باتری ها در شرایط مساوی با وزن و حجم کمتر نسبت به باتری های اسیدی و باتری های MIMH عمل می کنند و نرخ دشارژ شدن باتری بعلت عدم استفاده فقط یک درصد در ماه می باشد و در مقابل حرارت نیز بهتر از باتری های اسیدی عمل می کنند.

یادم می آید که در اوایل دهه هشتاد میلادی که هواپیماهای رادیو کنترل باتری ای می ساختم و پرواز می دادم. هواپیماهای بسیار سبک را می شد فقط دو دقیقه پرواز داد. در اوایل قرن بیست و یکم می توانستید یک هواپیمای متوسط وزن را یک ربع پرواز دهید و اکنون فکر می کنم عمر باتری آن هواپیماها به نیم

ساعت هم رسیده باشد. اگر همین پیشرفت در بیست سال آینده در باتری ماشین های برقی اتفاق بیافتد فوق العاده است.

قیمت و وزن باتری ها

در حال حاضر از باتری های لیتیومی برای ماشین های برقی استفاده می شود. برای نتایج بهتر در این باتری ها به صورت یک لوله کوچک که بزرگتر از باتری AA می باشد تولید می شود و با وصل کردن این باتری ها بصورت سری و موازی نتایج دلخواه بدست می آید. بعنوان مثال باتری 85 کیلوواتی ماشین برقی تسلا مدل S از 7104 لوله باتری تشکیل شده. هر یک از این باتری های کوچک 3.6 ولت می باشند و هر یک 3.3 آمپر ساعت. حالا تجسم کنید که هر 74 باتری را بصورت موازی به هم وصل کنید که فقط آمپر بالا برود ولی ولتاژ ثابت بماند و اینها را در یک بسته آهنی ضد آتش سوزی قرار بدهید حالا هر شش بسته را بصورت سری به هم وصل کنید که ولتاژ شش برابر شود ولی آمپر ثابت بماند حالا 16 بسته از این مدل را به حالت سری به هم وصل کنید. این اتفاقی است که می افتد:

هفتاد و چهار باتری که به حالت موازی وصل می شوند ولتاژشان همان 3.6 ولت می ماند ولی آمپرشان می شود $74 \times 3.3 = 245$ حالا هر شش بسته از باتری های فوق را بصورت سری به هم وصل می کنیم ولتاژ 6 برابر شده و به 21.6 ولت می رسد ولی آمپر همان 245 آمپر ساعت باقی می ماند. حالا 16 مادول از بسته های بالا را بصورت سری به هم وصل می کنیم که ولتاژ 16 برابر شده و به 345 ولت می رسد ولی آمپر همچنان 245 آمپر ساعت می باشد.

از آنجائیکه برای بدست آوردن W وات باید ولت و آمپر را در هم ضرب نمائیم حاصل 85000 وات می شود و با تقسیم به 1000 عدد 85 کیلووات ساعت که نوع باتری ماشین تسلا است به دست می آید. در مجموع تعداد باتری مصرف شده :

مادول گروه باتری لوله ای

$$74 \times 6 \times 16 = 7104$$

سری سری موازی

تسلا اینگونه توانست به 85 کیلووات دست یابد و باتری را در کف ماشین و جاهای مناسب دیگر جاسازی نماید.

باتری کیلویی چند است؟

برای بدست آوردن 120 - 100 وات ساعت شما به یک کیلوگرم باتری لیتیومی احتیاج دارید. برای باتری 85 کیلووات ساعتی تسلا شما چیزی شبیه 680 - 850 کیلوگرم باتری لازم دارید. اکنون بزرگترین مشکلی که ماشین های برقی را از ماشین های بنزینی با وجود حذف موتورهای سنگین، سیستم آگزوز، سیستم میل گاردان و باک بنزین سنگین تر می کند همین وزن زیاد باتری هاست. اگر روزی بشود یک کیلووات را از یک کیلوگرم باتری بدست آورد آن وقت باتری تسلا می شود 85 کیلوگرم و وزن یک ماشین تسلا از ماشین بنزینی مشابه کمتر می شود. آن روز بالاخره خواهد رسید.

باتری واتی چند است؟

باتری سازها نمی خواهند قیمت باتری خود را به این آسانی لو بدهند و بنظر می رسد این قیمت شاید بیست سنت یا بیشتر برای هر وات باشد بنابراین باتری 85 کیلوواتی تسلا باید 17000 دلار قیمت داشته باشد! پس چرا تسلا از حالا باتری آینده مدل S را به ده هزار دلار پیش فروش می کند؟

جواب اینستکه به دو دلیل: اول اینکه ده هزار دلار امروز از ده هزار دلار هشت سال آینده بیشتر است و اگر آن را در بانک های ایران بگذارید ظرف 8 سال چند ده هزار دلار خواهند شد دوم اینکه تسلا می داند که ظرف 8 سال آینده که باتری ها را ضمانت کرده قیمت باتری پائین خواهد رفت و به احتمال زیاد در آن موقع به واتی 12 سنت خواهد رسید بنابراین با فروش این باتری های آینده به ده هزار دلار ضرر نخواهد کرد و مشتریان هم از اینکه بفهمند هر هشت سال باید ده هزار دلار پول باتری نو بدهند به وحشت نخواهد افتاد. زیرا در همین مدت نه پول تعمیر داده اند، نه پول نگهداری موتور و نه سرویس و پول بنزین کمتری هم داده اند و سالی چند هزار دلار صرفه جویی بنزین داشته اند پس اشکالی ندارد که هر هشت سال ده هزار دلار پول باتری جدید بدهند.

تسلا برای ضمانت از ارزان شدن باتری چندی پیش کلنگ ساختمان جدید خود را برای ساخت و تولید باتری در امریکا به زمین زد، این کارخانه بزرگترین در نوع خود در دنیا خواهد بود.

مشخصات یک خودروی برقی

برای بهتر متوجه شدن آنچه که در یک ماشین برقی اهمیت دارد مشخصات فنی تسلا بهترین خودرو برقی جهان را اینجا می آوریم:

شارژر

وات	هر شارژر 10 کیلووات ساعت
ولتاژ	از 85 تا 265 ولت
فرکانس	از 45-65 هرتس
آمپر	1-40
بازده	92 درصد
زمان شارژ	8:30

باتری

وات	85 کیلو وات ساعت
ولتاژ	345 ولت
آمپر	230 آمپر ساعت
نوع باتری	لیتیوم یونی
وارانتی	8 سال یا 200000 کیلومتر

موتور

وات	310 کیلووات
قوه اسب	421 اسب
گشتاور	600 نیوتن در متر
نوع موتور	AC



در حال حاضر تسلا گرانترین ماشین برقی جهان است که مدل فول آپشن آن بیش از یکصد هزار دلار قیمت دارد و از نظر تعدادی بعد از نisan لیف سی هزار دلاری است که یکصد هزار عدد در جهان فروخته در حالیکه فروش تسلا تا کنون 40000 دستگاه بوده است.

خطر آتش سوزی

من همیشه فکر می کردم که یکی از محاسن ماشین برقی نداشتن باک بنزین و در نتیجه آتش نگرفتن است. جزو هیئت قضاوت بودن در مسابقات بین دانشگاه های ایران ظرف دو روز به من نشان داد که ماشین الکتریکی به سادگی و فقط با اشتباه محاسبه می تواند آتش بگیرد کما اینکه دو دستگاه از ماشین های شرکت کننده جلوی چشمان من و بدون دخالت دست آتش گرفتند.

کارخانه تسلا برای جلوگیری از این موضوع تدابیر زیادی را به کار برده و علاوه بر خنک کننده های باتری آنها را در محفظه های استیل قرار داده ولی آتش سوزی چندین تسلا به خاطر برخورد با موانع زمینی و پاره شدن محفظه استیل که منجر به آتش گرفتن این ماشین ها شد باعث تغییر جنس قسمت پائین محفظه استیل به فلزات مقاوم تر شد و ارتفاع حرکت ماشین ها کمی بالا آمد. معهذا اخیراً در یک تعقیب پلیس یک تسلا به سرقت رفته با سرعت بیش از یکصد و هشتاد کیلومتر در ساعت به تیری خورد که ماشین نصف شد و آتش گرفت و سارق هم مرد. علل آتش سوزی تحت بررسی است. بهر حال مانند باک بنزینی که باید کنترل بشود و از ضربه مصون باشد باتری ها نیز همین مشکل را دارند ولی چون فضای بیشتری را می گیرند می شود گفت که همه جای ماشین هستند. محافظت از یک قسمت کوچک از ماشین بسیار آسان تر از محافظت از کل ماشین است. در حال حاضر در برابر تعداد فروخته شده، میزان این آتش سوزی ها هیچ است ولی زمان معلوم خواهد کرد که ماشین های بنزینی بیشتر در خطر آتش سوزی هستند یا برقی؟

چالش برد کم خودروهای برقی

اخیراً خاطراتی از یک موتورسوار خواندم که با موتور الکتریکی با برد در حدود یکصد کیلومتر از شرق به غرب امریکا سفر کرده بود. خواندن خاطرات وی مرا به این فکر انداخت که شاید یکصد سال پیش در ایران هم اگر کسی به مسافرت با ماشین می رفت به علت نبود پمپ بنزین باید برنامه ریزی دقیقی می کرد که کجا و کی سوخت بزند که بتواند همه مسیر را طی کند. اکنون ما در همان روزها هستیم و صاحبان ماشین های الکتریکی برای مسافرت با ماشین هایشان باید خوب فکر کنند که کجا باتری تمام می شود و آنها کجا باید شارژ کنند.

این موتورسوار از ایستگاه های شارژ رسمی تا نمایندگی ماشین های الکتریکی، تا محل کاروان های RV که پریز برق دارند تا در زدن خانه های مردم برای شارژ کردن موتورسوار استفاده کرده اگرچه موتورسیکلت وی با کمتر از یک دلار شارژ می شود ولی در جاهاییکه تسلاها قبلاً شارژ کرده بودند از او طلب ده دلار شده بود و صاحبان برق متوجه نبودند که شارژ یک تسلا ده برابر شارژ یک موتورسیکلت است. فکر کنید که برای طی 5000 کیلومتر عرض امریکا شما باید حداقل پنجاه بار موتورسیکلت خود را شارژ نمایید و این موضوع در مورد یک تسلا با برد 425 کیلومتر حدود 12 بار می باشد و این تازه به این شرط است که شما هر بار تا آخرین قطره شارژ را مصرف کنید و در آنجا ایستگاهی برای شارژ مجدد گیر بیاورید در غیر آنصورت تعداد شارژها می تواند بیشتر باشد.

بهرحال استفاده کنندگان از ماشین های برقی باید خود را پیشروان این صنعت جدید دانسته و از استفاده از آن لذت ببرند و به جای اینکه به قسمت های منفی آن فکر کنند به جنبه های مثبت آن که نخوردن هوای آلوده است فکر کنند که هر روز دارد بر سلامتی همه ما اثر منفی می گذارد.

دولت ها برای خودروی برقی چه می کنند؟

همه دولت ها دوست دارند که بتوانند ظرف یک شب تمام ماشین های بنزینی و دیزلی را برقی نمایند ولی این کار زمان خواهد برد. دولت چین هدف گذاری کرده بود که تا سال 2015 تعداد 500000 ماشین برقی در چین در حرکت باشند ولی عملاً در سال های 2012 و 2013 مجموع ماشین های فروخته شده زیر 15000 بود. چرا؟ ماشین های برقی حدود سه برابر ماشین بنزینی قیمت دارند و با وجود انواع سوبسید توسط دولت ها می توان گفت که پس از سوبسید قیمت به دو برابر می رسد و هنوز آنقدر پایین نیست که با وعده صرفه جوئی در بنزین بتوان مردم را به خرید آن تشویق کرد. مقداری زور هم در این کار لازم است، در تصمیم اخیر دولت چین نمره جدید برای شهر پکن به میزان یک درصد صادر خواهد شد یعنی به هر یکصد متقاضی فقط یک نمره داده خواهد شد ولی در مورد ماشین های الکتریکی این عدد صد درصد خواهد بود. دقت کنید که دولت چین فقط 63 کارخانه اتومبیل سازی دارد و در سال 2013 تعداد 448 مدل اتومبیل تولید کرده است ولی با این وجود سلامتی مردم را بالاتر از سایر مسائل گذاشته و می گوید شما می توانید این 448 مدل ماشین را بخرید ولی فقط ده تا برقی آنها اجازه رانندگی در پکن را دارند و بقیه باید بروند به شهرستان ها.

دولت ایران هم در حال نوشتن قوانین ماشین الکتریکی است که از جمله آن مجانی بودن پارک در همه جا، اجازه تردد در محدوده طرح ترافیک و عدم اجرای قوانین زوج و فرد در مورد آنهاست.

فقط یک مسئله خیلی مهم است که در چین و ایران وجود دارد که در امریکا تقریباً مشکلی نیست. زندگی آپارتمان نشینی معنایش پارک اتومبیل در پارکینگ آپارتمان است. اکثر پارکینگ ها یا پرز برق ندارند یا به تعداد محل های پارک ندارند. تازه اگر هم به تعداد هر پارکینگ یک پرز باشد این پرز به برق مشاع ساختمان وصل است و همسایگان از دیدن اینکه یک نفر دارد ماشینش را به حساب آنها شارژ می کند خیلی خوشحال نخواهند شد.

اگر از من پرسند چالش شماره یک در مورد ماشین های الکتریکی در ایران و چین چیست می گویم نبودن پرزی در هر پارکینگ که مستقیماً به برق صاحب پارکینگ وصل باشد. همین امروز شهرداری باید ایجاد

پریز در همه ساختمان های جدید و حتی نیمه کاره را اجباری کند و برای هر جوازی ابتدا بخواهند که صاحبان ساختمان باید در پارکینگ پریز کشی کنند.

در چین اخیراً اجباری شده که 17 درصد پارکینگ ها باید مجهز به شارژر سریع باشند. ما صحبت پریز نمی کنیم. یک شارژر می تواند 5000 دلار قیمت داشته باشد و دولت چین در شهرهای اصلی دارد اجبار می کند که درصدی از پارکینگ ها شارژر سریع داشته باشند.

امروزه امریکا با 200000 ماشین برقی مقام اول را دارد و نروژ شماره یک در اروپا و دوم در دنیا است و حتی یک سری تاکسی تسلا نیز دارد.

کشور استونیا از نظر پوشیدگی پمپ برق در دنیا اول است و شما می توانید از هر گوشه به هر گوشه دیگر این کشور با ماشین برقی بدون مشکل بروید.

علت موفقیت زیاد تسلا در ماشین های الکتریکی فکر عالی مدیر عامل آن آقای ایلان ماسک بود که فکر کرد که خریداران ماشین های کم مصرف ارزان مشتریان خوبی برایش نخواهند بود زیرا هم پول اضافه برای خرج کردن ندارند و هم اینکه صرفه جوئی یک ماشین برقی در مقابل یک ماشین کوچک چهار سیلندر آنقدر مهم نیست برای همین ماشینی برای پولدارها ساخت.

ماشینی با امکانات بنز S کلاس و ب ام و 7 برای کسانی که به خریدهای یکصد هزار دلاری عادت دارند و صرفه جوئی اشان هم به خاطر استفاده نکردن از ماشین هشت سیلندر و استفاده از ماشین برقی می تواند حتی به ماهی 500 دلار هم برسد.

وی یک ماشین فوق العاده ساخت که اتفاقاً برقی است در مقابل موتورسیکلت زیرو ZERO را تست می کردم که به نظرم یک موتور برقی آمد که اتفاقاً موتورسیکلت است ولی نه یک موتور خوب بلکه موتوری متعلق به دهه هفتاد میلادی و ساخت انگلیس که نه ترمز خوبی داشت و نه فنر خوبی. دارندگان تسلا عاشق ماشین خود هستند. من نتوانستم عاشق موتور ZERO بشوم و رفتم یک موتور بنزینی ب ام و خریدم.

پس نقش دولت باید تشویق هرچه بیشتر ماشین های برقی با امکانات زیاد باشد و شروع کند به گذاشتن محدودیت بیشتر برای ماشین های بنزینی و حتی مالیات سالیانه زیاد برای ماشین های بنزینی ولی معافی برای ماشین های برقی. همچنین اعمال بازرسی معاینه فنی سالیانه به طور جدی تا جائیکه ماشین های دودزا از گردونه خارج بشوند. و یا ورود مجانی ماشین های برقی به تمام بزرگراه های پولی و دادن الویت خرید ماشین های برقی به تاکسی داران که بیشتر از همه در حرکت هستند و بیشتر می توانند هوارا آلوده کنند.

اولین قدم دولت باید همان اجباری شدن گذاشتن پریز در تمام پارکینگ های کل شهرهای ایران باشد.

دومین قدم باید اجباری کردن خرید ماشین های برقی برای تاکسی دارها باشد.

و سومین قدم ممنوعیت خرید ماشین های بنزینی برای ارگان های دولتی.



خودروی برقی یا سلول هیدروژنی؟

کدام آینده را رقم خواهند زد؟

در حال حاضر بهترین ماشین برقی دنیا یعنی تسلا دارای برد رسمی 426 کیلومتر است ولی اخیراً در یک آزمایش، هیوندای توسان مجهز به سلول هیدروژنی توانست با یک باک 696 کیلومتر را طی کند. حالا ماشین برقی بهتر است یا هیدروژنی؟

اولاً نام سلول هیدروژنی به قول مخترع آن نام خوبی برای این نوع تکنولوژی نیست و به قول مخترعش اگر امروز قرار بود دوباره این تکنولوژی را نام گذاری کنند آن را باتری هیدروژنی می نامید. چرا؟

چیزی که یک ماشین برقی یا یک ماشین سلول هیدروژنی را به حرکت درمی آورد الکتروموتور است. پس نیروی محرکه هر دو الکتروموتور است. سؤال اینست که چه چیزی این الکتروموتورها را به حرکت درمی آورد؟ در ماشین برقی باتری لیتیومی این کار را می کند و در ماشین هیدروژنی یک مخزن هیدروژن وجود دارد که با گذشتن از یک کاتالیست مخصوص و جذب اکسیژن هوا از یک سو الکتریسیته تولید می کند که الکتروموتور ماشین را به حرکت درمی آورد و از سوی دیگر آب تولید می کند یعنی از آگزوز این ماشین آب خارج می شود. پس هر دو ماشین برقی هستند ولی یکی از باتری استفاده می کند و دیگری با هیدروژن برق می سازد. اشکال آنها چیست و چه چیزی یکی را ممکنست از دیگری بهتر سازد؟

1- شما ماشین برقی را می توانید در خانه اتان شارژ کنید البته در صورتیکه خانه حیاط دار یا گاراژدار باشد یا آپارتمان شما در گاراژ پرینز داشته باشد. ماشین هیدروژنی را نمی توانید در خانه شارژ کنید و باید به پمپ سوخت بروید.

2- ماشین برقی در صورت تمام شدن شارژ از هر کابل برقی می تواند شارژ شود در صورتیکه ماشین هیدروژنی باید به پمپ مراجعه نماید و همان اشکالات ماشین های گازسوز را از نظر وجود یا عدم وجود پمپ های هیدروژنی خواهید داشت.

3- ایجاد پمپ های شارژ برق ارزان تر از شارژ هیدروژنی است و ایجاد شبکه برای ماشین های برقی ارزان تر از پمپ های هیدروژنی است ولی در عوض در بهترین حالت هر ماشین باتری ای باید نیم ساعت یا بیشتر را جلوی پمپ برق بگذراند تا بتواند شارژ بشود در حالیکه در پمپ هیدروژنی 5 دقیقه بیشتر لازم نیست پس هر جایگاه پمپ هیدروژن دارای اثربخشی 10-6 جایگاه شارژ برق است.

4- هیچکدام این دو سوخت نمی توانند ادعا کنند که سوخت های کاملاً تمیز و بی آلاینده هستند اگرچه در محل مصرف هردو تمیزند ولی در جائیکه برق برای باتری ماشین باتری ای تولید می شود و یا هیدروژن تهیه می شود بسته به روش تهیه می تواند آلاینده گی وجود داشته باشد.

5- در کشور ما که مشکل پمپ گاز هیچگاه حل نشد شانس اینکه مشکل پمپ هیدروژن حل بشود کم است. ماشین های باتری ای وابستگی اشان به دولت کمتر از ماشین هیدروژنی است.

6- اخیراً شرکت هایی که با پول اشتراک سالیانه خدمات تعمیر، شارژ باتری، پنچرگیری و رساندن بنزین برای ماشین های بنزین تمام کرده را انجام می دهند مجهز به شارژرهای قوی برقی نیز شده اند که در صورت تمام شدن باتری بتوانند کمک این نوع مشتری نیز بروند. آیا چنین سرویسی برای ماشین های هیدروژنی نیز دایر خواهد شد؟

بهر حال فعلاً تسلا و نیسان پرچمدار ماشین های الکتریکی در دنیا هستند و تویوتا که خود پرچمدار ماشین هیبریدی بود برای عقب نماندن از قافله به همراهی هیوندای روی ماشین های هیدروژنی خیلی تأکید می کنند. چه کسی می تواند حدس بزند که در سال 2025 کدام توانسته استاندارد جهانی بشود و آن یکی را پس بزند. شرکت های بزرگ مانند آدم ها دارای غرور هستند. تویوتا دوست ندارد که راه تسلا و نیسان را دنبال کند و بالعکس. پس هر یک روی روش خود پافشاری خواهند کرد تا بالاخره برنده نهایی تعیین شود. شاید هم جهان تصمیم بگیرد که ایرادی به وجود هر دو سیستم نیست. همانطور که ماشین های دیزلی و بنزینی بیش از یکصد سال است که همزیستی مسالمت آمیز دارند ماشین های باتری ای و هیدروژنی نیز می توانند در کنار یکدیگر وجود داشته باشند.

از چاه به چرخ

اصطلاحی در امریکا استفاده می شود به نام مصرف از Well to Wheel که دو W آن به راحتی در ترجمه فارسی می شود دو "چ" از چاه به چرخ. برای توضیح این مطلب شاید لازم باشد که مطلب مربوطی را قبلاً توضیح بدهم.

تا دهه هشتاد و نود میلادی یک مدیر تولید روی خرج تولید یا Cost ارزیابی می شد و هرچه این Cost کمتر می شد مدیر تولید کارش را بهتر انجام داده بود.

در اواخر دهه هشتاد و نود کم کم متفکرین به این فکر افتادند که بله مدیر تولید می تواند خرج قسمت خود را پایین ببرد ولی در عوض خرج قسمت سرویس (که به علت استفاده از مواد ارزاتر در تولید باید تعمیرات بیشتری بکند) بیشتر می شود.

به خاطر این موضوع تمرکز متوجه Total Cost شد و اینکه شرکت باید کاری بکند که کل خرج ها کمتر بشود و نه فقط در یک قسمت کمتر بشود و در قسمت دیگر بیشتر و شاید لازم باشد که در تولید مخارج حتی بالا هم برود ولی به جای آن در سرویس خرج ها به صفر برسد و مجموعاً شرکت سود بیشتری ببرد.

ایده از چاه به چرخ هم اینستکه واقعاً چقدر انرژی باید صرف بشود تا چرخ یک ماشین بچرخد. درست است که ما می گوئیم که مثلاً مصرف فلان ماشین 10 لیتر در یکصد کیلومتر است ولی باید دید که برای استخراج این 10 لیتر و تبدیل آن از نفت خام به بنزین و حمل آن از چاه نفت تا پالایشگاه و بعد انتقال به پمپ بنزین چقدر انرژی مصرف شده؟

برای تصفیه این نفت چقدر انرژی صرف شده است برای انتقال آن از طریق لوله چقدر انرژی صرف پمپاژ شده است و در پایان از محل توزیع تا پمپ بنزین چقدر انرژی صرف شده است. بعنوان مثال اگر تریلی نفتکش 33000 لیتری یکصد کیلومتر را برای رسیدن به پمپ بنزین صرف کند و برای این موضوع 33 لیتر گازوئیل مصرف کند یعنی هر لیتر بنزین یک هزارم لیتر گازوئیل نیز برای قسمت آخر حمل مصرف کرده یعنی برای مصرف 10 لیتر بنزین یک هزارم لیتر هم گازوئیل در مرحله نهایی مصرف شده است.

حالا در بحث ماشین های الکتریکی و مقایسه آنها با ماشین های سوخت فسیلی از قبیل بنزین یا دیزل این نیز باید محاسبه شود که مثلاً تولید یک وات ۷۷ برق چقدر ذغال سنگ یا گاز مصرف کرده و برای انتقال آن از یکهزار کیلومتر آن طرفتر افت برق در روی کابل های انتقالی چند درصد بوده است. برای انتقال ذغال یا گاز به محل کارخانه تولید برق چقدر سوخت مصرف شده. در آخر باید دید که کدامیک از این دو سوخت ضرر کمتری به محیط زیست زده اند.

این محاسبه را شما در هر موردی می توانید انجام دهید. مثلاً من اکنون یک ماه است که با دوچرخه الکتریکی به سرکار می روم. از نظر اقتصادی حداقل روزی ده دلار صرفه جویی می کنم ولی در نتیجه دوچرخه سواری باید یکمرتبه دوش بیشتر بگیرم. زیرا بعدازظهرها با انرژی بیشتری بخاطر ورزش پا می زنم و هوا نیز بعدازظهرها گرم تر است پس حالا به جای روزی یک بار دوبار دوش می گیرم. حالا در شرایط بحرانی کم آبی در کالیفرنیا کدام کار من ضرر کمتری به محیط زیست می زند سوختن ده لیتر بنزین یا به هدر دادن پنجاه لیتر آب؟ برای دوش گرفتن و چندین لیتر بیشتر آب در ماشین لباسشویی برای شستن لباس های عرق کرده بعلاوه صابون و پودر لباس که آنها هم حتماً یک ضرری برای آب های زیرزمینی خواهند داشت؟

پس ماشینی که ده لیتر سوخت در یکصد کیلومتری مصرف می نماید شاید در واقع دارد دوازده لیتر سوخت مصرف می کند و اگر ما یک دلار برای هر لیتر پول می دهیم شاید درواقع یک دلار را برای یک ممیز دو لیتر می دهیم ولی خودمان خبر نداریم.

خودروهای برقی و مسابقات

هنوز مسابقه با ماشین های الکتریکی همه گیر نشده و اولین مسابقات فورمول E در 13 سپتامبر 2014 در پکن برگزار می شود. از آنجا که ماشین های برقی دارای گشتاور زیادی هستند و عموماً احتیاج به دنده ندارند سؤال اینستکه آیا رانندگان بخاطر دنده عوض نکردن حوصله اشان سر خواهد رفت یا خیر و یا اینکه برای سرگرمی آنها هم که شده دنده به این ماشین ها افزوده خواهد شد یا خیر؟ مشکل دیگر اینستکه این ماشین ها صدا ندارند و آن هیجان لازم را که مقداری بخاطر صدای آگروز این ماشین ها است نخواهند داشت. البته جنبه مثبت آن اینستکه هیچ بشری نمی تواند بدون گوشی در مسابقات فورمول یک تماشاچی باشد و شنوایی خود را تا حدی از دست ندهد. هنگامیکه بیست ماشین در فاصله 100 متری گوش شما با دور 18000 دور در دقیقه حرکت می کنند واقعاً بدون گوشی مشکل خواهید داشت. در مسابقات فورمول E یا مسابقات ماشین های الکتریکی این مشکل وجود نخواهد داشت. و حتی ممکنست گردانندگان مجبور بشوند برای ماشین ها صدای مصنوعی ایجاد نمایند منتهی صدای کمتری که دیگر احتیاج به گوشی نداشته باشد.

اخیراً یک ماشین تسلا مدل S برای اولین بار به پیست نوربرگ رینگ برده شد این ماشین که در حدود 2 تن وزن دارد اگرچه شتاب فوق العاده ای دارد ولی این پیست پر از پیچ و خم است و این اولین باری بود که این ماشین در آن تست می شد. راننده پیست نظر داده که این ماشین می تواند این پیست را احتمالاً در 9 دقیقه دور بزند درحالیکه رکورد این پیست در حد شش دقیقه و 48 ثانیه است.

البته این شروع کار است و مطمئناً پیشرفت های زیادی در این رشته تا سال 2025 به انجام خواهد رسید و البته سبک تر شدن باتری ها بیشترین اثر را در این کار خواهد داشت.

سکوت الکتریکی

ماشین های الکتریکی آنقدر ساکت هستند که اگر روزی تمام ماشین ها الکتریکی باشند ممکنست بتوانید صدای خفیف آنها را در خیابان شنیده و مواظب باشید که ماشین به شما نزند یا هنگامیکه ماشینی دنده عقب حرکت می کند حتی اگر راننده هم متوجه نبود ولی افراد پیاده از صدای خفیف ماشین الکتریکی بتوانند که بفهمند ممکنست ماشین به آنها بزند ولی در محیط پر سر و صدای امروزی که صدای محیطی Ambient Noise بسیار زیادی است شنیدن صدای ماشین الکتریکی تقریباً غیرممکنست. اتومبیل هیبریدی ناموفق فیسکر بلندگویی در عقب ماشین گذاشته بود که ماشین در دنده عقب یک نوع صدای موتور درمی آورد که افرادی که از پشت فیسکر رد می شوند متوجه آن بشوند. نیسان نیز همین کار را به نوعی دیگر در نیسان لیف انجام داده و بزودی دولت امریکا نیز قوانینی را برای ایجاد صدا در ماشین های الکتریکی طرح خواهد کرد. اینها همه تا زمانی خواهد بود که همه ماشین ها الکتریکی و ساکت نشوند و در واقع تا آن زمان ماشین های الکتریکی باید تاوان موفقیت خود را بدهند.



گشتاور

موتورهای الکتریکی دارای گشتاور بسیار بالا هستند و این گشتاور بالا را از همان دور پائین تحویل می‌دهند. شما در یک ماشین سوختی یک میل لنگ دارید که دارد به تعدادی دور در دقیقه می‌چرخد این چرخش وارد گیربکس می‌شود و بسته به دنده انتخابی دور کمتری را از سر دیگر گیربکس تحویل میل گاردان می‌دهد و این میل گاردان به تعدادی دور در دقیقه چرخیده و نیرو را تحویل آکسل داده که نیرو را 90 درجه تغییر داده و باز دور را کم کرده و تحویل چرخ می‌دهند. مثلاً اگر دور موتور 1000 باشد خروجی گیربکس در بالاترین دنده ممکنست 500 دور در دقیقه باشد و هنگامیکه به چرخ ها می‌رسد این عدد ممکنست به 100 دور در دقیقه تقلیل پیدا کند.

در ماشین الکتریکی بشرط طراحی شده برای الکتریکی فقط یک دنده بین خروجی موتور و چرخ وجود دارد که مثلاً در فیات الکتریکی E500 که دارای 111 اسب و 147 پوند فوت گشتاور است این ضریب 9.6:1 است یعنی تقریباً هر ده دور گردش موتور می‌شود یک دور گردش چرخ.

همین موضوع در شورلت اسپارک الکتریکی با 141 اسب و 400 پوند فوت گشتاور به طریقه متفاوتی انجام شده و هر سه دور دور موتور تبدیل به یک دور چرخ می‌شود پس در مقایسه ماشین های برقی مانند هواپیماهای موتوری بنزینی فقط یک عدد برای کم شدن گردش Gear Reduction وجود دارد و محاسبه نسبت گردش چرخ به موتور بسیار ساده تر است.

فرهنگ سازی

یک شورلت ولت هیبریدی پریزی را در نظر بگیرید که می تواند چهل کیلومتر فقط با باتری حرکت کند. اگر مسیر خانه تا کار شما کمتر از بیست کیلومتر باشد و شما فقط این مسافت را با باتری طی کنید مصرف لیتر در یکصد کیلومتر شما به صفر می رسد زیرا اصلاً بنزینی مصرف نمی کنید. حالا حالت معکوس آن را در نظر بگیرید که با آنکه این مسیر رفت و برگشت کمتر از چهل کیلومتر است ولی شما حوصله شارژ کردن شبانه باتری را ندارید در اینصورت شما فقط یک ماشین بنزینی دارید با مصرف 7-8 لیتر در یکصد کیلومتر. حالت وسط اینست که شما مسیرتان در روز بیش از چهل کیلومتر و مثلاً یکصد کیلومتر است در آنصورت شما ممکن است که چیزی حدود 50 درصد مسیر را فقط با بنزین طی کنید و نیم دیگر را با باتری پس مصرف شما حدود 4-3.5 لیتر در یکصد کیلومتر خواهد بود.

چندی قبل در مورد تعداد زیادی شورلت ولت که پس از اتمام اجاره به شرکت اجاره دهنده برگشته بودند تحقیقی شد و نشان داد که برطبق نشاندهنده خود ماشین ها مصرف متوسط اندکی کمتر از 8 لیتر در یکصد کیلومتر بوده است. پس از تحقیق معلوم شد که اداره مربوطه پول برق کارمندان در صورت شارژ برق در خانه را نمی دهد چون هنوز برایشان تعریف نشده ولی پول بنزین را می دهند بنابراین کارمندان تنبل و خودخواه برای اینکه ریالی از جیبشان نرود ماشین ها را فقط با بنزین راه می برده اند. پس مسئله روانشناسی تغییر فرهنگ از بنزینی به الکتریکی نیز کم اهمیت نیست.

چرا تسلا تصمیم گرفت که اختراعات ثبت شده اش را در اختیار بقیه بگذارد؟

شما در دنیای تکنولوژی امروز یا می توانید Open Source باشید مانند سیستم PC ها که کپی کردن از اختراع اولیه مجوز نمی خواهد یا سیستم عامل اندروید که به شما اجازه می دهد که نرم افزارش را مجاناً استفاده کرده و حتی در آن دست ببرید. یا Closed Source که به هیچکس اجازه کپی نمی دهد. تمام کامپیوترها و نرم افزارهای اپل از این قبیل هستند.

بعضی ها عقیده دارند که با سیستم منبع باز بازار را می توان بزرگتر کرد و خود را در بازار تثبیت کرد در حالیکه با سیستم منبع بسته اگر شما نتوانید به تنهایی بازار را قبضه کنید از بازار اخراج می شوید.

کمپانی تسلا که سرآمد ماشین های الکتریکی ساز جهان است به این واقعیت پی برده که ماشین های الکتریکی برعلیه بنزینی باید برنده بشوند و این برای تسلا نیز بهتر است و بنابراین با این دید آقای ایلان ماسک مدیرعامل تسلا اعلام کرد که همه اجازه دارند که سیستم های تسلا را کپی کنند. وی که قبلاً در شرکت های قبلی اش به سیستم بسته اعتقاد داشت این بار نظرش عوض شده و می خواهد تعداد بیشتری سازنده را وارد گود کند که هر یک می توانند به اکتشافات جدیدتری کمک کنند. همچنان چون وی در حال تأسیس بزرگترین باتری سازی دنیا است می داند که اگر بازار ماشین های برقی توسعه پیدا کند خیرش به خود وی بیش از همه خواهد رسید. باید دید که نتیجه این کار در آینده چه می شود؟

انگیزه ساخت خودروهای برقی

تمام کارخانجات ماشین سازی برای خدمت به بشریت و هوای تمیز کار نمی کنند. از تسلا که بگذریم که اصلاً ماشین بنزینی تولید نمی کند بقیه کارخانجات باید برای هر سال میلادی مصرف متوسط ماشینشان از عدد بخصوصی بالاتر نباشد. اگر نتوانند به آن عدد برسند ناگهان می بینید که مازراتی مدلی در حد فیات 500 ارابه می نماید با نام مازراتی که چون مصرف خیلی کمی دارد مصرف متوسط ماشین های مازراتی را پایین می آورد که جریمه ای به آن تعلق نگیرد. تولید ماشین های الکتریکی حتی از آنهم بهتر است. فرض کنید که عدد مصرف برای سال 2014 عدد 7 لیتر در یکصد کیلومتر باشد و شما هفت ماشین با سوخت 8 لیتر در یکصد کیلومتر تولید کرده اید که همگی شامل جریمه می شوند. با فروش یک ماشین الکتریکی با مصرف صفر شما می توانید متوسط هشت ماشین خود را به عدد 7 لیتر در یکصد کیلومتر رسانیده و هیچ جریمه ای ندهید. پس یکی از انگیزه های کارخانجات اتومبیلسازی برای ساخت ماشین الکتریکی دریافت این جایزه است نه عشق به محیط زیست.



تسلاى مدل S



دونگ فنگ E30L





گرین ویل GW12



ب ام و i3



MBZ SMART



يك ماشين دست ساز الكتريكي

تست خودروهای برقی

ب ام و تمام الکتریک ActiveE

پس از تست تسلاي تمام الکتریک، نيسان تمام الکتریک ليف، تويوتای هیبرید موازی پریوس، فیسکر کارما هیبریدی سری و شورلت ولت هیبرید سری حالا نوبت تست ب ام و سری 1 تمام الکتریکی بود که فعلاً به نام **ActiveE** روانه بازار شده و در واقع از دید کمپانی ب ام و که ابتدا یک سری مینی ماینر الکتریکی را بصورت LEASE یا اجاره روانه بازار کرد این تست دوم قبل از تولید یک ماشین تمام الکتریکی از صفر برای کمپانی ب ام و است.



همانطور که قبلاً نیز بارها گفته ایم آینده متعلق به ماشین های تمام الکتریکی است که دیگر مسئله آلودگی را کاملاً از بین ببرند. البته باید در نظر داشت که اگر برقی که برای شارژ این ماشینها استفاده می شود از نیروگاه های هیدروالکتریک مانند سد امیرکبیر بیاید می توان گفت که این ماشین ها به هیچ وجه هیچ محیط زیستی را آلوده نکرده اند ولی اگر از نیروگاه گازی رجائی قزوین بیایند می توان گفت که باز آلودگی محیطی وجود دارد ولی بمقدار کمتر و در خارج از شهر و نه در وسط شهری مانند تهران. اگر این برق از نیروگاه اتمی بیاید نیز نیروگاه های اتمی نیز مشکل دفع فضولات اتمی را دارند که باز می توانند به محیط

زیست صدمه بزنند. البته سدهای آب که نیروی هیدروالکتریک را بوجود می آورند خود موردی هستند که در موردشان اتفاق نظر وجود ندارد و خیلی ها آنها را باعث تخریب محیط زیست اطراف، بالا آوردن سطح آب محیط و غیره می دانند که خشک شدن فصلی سی و سه پل اصفهان و خشک شدن تدریجی دریاچه ارومیه را می توان از محصولات جنبی سدها دانست. بنابراین در این دنیا هیچ چیز مجانی وجود ندارد و هر چیز مثبتی حتماً تبعاتی منفی نیز به همراه خواهد داشت.

کمپانی ب ام و که در حال طراحی و ساخت ب ام و های 3 تمام الکتریکی و 8 هیبریدی سری می باشد می خواهد طبیعت این ماشین ها را بهتر درک کند. برای همین ابتدا با ماشین مینی ماینر الکتریکی و اجاره دوساله آنها شروع کرد و بلافاصله پس از اتمام آن برنامه با استفاده از اتاق ب ام و سری 1 تست دیگری را بمدت دو سال شروع کرده که 1100 ماشین از این نوع را به افرادی که خواهان آن هستند با 2250 دلار پیش پرداخت و اجاره ماهی 500 دلار اجاره می دهد که در تمام این مدت ماشینها تحت وارانتی ب ام و خواهند بود که بتواند مشکلات آنها را بهتر بررسی کند و محدودیت کیلومتری برای این وارانتی وجود ندارد. از این 1100 ماشین 700 تا سهم بازار امریکا 200 تا انگلیس و 200 تا برای چند کشور دیگر می باشد. در امریکا هم فقط در نقاط مرکزی مانند نیویورک شیکاگو؛ سان فرانسیسکو و سان دیاگو این ماشین ها اجاره داده خواهند شد و می توانید اطمینان داشته باشید که چون ماشین ها با یک شارژ نمی توانند بیش از یکصد مایل یا 160 کیلومتر را طی کنند هیچوقت سر از ایالت های دیگر در نخواهند آورد.

در این تست خریداران MINI E ارجحیت دارند. ب ام و یکبار در سال 1969 با تغییر یک ب ام و 1602 اولین تست های ماشین های الکتریکی را آغاز کرد و در سال 1991 نیز مدلی بنام E1 ساخت که البته اینها مدل های مهندسی و برای تست های داخلی بودند. نادر اجاره کننده اولین دستگاه ب ام و الکتریکی در سیلیکان ولی روز تحویل ماشین مرا همراه خود می برد که از ماشینش مقاله ای تهیه کنم. وی قبلاً ب ام و 328 داشته و از آنجا که روزی 40 کیلومتر باید بخاطر کارش در هر طرف رانندگی کند و همین مقدار نیز مصارف شخصی دارد می خواهد بجای خرید بنزین گالنی نزدیک به 5 دلار که حدود لیتری 2600 تومان

می شود می خواهد از برق ارزان استفاده کرده که شاید بجای لیتری 2600 تومان برایش معادل لیتری 260 تومان مصرف برق می شود. هدف دوم وی از خرید این ماشین اینستکه بتواند از خط مخصوص ماشین های الکتریکی و ماشینهای چند نفره که خیلی خلوت تر از بقیه اتوبان است استفاده نماید که این نیز می تواند مسیر را برایش بخصوص در برگشت به خانه 15 دقیقه کمتر نماید.



روی این ماشین ها انواع چسب های تبلیغات ب ام و الکتریکی می باشد که در واقع یک مدار برقی را روی تمام ماشین نشان می دهد. نادر تقاضا کرده بود که این نوار چسب ها کنده شده و ماشین را برنگ سفید و تمیز به وی تحویل بدهند. به نمایندگی ب ام و در شهر فریمانت می رویم. در حالیکه او مشغول تحویل گرفتن ماشین است من از ماشین های نوار چسب دار عکس می گیرم. کاپوت جلوی این ماشین مانند مدل M1 برجستگی دارد. صندوق جلو، تونل گیربکس، و باک بنزین عقب تمام جای خود را به باطری ها داده اند که البته در تولیدات آینده که ماشین از صفر برای این منظور طراحی بشود دیگر جای باک بنزین و تونل گیربکس وجود نخواهد داشت اگرچه فیسکر کارما از این تونل کمال استفاده را کرده است.

ب ام و اکتیو E الکتریک دو در دارای 168 قوه اسب می باشد که بد نیست ولی وزن این ماشین بخاطر باتری ها 1800 کیلوگرم می باشد که 360 کیلوگرم از یک مدل 135 i بیشتر می باشد و جای بار چندانی ندارد.

این ماشین از باتری 132 KWH لیتیوم ایون بهره می برد که فعلاً بنظر می رسد که بهترین است. بالاخره عملیات تحویل انجام می شود و ماشین تحویل نادر می شود. قرار می شود که او تا خانه رانندگی و باتری را شارژ نماید و من روز بعد ماشین را از او قرض گرفته و یکساعتی آزمایش نمایم. صندلی عقب این ماشین جای پای چندانی ندارد و می شود گفت که این یک ماشین 2+2 می باشد. پس از رفتن به خانه ماشین به شارژی که قبلاً توسط متخصص در گاراژ خانه وی نصب شده وصل می شود که بتواند شارژ شده و برای 160 کیلومتر رانندگی آماده بشود. من به نادر می گویم که من در یکساعتی که ماشین را تست می کنم حداقل 40 کیلومتر از 160 کیلومتر را مصرف خواهم کرد و اگر حتی 40 کیلومتر هم نروم ولی بخاطر شتاب گیری های متعدد و ترمزهای متعدد مقدار زیادی باتری مصرف خواهم کرد.





تست ماشین ب ام و اکتیو E

نادر شارژر را قطع می کند و من پشت ماشین نشسته و با او خداحافظی می کنم. خوشبختانه ماشین برقی احتیاجی به آب بندی ندارد که وی نگران سرعت رفتن من باشد. ماشین یک دنده است و با همان دنده سرعت 140 کیلومتر می تواند برود که ده کیلومتر از نیسان لیف کمتر می باشد. جالبست که بمحض برداشتن پا از روی گاز ماشین عملاً ترمز می کند زیرا هنگامی که گاز نمی دهید ماشین از این نیروی حرکتی خود برای شارژ باتری ها استفاده می کند و عملاً در نود درصد حالات شما بجای ترمز کردن کافیسست که گاز ندهید بنابراین یک صرفه جوئی بزرگ دیگر مصرف کردن ترمز است.

شتاب رسمی این ماشین 5.8 ثانیه است که من با سه بار تست نتوانستم از 9 ثانیه بهتر عددی را بدست بیاورم. بزرگترین حسن این ماشین نسبت به نیسان لیف، فیسکر کارما و شورلت ولت نداشتن آمپرهای مختلف و گیج کننده است. صفحه جلوی شما صفحه یک ب ام و عادی است و یک درجه کوچک تمام احتیاجات دیگر شما را برآورده می کند. در این درجه کوچک یک نیم دایره ترسیم شده که سمت راست و انتهای نیم دایره کلمه e Drive می باشد در وسط و بالای نیم دایره کلمه READY رسم شده و در طرف چپ و

پائین نیم دایره کلمه شارژ می باشد. در حالت عادی که گاز نمی دهید عقربه ای درست روی کلمه READY قرار دارد. بمحض گاز دادن عقربه به سمت e Drive می رود و هرچه محکمتر و با شتاب تر حرکت کنید این عقربه بیشتر به سمت راست می رود که در واقع مصرف الکتریسیته را نشان می دهد.



بمحض اینکه پا را از روی گاز برمی دارید عقربه به سمت چپ کلمه READY و بطرف کلمه شارژ می رود که حالت شارژ شدن را نشان می دهد. هرچه در موقع برداشتن پا از روی گاز سرعتتان بیشتر باشد یا در سرازیری باشید مقدار شارژ بیشتر شده و عقربه بیشتر می تواند به سمت چپ بچسبد.

این عقربه بهترین قسمت این ماشین می باشد. از نظر رانندگی شما با یک ب ام و تمام عیار سروکار دارید و درست احساس راندن یک ب ام و را دارید و این مزیتی است که این ماشین نسبت به نیسان لیف و تسلا کوپه دارد که اول یک ب ام و است و بعد یک ماشین الکتریکی.

با آنکه برد این ماشین از تمام ماشین های الکتریکی و هیبریدی که تا بحال تست کرده ام کمتر می باشد ولی اگر بین این ماشین ها بخواهم یکی را اکنون انتخاب کنم انتخاب من ب ام و اکتیو E می باشد.

سکوت مطلق در هنگام رانندگی بجز صدای شکافته شدن هوا و صدای لاستیک ها از مشخصات بارز ماشین های الکتریکی می باشد و اگر این کم صدائی نتوانست شما را قانع کند که با یک ماشین الکتریکی طرف هستید یک نگاه به پشت ماشین و ندیدن لوله اگزوز شما را قانع خواهد کرد.



تست تسلا S یک دنده

تسلا مدل S توانست جایزه بهترین ماشین سال 2012 مجله موتور ترنر را برآید. این ماشین که در سال 2012 روانه بازار شد یک ماشین چهار در 5 الی 7 نفره می باشد و 4 سال بعد از برادرش تسلا رودستر عرضه شده و دو سال دیگر یعنی 2014 تسلا صاحب یک خواهر 4x4 به نام تسلا X نیز خواهد شد. نمی دانم که آمدن آقای ایلان ماسک از آفریقای جنوبی ربطی به قدرت رسیدن نلسون ماندلا دارد یا خیر ولی بهرحال در حال حاضر سیلیکان ولی دارد اولین ماشین ساخته منطقه خود را تجربه می کند و این کار را ایلان ماسک دارد برایش انجام می دهد.



از آنجا که کارخانه تسلا اکنون کارخانه سابق NUMMI که کارخانه مشترک تویوتا و جنرال موتورز بود را تصاحب کرده و به تمام سه کیلومتر کارخانه آن احتیاج ندارد فقط قسمتی از کارخانه را اشغال کرده و فعلاً تولیدش در حدود دویست ماشین در هفته می باشد. از آنجا که بازار ماشین های الکتریکی در کالیفرنیا بسیار داغ می باشد و تسلا نیز یک ماشین استثنائی عرضه کرده یک هزار دستگاه اول را فقط با بالاترین آپشن و قیمت بالای یکصد هزار دلار عرضه خواهد کرد. بعد از آن نوبت طبقات کمتر پولدار خواهد شد

که ماشین ها را با قوه اسب کمتر و بُرد کمتر و با قیمت حدود هفتاد هزار دلار دریافت خواهند نمود. فعلاً آرایش موتورها بدین ترتیب هستند:

بالاترین مدل	420 اسب
مدل بعدی	360 اسب
مدل سوم	302 اسب
مدل چهارم	235 اسب

فعلاً به نظر می رسد که ماشین های برقی به دنده احتیاج ندارد زیرا تورک موتورشان به اندازه کافی بالاست و همین عدم احتیاج به تعویض آنها را در شتاب بهتر می نماید.

بُرد ماشین های تسلا S بسته به نوع باتری به شرح زیر است:

بالاترین مدل 480 کیلومتر به قول تسلا و 426 کیلومتر به قول سازمان بهینه سازی سوخت آمریکا

مدل بعدی 370 کیلومتر به قول تسلا و 335 کیلومتر به قول سازمان بهینه سازی سوخت آمریکا

مدل سوم 260 کیلومتر به قول تسلا

پس شما چهار نوع موتور و سه نوع باتری را می توانید انتخاب کنید و بین شصت هزار تا 105000 دلار پول بدهید. این یعنی قیمت کمترین آپشن مساوی ب ام و 5 و بنز E می باشد و بیشترین مدل به اندازه یک مدل بنز S و یا ب ام و 7.

فعلاً برد تسلا در بازار بهترین است و صد البته مانند ماشین های بنزینی سربالایی، بار زیاد، بازی کردن با گاز و شتاب زیاد می تواند بُرد ماشین را کم نماید. هر بار که پا را از روی گاز برمی دارید ترمزهای ماشین شروع

به تولید الکتریسیته کرده و ماشین را به حالت نیمه ترمز درمی آورند. بنابراین مصرف ترمز در این ماشین از ماشین های عادی کمتر است و فقط در توقف کامل به کار می آیند.

ابعاد ماشین

فاصله دو چرخ عقب و جلو	2656	میلیمتر
طول	4976	میلیمتر
عرض	1963	میلیمتر
ارتفاع	2108	میلیمتر
وزن خالص	2108	کیلوگرم

طراح ماشین فرانتس مون هویز هاوسن می باشد که قبلاً رئیس طراحی مزدا بوده است.

مصرف این ماشین توسط EPA 2.64 لیتر در یک صد کیلومتر اعلام شده که البته بسته به قیمت بنزین و برق در کشورهای دیگر می تواند مختلف باشد.

در حال حاضر مدل های SIGNATURE و SIGNATURE PERFORMANCE تنها دو مدل عرضه شده می باشند که اولی 95000 دلار و دومی 105000 دلار می باشند که البته با حدود ده درصد مالیات ایالت کالیفرنیا به 105000 و 115000 دلار می رسند و شما می توانید باتری شارژکن سریع را نیز جداگانه خریداری کنید و از آنجا که باتری هشت سال وارانتی دارد می توانید با پرداخت 12000 – 8000 دلار بسته به مدل، باتری بعدی خود را نیز از حالا خریداری کنید و خود را تا 16 سال یا 160000 کیلومتر اضافه بیمه نمایید.

تسلا مدل S ماشین بسیار جاداری است چون همه تجهیزات آن به صورت یک جعبه کم ارتفاع در روی شاسی ماشین نصب شده اند دارای مرکز ثقل پایین بوده و میل به چپ شدن ندارد و هم صندوق جلو دارد و

هم درب پنجم که ظرفیت بار زیادی را دارد که حتی به صورت آپشن دو صندلی برای کودکان نیز دارد که ظرفیت آن را به هفت نفر می‌رساند.

شرکت تسلا با تولید یک رودستر، یک ماشین چهار در و یک SUV در واقع دستش را تکمیل می‌کند و بعد می‌تواند سرفرصت از تجربه‌های به دست آمده استفاده کرده و در هر کلاس ماشین‌های سایزهای مختلف را تولید نماید.

ضریب پسا در این ماشین 0.24 است که بی‌نظیر می‌باشد و تویوتا پریوس با عدد 0.27 قبلاً بهترین ماشین بود. ایرودینامیک بودن بسیار در این ماشین باعث دید کم شیشه عقب شده که آن نیز با یک دوربین عقب که می‌تواند تمام وقت روشن باشد حل شده است.

مدل آزمایش شده که SIGNATURE PERFORMANCE بود دارای شتاب صفر تا شصت مایل 4.4 ثانیه و حداکثر سرعت 210 کیلومتر می‌باشد و شتاب مدل‌های دیگر تا 6.5 ثانیه پایین می‌رود.

باتری‌های لیتیوم‌ایون در این ماشین از 7000 باتری کوچک تشکیل شده‌اند.

تست تسلا

ابتدا از صاحب ماشین خواستم که او رانندگی کند و مرا با توانایی‌های ماشین آشنا نماید. چند بار شتاب‌گیری عدد 4.4 ثانیه را تأیید می‌کند. شتاب ماشین فوق‌العاده است و چون در کمال بی‌صدایی شتاب می‌گیرد به نظر شما غیر عادی می‌آید. چون گوش ما عادت دارد که هنگام شتاب صدای زیادی را بشنود و نشنیدن این صدا باعث می‌شود که شما حتی بیش از آن چه که هست این شتاب به نظرتان بیاید. کاش صاحبان ماشین‌های 12 سیلندر که شب‌ها ساعت 2 الی 3 صبح با دنده یک در خیابان‌ها حرکت می‌کنند روزی با چنین ماشینی مواجه بشوند که بدون صدا همان کار را می‌کند البته آنها این ماشین را نخواهند خرید چون جنبه نمایشی آن کمتر است و همسایگان را بیدار نمی‌کند!!

من اکثر ماشین های الکتریکی بازار را تا به حال تست کرده ام و باید بگویم تسلا S یک سر و گردن از بقیه بالاتر است. حتی در مقایسه با تسلا رودستر که چند سال قبل آن را آزمایش کردم گفتم که صدای موتور آن مانند یک ماشین رادیو کنترل الکتریکی آزار دهنده بود در حالیکه در این ماشین لوکس از صدا خبری نیست نه صدای موتور و نه صدای شکاف دادن هوا و نه سر و صدای بدنه. اگر امروز می خواستم یکصد و ده هزار دلار پول مرسدس S کلاس بدهم احتمالاً به جای آن تسلا S خریداری می کردم.



مجسم کنید که در این هوای آلوده تهران اگر همه ماشین ها نیسان لیف و تسلا و یا حتی ماشین های هیبریدی مانند پریوس و شورلت ولت یا فیسکر کارما بودند نه تنها هیچ سرو صدایی در تهران نبود بلکه هوا نیز همیشه تمیز بود و احتیاجی به زوج و فرد و تعطیلی مدارس نبود. به امید آن روز.



تست خودرو برقی اسمارت در سان فرانسیسکو

اسمارت نام برند ماشین های کوچک و ارزان مرسدس بنز است که در سال 1994 با شراکت شرکت های مرسدس بنز و ساعت سازی SWATCH سوئیس به مدیریت آقای نیکولاس هایک لبنانی الاصل که همچنین صاحب برندهای چون OMEGA نیز می باشد پایه گذاری شد.

در واقع این ایده آقای هایک بود که همانطور که صاحب برندهایی چون امگا بود تصمیم گرفت ساعتی ارزان قیمت ولی هیجان انگیز در سوئیس بسازد که بتواند با قیمت های ساعت های ژاپنی نیز رقابت کند. پس از موفقیت SWATCH او می خواست همین ایده را برای ماشین نیز پیاده کند. او به جای رقابت با کارخانجات بزرگ اتومبیل سازی تصمیم گرفت که با آنها همکاری کند. اولین پیشنهاد را به کارخانجات فولکس واگن داد. وقتی آقای فردیناند پیچ در سال 1993 مدیر عامل فولکس شد بلافاصله به این همکاری پایان داد تا خود ماشینی با مصرف 3 لیتر در یکصد کیلومتر بسازد که همان فولکس LUPO شد.

آقای هایک به دنبال شریک دیگر گشت ولی ب ام و و جنرال موتور، رنو، فیات همگی وی را رد کردند ولی مرسدس پیشنهاد او را پذیرفت.

پس از مشکلاتی در تولیدهای اولیه از جمله چپ شدن ماشین در تست گوزن در سوئد که احتیاج به یک مانور فوری در مواجهه با گوزن می باشد و نصب سیستم کنترل الکترونیک چهار چرخ بری چپ نشدن بالاخره اسمارت جا افتاد.

در روز 12 ماه مه سال 2013 برای تست درایو این ماشین به محلی در سانفرانسیسکو دعوت شدم البته نه به عنوان یک روزنامه نگار بلکه به عنوان یک خریدار احتمالی (از کجا فهمیدند که من برگشتم و ماشین احتیاج دارم را باید از شرکت های بازاریابی فروشنده آدرس افراد پرسید!)



در روز موعود و ساعت 3 بعد از ظهر در منطقه ای از سان فرانسیسکو رفتم که بیش از ده اسمارت بنزینی و الکتریکی در آنجا پارک شده بود. پس از پایان ثبت نام و نشان دادن گواهینامه رانندگی ابتدا تست ماشین الکتریکی شروع شد.

برد این ماشین الکتریکی بین یکصد و یکصد و سی و پنج کیلومتر است. بسته به این که از کدام موسسه جهانی سوال بکنید مصرف برق آن معادل یک ماشین بنزینی 2.7 لیتر در یکصد کیلومتر است (این عدد بسته به قیمت بنزین سوپر و برق در هر کشور می تواند فرق بکند).



شتاب این ماشین در موقع حرکت حلزون وار و غیر قابل عرض بود. حتی شتاب مدل بنزینی در حدود 12.5 ثانیه برای رسیدن به سرعت 97 کیلومتر می باشد. ماشین فقط دارای دو صندلی و جای کوچکی برای بار و جای کوچکی برای سیم شارژر آن می باشد. مدل معمولی آن با هشت اربگ و مدل کروکی با 6 اربگ عرضه می شود و حتی اربگ زانو نیز دارد و فقط اربگ سقف ندارد .



هر تست به طول حدود 2 کیلومتر بود و پس از رانندگی با مدل الکتریکی نوبت تست ماشین بنزینی بود.

قیمت مدل بنزینی بین 12500 تا 17900 دلار بسته به آپشن ها بود و قیمت مدل الکتریکی بین 25000 تا 28000 دلار که با توجه به 7500 تخفیف دولت فدرال این عدد به 17500 تا 20500 می رسید.

اجاره LEASE مدل های بنزینی بدون آپشن 110 دلار در ماه و مدل الکتریکی با کلیه آپشن ها زیر 200 دلار در ماه بود که برای افراد کم درآمد فوق العاده می باشد.

آیا من حاضرم یکی از این دو مدل را بخرم؟ با توجه به محدودیت مصرفی هر دو مدل احتمالاً خیر ولی برای خیلی کسان دیگر و بخصوص نسل جوانتر این ماشین ها می توانند ایده آل باشند.

مدل بنزینی از یک موتور سه سیلندر 1000 سی سی بهره می برد و این ماشین سوئیسی آلمانی در فرانسه ساخته می شود.

مدل بنزینی 70 اسب می باشد و با یک باک پر 30 لیتری می تواند حدود 500 کیلومتر را طی کند. زیرا مصرف آن 6 لیتر در یکصد کیلومتر است که به نظر این نویسنده در مقابل مصرف بنز S550 که کمتر از 10 لیتر می باشد خیلی زیاد است.



تست تسلا رودستر اولین ماشین اسپرت الکتریکی

(این مقاله متعلق به چهار سال پیش است)

"نیکولا تسلا" (1856-1944) اتریشی شاید بعد از ادیسون، بیشترین خدمت را در زمینه الکتریسیته به بشریت کرده باشد. موتور الکتریکی AC و آلترناتور از اختراعات ثبت شده اوست.



خیلی شایع است که وی در سال 1921 یک ماشین PIERCE ARROW را مجهز به موتور الکتریکی نمود و با آن به سرعت های بالا نیز دست یافت ولی به نظرمی رسد که این فقط یک شایعه باشد زیرا کسی چنین ماشینی را ندیده و اثری از آن نیست. "سیلیکان ولی" در کالیفرنیا محل اختراع ترانزیستور، مدار مجتمع (IC)، گوگل، یاهو، اینتل و FACE BOOK بوده و ساکنان آن که از باهوش ترین مردم دنیا هستند، می اندیشند که به هر کاری دست بزنند موفق خواهند شد. هنگامی که مردم این منطقه تصمیم گرفتند وارد کار وسایل جراحی شوند، ناگهان دستگاه جراحی داوینچی درست شد که با کامپیوتر و روبات می تواند به عمل جراحی بپردازد. در سال 2000 گروهی در "سیلیکان ولی" تصمیم گرفتند که کار ماشین سازی را از جنرال موتورز و فورد گرفته و به مردم "سیلیکان ولی" تحویل دهند، زیرا آنها می توانند ماشینی بسازند که مصرف آن از نظر زیست محیطی فوق العاده کم بوده و از نظر اسپرت بودن نیز حرف اول را بزند!



به کارخانه اتومبیل سازی تسلا در "سیلیکان ولی" خوش آمدید. هدف این کارخانه ساخت ماشین ملی نیست و ساخت این موارد اکنون سال هاست در جهان منسوخ شده است. ماشین تسلا از طرح اتومبیل لوتوس الیزه انگلیس، موتور AC تایوانی، ترمز و اربگ آلمانی و شاسی نیروژی بهره می برد و مونتاژ نهایی در "سیلیکان ولی" انجام می شود.



طرح اولیه موتور آن به ماشین EV جنرال موتورز بر می گردد که در آن اصلاحات اساسی صورت گرفته است ، این ماشین موتور وسط ابتدا در 19 ژوئیه 2006 در یک نمایش خصوصی معرفی شد و تولید انبوه آن

در ماه مارس 2008 آغاز شد و تا به حال بیش از دویست دستگاه تسلا تحویل داده شده و ماشین مورد آزمایش شماره 66 بود.

برای تولید این ماشین ده دستگاه نمونه مهندسی ENGINEERING PROTOTYPE یا EP تولید شد و سپس 26 نمونه برای آزمایشهای مختلف Prototype Validitation یا VP ساخته شد. راهی که تسلا در حال پیمودن است قبلا توسط جنرال موتورز طی شده ولی ماشین EV یا ELECTRIC VEHICLE با شکست روبرو شد، در واقع ماشین های هیبریدی توانستند جای خود را به عنوان جانشین ماشین های بنزینی باز کنند و اکنون همه به دنبال ساخت ماشین های هیبریدی به جز تسلا هستند. در مورد اینکه کدام ماشین ها سبزتر و از نظر زیست محیطی بهتر هستند همیشه سوال های زیادی مطرح است. مثلا مجسم کنید تسلا با برق شارژ می شود پس گاز و دود تولید نمی کند؟ درست؟ غلط. این برق از کجا می آید آیا زغال سنگ است که تبدیل به برق می شود یا نیروی اتمی یا گاز؟

پس به هر حال چیزی در جایی در حال سوختن است و یا سد آبی در جایی ایجاد شده که تمام محیط زیست آن منطقه را به هم زده است. در آخر هم باتری «لیتیوم - یون» که تمام شد باید در جایی دفن شود و سوال این است که اثرات زیان بار زیست محیطی آن چگونه است؟

به هر حال هنوز بیش از یک سال از تولید تسلا نگذشته و فعلا این سوپر اسپرت فقط ماشین ثروتمندانی است که به محیط زیست علاقه دارند و حاضرند هر چیزی را به خاطر آینده فرزندان شان تحمل کنند. اینکه آیا این ماشین با تمام مشکلات مالی و تکنیکی موجود، باقی خواهد ماند و یا تبدیل به یک جنرال موتورز خواهد شد چیزی معلوم نیست.



آزمایش تسلا

"فرجاد" معاون ارشد بازنشسته مهندسی و عملیات یاهو که توانست تعداد مصرف کنندگان یاهو را در جهان به 500 میلیون نفر برساند در گاراژ در ماشین تسلاي خود نشسته و اصول اولیه کار با این ماشین الکتریکی را به من یاد می دهد. از او می پرسم که کدام ماشین شما توجه مردم را بیشتر جلب می کند؟ تسلا یا آئودی R8 ، که تقریباً هم قیمت هستند.

جواب می دهد آئودی هنوز سرهای بیشتری را برمی گرداند و تسلا یا آئودر شناخته شده نیست یا شباهتش به لوتوس الیزه باعث می شود که کسی به عنوان یک ماشین بیش از صد هزار دلاری به آن نگاه نکند.

وی برایم توضیح داد که سه حالت برای شارژ شدن وجود دارد. یکی از برق 110 ولت در خانه (برق ایالت متحده 110 ولت می باشد) که خیلی طول می کشد یعنی بیش از 24 ساعت ، یکی برق 220 ولت با 20 آمپر و دیگری 70 آمپر که طریقه دوم و سوم احتیاج به یک سیم کشی توسط تکنسین متخصص دارد که ایشان هنوز این کار را انجام نداده ولی در صورت انجام کار، شما می توانید در سه ساعت ماشین را شارژ کنید و 356 کیلومتر با آن رانندگی کنید.

اگر قرار باشد مانند جرمی کلارکسون مجری برنامه تخت گاز رانندگی کنید می توانید در کمتر از یک ساعت شارژ ماشین را خالی کرده و البته عملکرد موتور با سه درجه مختلف در یک صفحه کوچک

کامپیوتری قابل لمس و قابل تنظیم است که یکی STANDARD ، دیگری RANGE ، طی مسافت بیشتر و یا PERFORMANCE عملکرد است که حالت اول ، حالت متوسط و حالت سوم حالتی است که شارژ سریع تر خالی می شود . من برای این آزمایش همان درجه استاندارد یعنی حد وسط را انتخاب کردم.

فرجاد همچنین توضیح داد که ماشین حتی در حال شارژ نیز موتوری دارد که احتمالاً مایع خنک کننده را روی باطری ها می چرخاند تا از گرم شدن آنها جلوگیری کند پس این ماشین حتی در حالت خاموش نیز صدای اندکی دارد و این طور نیست که کاملاً بی صدا باشد و سرچهارراه که ترمز می کنید هم چنان صدای خفیفی به گوش می رسد.

در ابتدا قرار بود این ماشین به علت گشتاور زیاد تولید شده توسط موتور الکتریکی ، یک دنده باشد . بعد تصمیم گرفته شد که دنده دیگری نیز برای سرعت های بالا وجود داشته باشد که دنده اول شتاب زیاد و دنده دوم سرعت زیاد تولید کند.

تعویض دنده از یک به دو به دلیل گشتاور بالای موتور به مشکل برخورد و تولید کننده تا مدتی دنده یک را قفل کرده و شتاب ماشین ها از 4 ثانیه اعلام شده به 5/6 ثانیه رسیده بود ولی تضمین داده شد که به محض حاضر شدن جعبه دنده جدید تمام جعبه دنده های قدیمی تعویض خواهند شد.





در ماشین فرجاد گیربکس تعویض شده بود و گیربکس یک دنده ای وجود داشت که باید شتاب صفر تا 97 کیلومتر را در 4 ثانیه تولید می کرد و به قول فرجاد با همین گیربکس می شود در حدود 200 کیلومتر سرعت رفت.

بالاخره پس از توضیحات وی کلید را گرفته و با او خداحافظی کردم . ابتدا کلید را در جای خود می چرخانید که اتومبیل با چند سوت و نشان دهنده مختلف اعلام آمادگی می کند . سپس دنده را در حالت عقب یا جلو (که تنها دو انتخاب شما به جز خلاص هستند) قرار می دهید و ماشین حرکت می کند. سوار و پیاده شدن از این ماشین به دست و پای کاملاً سالم نیاز دارد و کمی از سوار شدن به بنز SL300 گالوینگ سال های 1950 نیز مشکل تر است.

علت این است که چون ماشین تماماً از مواد کامپوزیت ساخته شده ، برای افزایش مقاومت جانبی در برابر تصادف ، شاسی بالا آمده و شما برای سوار شدن باید پای خود را نیم متر بالا برده و به داخل ماشین بگذارید، در همین حال سر خود را کاملاً خم کرده تا به سقف کروکی که با دست جمع می شود برخورد نکنید سپس به نحوی نه چندان مطلوب خود را به داخل ماشین برسانید.

حداقل در بنز گالوینگ فرمان قابل خم شدن است ولی در این ماشین فرمان نیز مانعی بوده که باید در اطراف آن مانور بدهید. به هر حال پس از مستقر شدن و نصب ادوات حرکت می‌کنم. گفتم که ماشین یک دنده است و گاهی انسان احساس می‌کند که دنده مایل به تعویض است ولی تعویض دنده ای وجود ندارد. پا را روی گاز می‌فشارم و از شتاب موجود سرم به پشت سری می‌چسبم. این ماشین در شتاب اصلاً مکث ندارد و تا گاز می‌دهید به صورت خطی شتاب دارید.

حداکثر دور موتور 15000 دور است. در هر سرعتی که به آن گاز بدهید بدون هیچ مکثی به شما شتاب و سرعت می‌دهد و صدای موتور آن در حالت شتاب‌گیری مانند ماشین‌های اسباب‌بازی الکتریکی است. به نظر من صدای حرکت این ماشین در سرعت‌های پائین بالاست ولی در سرعت‌های بالا از آنچه انتظار می‌رود کمتر است.

ماشین را به منطقه ای خلوت برده و چند بار شتاب صفر تا 96 (60 مایل) را می‌گیرم که در بهترین حالت به عدد 4/63 ثانیه می‌رسم. مطمئن هستم که در حالت PERFORMANCE این عدد به 4 ثانیه نزدیک تر می‌شد. شتاب حرکت 75 درصد و در حد بهترین ماشین‌های اسپرت بوده ولی جالب اینجاست که در هنگام اندازه‌گیری شتاب ترمز، ناگهان دستگاه شتاب‌سنج ERROR می‌داد.

فکر کنم شاید به علت سیستم ترمز این ماشین که در هنگام ترمز ایجاد الکتریسیته می‌نماید، اشکالی در سیستم برق به وجود می‌آید که در سه آزمایش هر سه بار سیستم قطع شده و ERROR نشان داد ولی به هر حال ترمزها عالی عمل کرده و ماشین را می‌خکوب می‌کرد.

آزمایش شتاب جانبی به دلیل خیس بودن زمین و بارش باران انجام نشد.

در صندوق عقب این اتومبیل را که بالا می‌زنید موتور الکتریکی درست پشت سر راننده قرار دارد و در انتهای صندوق عقب محفظه ای است که یک دست چوب گلف یا چمدان کوچک به راحتی در آن جای می‌گیرد. کاپوت جلو را باز نموده و سیستم کولر و خنک‌کننده باتری را مشاهده می‌کنید.

صدای بدنه در دست اندازه‌ها زیاد است و فنرها به علت اسپرت بودن خیلی خشک عمل می‌کنند که طبیعی است.

آماری از تقسیم وزن ماشین ندارم که بتوانم آنالیز کنم ولی وزن بدنه بسیار سبک است و موتور 288 اسبی با 280 فوت پوند قدرت گشتاور کاملاً برای این ماشین کافی به نظر می‌رسد.

مشخصات

فاصله بین محور چرخها : 2252 میلی متر

طول/عرض/ارتفاع : 2926/1573/1137 میلی متر

حداکثر قدرت : 288 اسب بخار

حداکثر گشتاور : 280 فوت پوند

مسابقات فورمول E قاتل احتمالی فورمول F1

برای آنهاییکه در دهه قبل در گما بوده اند و تازه از خواب بیدار شده اند ماشین های الکتریکی دارند می آیند و هر روز خبر جدیدی در مورد آنها منتشر می شود . آخرین خبر تشکیل مسابقات فورمول E یا الکتریک است . تا بحال ده نقطه جهان بعنوان محل هایی برای انجام این مسابقات در نظر گرفته شده اند . شهرهای کاندید بشرح زیر هستند: پکن، بانکوک، پوتراجایا، رم، برلین، لندن، بوئنوس آیرس، ریودوژانیرو، میامی و لس آنجلس . این مسابقات در شهریور 1993 آغاز خواهند شد .

برای شروع تمام ماشین ها استاندارد خواهند بود و تنها متغیر راننده خواهد بود و تنظیمات شاسی از قبیل ارتفاع، تنظیم چرخ ها و غیره تمام موتورها به طور یکسان توسط مک لارن الکتریک سیستمز ساخته خواهند شد .

گیربکس ها همه از شرکت هیولند انگلیس می آیند . موتورهای 268 اسبی خواهند بود که 178 اسب آن برای حالت عادی و 90 اسب فقط موقع جلو زدن به کار خواهد آمد . شتاب صفر تا یکصد کیلومتر کمتر از 3 ثانیه خواهد بود . باتری ها ساخت ویلیامز ادونسد انجینیرینگ خواهند بود . وزن باتری ها نباید بیش از 200 کیلوگرم باشد برخلاف مسابقات سه روزه فرمول یک مسابقات فرمول ئی در یک روز انجام می شود . یک ساعت تمرین چهار ساعت زمانگیری و یکساعت مسابقه . در واقع این همه برای شهرهای برگزار کننده بهتر است که فعالیت های شهر تعطیل نشود و هم برای تماشاچیان که وقت زیادی برای اینکار نگذارند . حداکثر سرعت محدود به 225 کیلومتر در ساعت خواهد بود و هر راننده برای یکساعت مسابقه دو ماشین خواهد داشت و تعویض ماشینشان باید حداقل 30 ثانیه وقت بگیرد که ایمنی رعایت شده و راننده کمربند نبسته راه نیافتد . شاسی ماشین ها توسط شرکت فرانسوی رنو ریسینگ و تکنولوژی ساخته خواهد شد . مواد لازم از شرکت "دالارا" ایتالیایی که شاسی مسابقات ایندی را می سازد خواهد آمد . لاستیک ها از میشلن خواهد آمد و وزن راننده و ماشین حدود 800 کیلوگرم خواهد بود که حدود 160 کیلوگرم بیشتر از ماشین فورمول یک بعلاوه راننده خواهد بود که این اختلاف بخاطر وزن بیشتر باتری ها است . ده تیم شرکت خواهند کرد و

جایزه بهترین سازنده مانند فرمول یک خواهد بود ولی جایزه بهترین راننده براساس بهترین هشت مسابقه یک راننده خواهد بود. فعلاً سه تیم تعهد کامل داده اند که یکی دریسون ریسینگ انگلیس و یکی تیم آندروتی امریکا است.

من شخصاً چنین مسابقه ای را صد در صد به فرمول یک ترجیح می دهم به چند علت:

1- فرمول یک و فتل خسته کننده شده اند

2- تحمل شنیدن صدای کر کننده فرمول یک را ندارم.

این مسابقات بسیار کم صداتر بوده و مانند راندن ماشین های رادیو کنترل باتری ای خواهند بود.

خدا حافظ بنزین درود بر باتری.



تست ب ام و i3

بالاخره پای ب ام و i3 به امریکا رسید و فرصتی شد که این ماشین را تست نمایم.

با دوستم مهندس فرزاد به نمایندگی ب ام و مراجعه کردیم و آماده تست ب ام و i3 شدیم. درهای جلو عادی و دستگیره درهای عقب در داخل درها می باشند بنابراین می توان گفت که دسترسی به در عقب Random نیست و Sequential است یعنی اول باید در جلو باز شود و بعد در عقب را باز کنید. از شکل ظاهری ماشین که شروع کنیم این ماشین شباهتی به یک ب ام و ندارد مگر برای کلیه های دوقلوی ب ام و در جلوی ماشین که فقط برای زیبایی هستند و تنها نماینده ب ام و بودن ماشین می باشند.

از ما خواسته شد که پس از تست درایو به یک پرسشنامه ده سؤالی پاسخ بدهیم که هر دوی ما به قیافه ظاهری ماشین پایین ترین نمره را دادیم. به دکور داخلی آن که چوبی در روی داشبورد بدون منظور خاصی نصب شده بود نمره متوسط دادیم به راحتی ورود به صندلی عقب نمره ضعیف دادیم چون ورود آن برای مهندس فرزاد با قد 193 تقریباً غیرممکن بود و حتی در صندلی جلو موهای وی در محل سان روف جا گرفته بود و گرنه ارتفاع ماشین برای قد وی کافی نبود. شتاب ماشین خیلی خوب بود و فروشنده می گفت که صفر تا صد کیلومتر آن 6.5 ثانیه است که با نمره 8 ثانیه ای قبلی من کمی فرق می کرد. لاستیک های ماشین در روی رینگ 20 اینچی جای گرفته ولی بسیار باریک هستند و در حد باریکی لاستیک های پیکان 1346 بودند.

سایز لاستیک ها RZO 155x60 بود. در واقع تسلا نیز در مقابل ماشین های هم سایز خودش مانند پورشه پانامرا دارای لاستیک های باریک تری است و برای زیاد کردن برد ماشین با یک شارژ از هیچ کوششی فروگذار نشده است.

قیمت i3 که قرار است از بعد از ماه فروردین در امریکا عرضه بشود 41000 دلار برای مدل الکتریکی و 45000 دلار برای مدل هیبریدی که از یک موتور دوسیلندر برای شارژ باطری استفاده می کند می باشد.

قیمت 41000 دلاری بعد از 10000 دلار کمک دولت و ایالت کالیفرنیا به 31000 دلار می رسد که برای یک ماشین باتری ای بد نیست ولی برای یک ماشین نه چندان زیبا زیاد است.

برد ماشین مانند تمام ماشین های الکتریکی بجز تسلا 100 مایل می باشد.

به نظر می رسد که رئیس طراحی ب ام و در زمان طراحی این اتومبیل مرخصی بوده و پس از بازگشت تصمیم گرفته که دخالتی در این مسئله نکند و امیدوارم که این مسئله در مورد i8 حقیقت نداشته باشد.

قسمت کنترل دنده جلو و عقب در سمت راست فرمان در جای بسیار خوبی نصب شده و ترمز دستی نیز الکترونیکی می باشد. دید راننده بسیار عالی است و می تواند دور تا دور ماشین را به راحتی ببیند. شکل این ماشین مرا یاد یک مینی ون ساخت چین انداخت که قیافه ب ام و را تقلید کرده و بسیار شبیه این ماشین می باشد.

بزرگترین نقص این ماشین برد کم آنست که بنظر می رسد که ب ام و بعد از تجربه با ماشین برقی قبلی خود یعنی **ActiveE** که تبدیل یک ماشین بنزینی به برقی بود با طراحی یک ماشین الکتریکی از صفر و کم کردن وزن در حد 600 کیلوگرم با استفاده از فیبر کربن توانسته باشد این نقیصه را بر طرف کند ولی افسوس که نتوانسته و تنها دستاوردش با تبدیل ماشین برقی قبلی به این اتاق زشت کردن ماشین بوده.

این ماشین دارای آپشن نصب یک موتور اضافه بنزینی است که آن را به یک هیبریدی پریزی تبدیل خواهد کرد که مسئله برد کم ماشین را حل میکند.







نمایشگاه ماشین های الکتریکی در کوپرتینوی کالیفرنیا

کوپرتینو CUPERTINO شهری است که شهرت خود را مدیون استیو جابز می داند زیرا جابز شرکت خود یعنی اپل را پس از دوران کوتاهی که در گاراژ خانه پدر و مادرش در شهر لس آلتوس اداره می کرد آنرا به شهر مجاور و دفتر رسمی اپل انتقال داد.

روز شنبه 6 مهر 92 نمایشگاه ماشین های الکتریکی در کالج دی آنزا در این شهر برقرار بود که در آن اکثر الکتریک سازان ماشین های خود را نه تنها به نمایش گذاشته بودند بلکه هر یک چندین دستگاه ماشین برای تست درایو مردم داشتند که شما می توانستید از تسلا S تا نیسان لیف و انواع تویوتای برقی را در پارکینگ این کالج تست نمایید. بعلاوه آنهایی که ماشین الکتریکی داشتند نیز ماشین های خود را مجاناً به نمایش گذاشته بودند که من با دو تن از دوستان که یکی ب ام و سری یک الکتریکی و دیگری نیسان لیف دارد به این نمایشگاه رفتیم.

در همین نمایشگاه دوچرخه ها و موتورهای الکتریکی نیز به نمایش گذاشته شده بودند ولی جالبترین قسمت ماشین های عادی بودند که توسط مردم عادی الکتریکی شده بودند. در میان آنها یک پورشه 928، یک تریومف اسپیت فایر و یک فولکس گلف و یک فولکس بیتل قدیمی خودنمایی می کرد. صاحب تریومف آشنا درآمد که آقای دکتر بردیا پزشکی دکتر الکترونیک از دانشگاه استنفورد بود و مدیرعامل شرکت کیام که همان خیام می باشد. باطری ها را در صندوق عقب گذاشته بود و متعلقات موتور الکتریکی را در جلو. شماره ماشینش نیز EV TOY یا ELECTRIC VEHICLE TOY بود که می شود وسیله نقلیه الکتریکی اسباب بازی. با مصاحبه مفصل با کسانی که ماشین ها را تبدیل کرده بودند چند مطلب جالب را متوجه شدم:

1- می توانید در تبدیل از بنزینی به الکتریکی موتور و احتمالاً گیربکس بنزینی و باک آن را بفروشید و مقداری از پول مخارج خود را دریاورید.

2- شما می توانید الکتروموتور AC یا DC برای این کار انتخاب کنید ولی الکتروموتور AC مسافت بیشتری به شما می دهد منتهی گران تر است

3- شما می توانید گیربکس ماشین را حفظ و الکتروموتور را به سر گیربکس وصل کنید که ماشین همچنان دنده ای باقی بماند اگرچه به خاطر تورک بالای موتورهای الکتریکی ممکنست فقط یک یا دو دنده به کارتان بیاید مثلاً دنده 3 برای شهر و دنده 4 برای اتوبان.

4- اگر بخواهید گیربکس را هم دور بریزید و در مورد ماشین های RWD از میل گاردان شروع کنید خرجتان بالا می رود.

5- فرق ماشینی که خود شما در منزل درست می کنید با ماشینی که خریداری می کنید اینست که ماشین خریداری شده از قطعات اضافه مانند گیربکس و میل گاردان هم استفاده نمی کند در نتیجه مصرف کمتر و برد بیشتری دارد. همچنین ماشین خریداری شده دارای ترمز شارژ کننده یا REGENERATIVE BRAKE می باشد که شاید 5 تا 10 درصد به شارژ ماشین کمک کند.

6- زمان لازم برای تعویض از بنزینی به الکتریکی در حدود 300 ساعت کار به شرط داشتن وسایل و آپارهای لازم می باشد.

7- مخارج این کار حدود ده هزار دلار برای موتور و درایو و بقیه قطعات و ده هزار دلار برای باتری می باشد. باتری های اسیدی سنگین و کم بازده و باتری های لیتیوم ایون LITHIUM ION بهترین هستند و خود باتری لیتیوم نیز در دو مدل می آید که یکی از آنها بازده اش کمتر ولی شانس آتش گیری در صورت تصادف کمتر است که دکتر پزشکی از این مدل باتری به کار برده بود.

8- برد اکثر این ماشین های الکتریکی خانگی در حد یکصد تا یکصد و پنجاه کیلومتر بود.

9- صاحبین این ماشین ها بعد از اتمام باید به اداره راهنمایی مراجعه و پس از بازرسی از اتومبیل هایشان اجازه تردد دریافت می کردند.

بهترین تعویض متعلق به فولکس بیتل بود که آنقدر تمیز کار کرده بود که ماشین به نظر ساخت کارخانه می آمد و ماشین را به 20000 دلار می فروخت. ماشین دکتر پزشکی هم بنظر تمیز بود و باید وی را سازنده اولین ماشین الکتریکی کامل و قابل رانندگی در قسمت اولین ها معرفی نمایم. پورشه 928 در میان این ماشین ها بدترین بود و کاملاً بنظر دست ساز می آمد. هیچکدام از ماشین های دست ساز شامل قانون استفاده از خط سریع را نمی شوند چون نامشان در لیست نیست. پس از آن یک دوچرخه الکتریکی را نیز تست کردم که ساخت آلمان بود به نام A2B. گاز این دوچرخه به پدالش متصل بود و با پا زدن شما در واقع داشتید گاز هم می دادید. آدم احساس سوپرمنی بهش دست می داد. یعنی شما شروع به پا زدن می کردید و دوچرخه ناگهان شتاب می گرفت و به نظر می رسید که شما پاهای خیلی قوی ای دارید. مدیر فروش جوان ایرانی از آب درآمد که پدرش شاید سی سال قبل برای من کار می کرد.

در عکس های زیر دکتر بردیا پزشکی با تریومف نارنجی اولین ایرانی سازنده ماشین الکتریکی قابل رانندگی در اتوبان را می بینید.







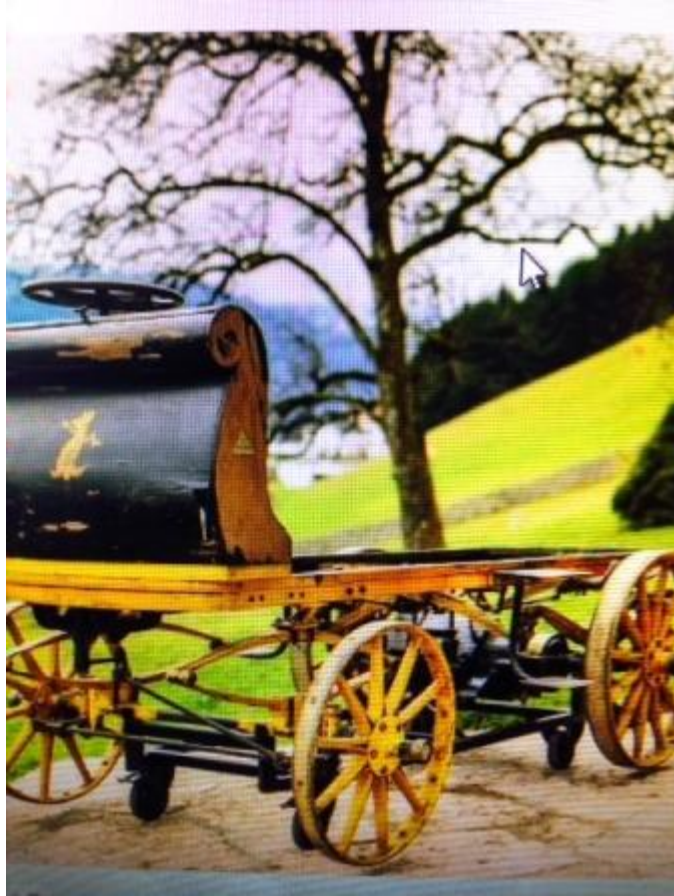
اولین ماشین پرفسور پورشه الکتریکی بود

پروفیسور پورشه در سال 1875 در اتریش بدنیا آمد و قرار بود که مانند پدرش یک حلبی ساز خوب بشود ولی در عوض در 1893 به وین رفت که مهندسی برق بخواند. وی بزودی مشغول به کار شده و رئیس قسمت تست شرکت شد. وی در همین اوان با لودویگ لونر رئیس درشکه سازی جیکوب لونر آشنا شد که تازه از امریکا برگشته بود و قانع شده بود که دوران اسب و درشکه به سر آمده و ماشین های بنزینی و برقی جای درشکه را خواهند گرفت. او فکر می کرد که ماشین الکتریکی از بنزینی هم بهتر است چون نه صدا دارد و نه بوی آگزوز.

در 26 ژوئن 1896 ماشین P1 الکتریکی ساخت پورشه با سرعت حداکثر 34 کیلومتر در شهر وین به نمایش گذاشته شد. این ماشین سنگین 6 دنده جلو و 2 دنده عقب داشت و با هر شارژ 80 کیلومتر راه می رفت.

در مسابقه ای در برلین بین ماشین های الکتریکی با چهار سرنشین ماشین وی توانست 40 کیلومتر مسیر مسابقه را اول تمام کند. در سال 1900 پورشه رئیس طراحی درشکه شرکت لونر شد.

پورشه در نمایشگاه پاریس همه را با اولین ماشین 4x4 جهان حیران کرد. بعد از آن وی شروع به طراحی ماشین برای دایملر و اشتایر کرد تا اینکه شرکت خود را در 1931 به ثبت رسانید. اتومبیل P1 که اخیراً پیدا شده در نمایشگاه پورشه در اشتوتگارت به نمایش گذاشته شده است.



ب ام و پانصد میلیون تومانی هیبریدی i8 بزودی در خیابان های تهران

کمپانی ب ام و که می خواست دو مدل ب ام و الکتریکی به نام i3 و i8 بسازد بالاخره دید که ساخت چیزی در حد تسلا در توانش نیست و در مورد هر دو مدل به هیبرید رضایت داد. در مورد i3 بنظر می رسد که این هیبرید هیبرید سری باشد چون ظاهراً موتور را بعداً می توانید بخرید و اضافه کنید که بنظر نمی رسد که این موتور اضافه شده بجز ژنراتور برق چیز دیگری باشد بنابراین این ژنراتور با برق باطری را شارژ می کند و باتری موتورهای الکتریکی را می چرخاند پس این یک هیبرید سری است.

در مورد هیبرید i8 ب ام و رودربایستی را کنار گذاشته و از همان اول ماشین را به شما هیبریدی ولی هیبرید موازی تحویل می دهد یعنی مانند نسل جدید تویوتای پریوس که البته در نسل جدید پریوس یک پریز هم برای شارژ ماشین وجود دارد که در ب ام و نیز هست بزرگترین حسن این ب ام و برای مردمان خیابان فرشته و آن اطراف اینست که چون ماشین هیبریدی است می توان بدون گمرک وارد کشور بشود و با اینکه این ماشین با قیمت حدود 140000 هزار دلار گرانترین مدل ب ام و خواهد بود ولی قیمت تمام شده آن در تهران 500 میلیون تومان خواهد بود و بسته به معرفت فروشنده این ماشین می تواند به 550 تا 600 میلیون تومان بفروش برسد که کمتر از ب ام و های سری 7 خواهد بود ولی ماشینی بهتر.

این ماشین دارای یک موتور سه سیلندر توربوشارژ در چرخ های عقب و یک موتور الکتریکی در چرخ های جلوست که مجموعاً 362 قوه اسب و 420 پوند بر فوت گشتاور تولید می کنند. شتاب صفر تا صد کیلومتر این ماشین 4/4 ثانیه است. که در شمیران با ارتفاع 1500 متر فقط ماشین های توربو ممکنست با آن برابری کنند.

این ماشین اگر فقط بخواهد الکتریکی باشد می تواند کمتر از 40 کیلومتر را با یک شارژ طی کند. موتور 1.5 لیتری 236 اسب تولید می کند و بسته به نوع گاز دادن شما ماشین می تواند فقط الکتریکی یا الکتریکی بنزینی عمل کند. ضریب ایرودینامیک این ماشین 0.26 یا برابر پریوس می باشد و بخوبی تسلا با 0.23 نیست. درها قیچی مانند می باشد و این یک ماشین 2+2 می باشد.

سیستم استریوی این ماشین به کمک آمده و صدای زیبایی را از خود پخش می کند که به شما احساس 12 سیلندر یا بیشتر را بدهد ولی زیاد آن را باور نکنید. آنها که بیرون ماشین هستند صدای متفاوتی را خواهند شنید یا اصلاً نخواهند شنید.

در مورد مصرف این ماشین خود ب ام و ادعا می کند که در حد 5/2 لیتر در 100 کیلومتر است که باور آن مشکل است. یکی از مجلات تست کننده به عدد 9 رسیده بود که آنهم زیاد است ولی ممکنست مصرف ماشین را بعد از خالی شدن باتری محاسبه کرده بوده. در مورد چگونگی محاسبه مصرف ماشین های هیبریدی راه آسانی وجود ندارد زیرا با باتری بتنهائی مصرف معادلشان در حدود 2 تا 3 لیتر در صد کیلومتر است و در حالت بنزین خالی می توانند از ماشین معمولی بدتر باشند زیرا هم موتور معمولی البته با سیلندرهای کمتر را حمل می کنند و هم موتور الکتریکی و باتری. سؤال اینستکه موتور برقی و بنزینی با چه ترکیبی استفاده بشوند و مطمئن نیستم روش اروپا و امریکا در این مورد همخوان باشند. در هر حال اگر مصرف ترکیبی 5/2 لیتر باشد که باورش برای من مشکل است این ماشین می تواند رقیب سر سختی برای تسلا با مصرف معادل حدود 65/2 لیتر باشد. بعنوان مثال در تویوتای پریوس مصرف رسمی ترکیبی باتری و بنزین اداره محیط زیست امریکا 5/2 لیتر در صد کیلومتر است در حالیکه برای بدون استفاده از باتری 7/4 لیتر در صد کیلومتر است. با توجه به ظرفیت کم باتری در پریوس و 18 سؤال اینستکه آیا این ماشین ها می توانند 500 کیلومتر را با عدد 5/2 لیتر در صد کیلومتر طی کنند که جواب قطعاً خیر می باشد چون باتری آنقدر دوام نمیآورد.



زنگ بیدارباش تسلا به سازندگان بزرگ اتومبیل

ماشینی دارید برقی با 420 قوه اسب، با شتاب صفر تا شصت مایل 4.2 ثانیه و حداکثر سرعت 210 کیلومتر و برد 426 کیلومتر که یک 4x2 می باشد. در نسل بعدی چقدر می توانید آن را اصلاح کنید؟ قوه اسب را به 500 برسانید، شتاب را به 3.9 و حداکثر سرعت را به 230 و برد را کمی کمتر کنید چون حالا ماشین را می خواهید 4x4 بکنید؟ به سیلیکان ولی پایتخت تکنولوژی دنیا و مهد تسلا خوش آمدید. به محلی که آقای گوردون مور از مؤسسان شرکت اینتل در 1965 قول داد که هر 2 سال تعداد ترانزیستور در یک سطح مشخص را دو برابر کند که همه اینها انجام شد. حالا نوبت تسلا است که قوانین مور را که اکنون به همین نام Moore's Law خوانده می شوند به نحو دیگری اجرا نماید. چطور است که قوه اسب را از 420 به 691 اسب افزایش داده شتاب را از 4.2 به 3.2 برسانیم، حداکثر سرعت را از 210 به 250 برسانیم و ماشین را نه تنها یک 4x4 بنماییم بلکه مصرفش را هم کمتر کنیم و برد را از 426 کیلومتر به 443 کیلومتر برسانیم؟ می گوئید نمی شود؟ اگر اینها گفته های ایلان ماسک مدیرعامل تسلا باشد چی؟ کیف های خود را باز کنید و 120000 دلار بابت چنین ماشینی حاضر کنید که از مرز مرسدس و ب ام و ها گذشته و در نسل بعد احتمالاً فراری ها و لامبورگینی ها را هم به چالش می کشد آنهم بدون کوچکترین سرو صدا چون تسلا یک ماشین برقی است. تسلا اکنون موتور تویوتا RAV4 الکتریکی و بنز B کلاس الکتریکی را هم برای آنها تولید می کند. در واقع آنها سهامداران بزرگ این شرکت هم بودند که در اول آبان سهم های خود را نقد کردند و بنز بتهایی بابت 50 میلیون دلار سرمایه گذاری خود 780 میلیون دلار گیرش آمد. در مورد علت فروش، یکی می تواند نقد کردن سهام برای پیشگیری از سقوط سهام باشد و دیگری حسادت برای موفقیت های روز افزون این خودروساز امریکایی که بعد از چهل سال شکست های پیایی خودرو سازی امریکا بالاخره این صنعت چیزی ساخته که نظیرش فعلاً نیست.



آقای ایلان ماسک

تسلای مدل S حالا می شود D که همان 4x4 و بمعنای Dual یا دو موتور است. این تنها محصول جدید تسلا برای ژانویه 2015 نیست. حالا می توانید 6 مدل تسلا مدل S خریداری کنید که سه مدل آن RWD بوده و سه مدل دیگر AWD می باشند. حالا در مدل 691 اسبی موتور عقب کماکان برای شتاب ساخته شده و 470 قوه اسب خواهد داشت و موتور 221 اسبی در جلو برای سرعت تنظیم شده که بتواند ماشین یک دنده را به سرعت 250 کیلومتر در ساعت برساند. بسیاری از خریداران آلمانی از سرعت 210 کیلومتر تسلا S راضی نبودند و در اتوبان ها کم می آوردند.

حالا با خیال راحت می توانند از اکثر ماشین ها سبقت بگیرند. تغییرات دیگر برای سال 2015 افزودن اتوپیلوت است که نه تنها ماشین را برایتان پارک می کند بلکه نیمی از کار رانندگی شما را نیز می تواند انجام بدهد و کار شما را سبک کند و مانند مرسدس کلاس S بسیار با احساس است و انواع حسگر را در نقاط مختلف خود دارد.

منتظر سورپرایزهای بعدی تسلا باشید. آقای ایلان ماسک یک آدم عادی نیست. کاری که استیو جابز با کامپیوتر و تلفن کرد آقای ایلان ماسک با ماشین و فضانوردی خواهد کرد زیرا وی صاحب شرکت Space-X نیز می باشد.

85 KW HI Performance		85 KW		60 KW		
AWD	RWD	AWD	RWD	AWD	RWD	
443	426	475	426	362	335	کیلومتر برد
691	420	380	360	380	302	قدرت
687	443		325		317	گشتاور
302	402	502	504	507	509	0-60
249	210	249	201	201	190	حداکثر سرعت

تست موتور سیکلت الکتریکی زیرو

بعد از موفقیت زیاد اتومبیل تمام الکتریکی تسلا مدل S در سیلیکان ولی و بقیه دنیا بنظر می رسد که سیلیکان ولی برای خود این حق را محفوظ داشته تا دنیای موتورسیکلت و دوچرخه های الکتریکی را نیز تسخیر کند و اگر بتواند ساخت این دو وسیله نقلیه و ورزشی را نیز به سیلیکان ولی منتقل نماید.

موتورسیکلت زیرو یکی از این موتورسیکلت ها است که در "اسکاتزولی" در منطقه سیلیکان ولی ساخته می شود. قیمت موتورسیکلت از 12000 دلار شروع می شود و در مدل های بالاتر با آپشن های بیشتر به بیش از بیست هزار دلار می رسد یعنی می توانید قیمت این موتورها را با ب ام و مقایسه کنید که شروع آن اندکی کمتر از ده هزار دلار و مدل های بالا تا 25000 دلار نیز می باشد.

از همان شروع انتظار شما بخاطر قیمت بالا، بالا می رود. شما عملکرد ب ام و را از این موتورسیکلت انتظار خواهید داشت. به کارخانه زیرو ایمیل می زنم و می گویم که می خواهم موتورسیکلت آنها را تست کنم. می پرسند که خریدار هستم. می گویم که می خواهم راجع به موتورشان در سایت بنویسم ولی در ضمن برای خرید موتورسیکلت ب ام و راغب هستم و اگر از موتور آنها خیلی خوشم بیاید ممکنست بجای ب ام و موتور آنها را بخرم. می گویند که روز شنبه 18 می برنامه تست داریم در جلوی یک موتور فروشی در شهر دیلی سیتی. می گوید لطفاً گواهینامه موتور، لباس موتورسواری، دستکش و چکمه موتورسواری یادتان نرود.

در روز موعود به محل موتور فروشی می روم. شرکت زیرو مشغول برپا داشتن چادری کوچک برای ثبت نام در پارکینگ مجاور موتورفروشی است. گواهینامه خود را نشان می دهم. از من می پرسند که کدام مدل را می خواهم سوار بشوم. من مدل DS یا Dual Sport را که برای آفرود و آنرود است یعنی موتور دو منظوره را نام می برم.

مسئول موتورسواری می گوید که باید اول چند دقیقه با این موتور آشنا بشوم. اهرم تعویض دنده ای زیر پا موجود نیست. کلاچی هم موجود نیست. بقیه اش چیزهای پیش پا افتاده بود. قرار شد که مسئول با یک موتور زیرو جلو برود و من به دنبال وی. همچنین قرار شد که یک مسیر 20 - 15 دقیقه ای را که انواع خیابان و سربالایی و سرپایینی و مسیر سرعتی داشت با هم برویم. تا به حال این مدل تست را نرفته بودم و معمولاً موتور را می دهند خودتان ببرید ولی در این مورد شاید بخاطر قیمت بالا، شاید بخاطر احتمال خرابی داشتن اسکورت ضروری بود.

لباس های موتورسواری و کاسکت را که همه نو بودند پوشیدم. قبل از خارج شدن از تهران موتور و کاسکت و لباس ها را فروخته بودم. لباس های چرمی برایم تنگ شده بود و این روزها لباس های غیر چرمی سبک تر که به همان خوبی چرم شما را حفظ می کنند به بازار آمده اند. کاسکت ها را نیز فروخته بودم که هم جای چمدانم را نگیرد و هم اینکه در دنیای کاسکت پیشرفت در تکنولوژی طور نیست که بنفع شما است که هر 5 سال کاسکت را عوض کنید و تکنولوژی جدیدتر را بر سرتان بگذارید. دستکش ها 150 دلاری بودند که برای تمام قسمت های انگشتان شما ضربه گیر دارند و تعدادی فلز نیر برای حفاظت از پشت دست در آنها به کار رفته. بهر حال کار را شروع می کنیم. جک موتور را می خوابانم، تکه اورژانس را خاموش می کنم. حالا موتور آماده حرکت است. نداشتن دنده در زیر پا و کلاچ زیر دست چپ کمی عجیب است. از پارکینگ راه می افتم. در اولین توقف انگشتان من دنبال کلاچ می گردند و پاهایم می خواهند دنده معکوس بزنند که آماده حرکت باشند ولی نه کلاچی وجود دارد و نه دنده ای. احساس می کردم که کم شدن دور موتور دارد منجر به خاموش شدن موتور می شود که همینطور هم بود و موتور خاموش شد زیرا توقف کامل بود ولی به محض گاز دادن دوباره موتور حرکت کرد.

عادت کردن به این مسئله کمی طول کشید. به موتور گاز می دهم و مانند تیری شلیک می شود. کسی نمی تواند بگوید موتورهای الکتریکی تورک ندارند، دارند و از همان دور چند صد دور در دقیقه تا حدود 8000 که ماکسیمم در این موتورسیکلت بود تورک دارند و موتور به سرعت شتاب می گیرد حتی در سربالایی

ها. صدای موتور مرا به یاد تسلا می اندازد که صدای ماشین های اسباب بازی الکتریکی را می داد که در مدل S این اشکال حل شد. هر بار که می خواهیم ایست کامل کنیم صدای جیغ ترمزها در می آید و نفر اسکورت می گوید که ما راه حل این مسئله را داریم و ترمز را درست کرده ایم. این یکی احتمالاً فراموش شده. بدترین کار اینست که شما مشتری را برای تست محصول ببرید و محصولی را نشانش بدهید که ایراد دارد. این ایراد یا ایراد موتور است یا مدیریت که هیچ کدام خوب نیست.

فترهای موتور مرا به یاد اولین نسل دوچرخه های فتردار می اندازد. که فترها فقط دکوراسیون بودند و فتری وجود نداشت. در این موتور مدل DS نیز به نظر می رسید که فتری وجود نداشت و تمام پستی و بلندی های جاده قابل احساس بود. می گویند که شما هر بار به صدای بیشتر از 90 دسیبل برای بیشتر از یک ساعت گوش کنید مقداری از عملکرد گوش خود را از دست می دهید و من همیشه در موتور KTM از گوش می محافظ در گوش علاوه بر کاسکت که خود صدا را می گیرد استفاده می کردم. البته برای این موتور چنین چیزی لازم نیست و باد تنها صدای موجود بود با صدای ماشین اسباب بازی برقی که آنهم چیزی نبود.

بهر حال بعد از یک ربع یا بیست دقیقه که برگشتیم مسئولین شرکت نظر مرا خواستند. گفتم قسمت الکتریکی فوق العاده است ولی موتورتان مرا به یاد موتورهای (قراضه) انگلیسی سال های 70 میلادی می اندازد و معلوم است که تمرکز روی قسمت های الکتریکی بوده نه موتورسیکلت. نداشتن ترمز ABS و صدا دادن شدید ترمز جلو را نیز گوشزد کردم و قبل از اینکه بخواهند مرا برای خرید قانع کنند از انظار محو شدم که در نتیجه فراموش کردم از این تست عکس بگیرم.

ارتفاع زین این موتورسیکلت برای من کاملاً خوب بود و کف هر دو کفشم روی زمین بود. در این سال ها که هر ده سال قرار است 2.5 سانت کوتاه بشوم بهتر است برای شروع با موتوری شروع کنم که اندازه باشد. شاید در سن 80 سالگی مجبور به باله با انگشتان پا برای حفظ تعادل چنین موتورسیکلتی باشم. این موتور معادل موتوری ماشین تسلا نیست. در تسلا به شما ماشینی ارائه می شود که از نظر ایمنی، راحتی، سرعت، شتاب و همه چیز کاملاً عالی است حتی عملکرد شارژ باتری آن که 425 کیلومتر شما را راه می برد عالی

است. در این موتورسیکلت شما نه یک موتورسیکلت خوب دارید و نه برد خوب زیرا با یک شارژ حتی یکصد کیلومتر هم نمی رود.

در موتورهای برقی بنظر می رسد که مصرف در شهر کمتر و در سرعت و اتوبان بیشتر است که این برعکس اتومبیل های بنزینی است.

فراری بعدی من یک دوچرخه الکتریکی شد!

روز 24 ژوئن باید برای من روز شکرگزاری بشود چون بعد از ده سال فراری 456 بالاخره بفروش رسید. البته در نه سال اول قصد فروش آنرا نداشتم ولی در یکسالی که قصد فروش آنرا داشتم در مملکتی که هر چیزی را می شود ظرف چند هفته فروخت این ماشین به این آسانی ها به فروش نرفت. درسی که از این موضوع گرفتم این بود که دور فراری های 12 سیلندر موتور جلو را خط بکشم. دور و بر فراری دنده اتوماتیک نروم، فراری چهار نفره نخرم و بطور کلی شاید بهتر باشد که اصلاً فراری نخرم.

روز 25 ژوئن نیز برای من یک روز تاریخی شد. در تمام شصت سال زندگی با موتور و ماشین به سرکار رفته بودم. با هواپیمای کوچک برای کار مسافرت کرده بودم ولی هیچگاه با دوچرخه به سرکار نرفته بودم! یک ماه و نیم پیش از آمازون یک دوچرخه الکتریکی سفارش دادم که حدود 1400 دلار تمام شد و از دو دوچرخه قبلی ام که الکتریکی نبودند ولی بین 1500 تا 2000 دلار قیمت داشتند ارزانتر بود.



دوچرخه تاشوی پرادکو خریداری شده

دوچرخه زمانی رسید که در ایران بودم ولی پس از بازگشت ظرف نیمساعت آنرا از جعبه درآورده و سرهم کردم و شروع به تست کردم. این دوچرخه 500 وات یا نیم کیلوواتی است. دوچرخه های الکتریکی معمولاً بین 250 وات برای مدل های اولیه و ارزاتر. 500 وات برای دوچرخه های گرانتر تا 2000 دلار 750 وات در قیمت های 2000 تا 3000 دلار و 1000 وات برای مدل های گرانتر از 3000 دلار است. البته این یک فرمول کلی نیست و تقریبی است.

از یک مسیر سربالایی که حتی دوچرخه سواران حرفه ای با دوچرخه های کورسی را به نفس نفس زدن می اندازد بالا رفتم و پا زدنم در حد پازدن در یک مسیر کم شیب بود و بسیار لذتبخش بود. این یک سیستم هیبریدی موازی است یعنی شما می توانید فقط با پا زدن راه بروید. یا فقط با گاز دادن با موتور راه بروید و یا مخلوطی از هر دو.

جلوی مردمی که ممکنست شما را به تنبلی متهم کنند بهتر است که حداقل وانمود کنید که دارید پا می زنید ولی کار را بدست موتور بسپارید. حداکثر سرعت این دوچرخه 40 کیلومتر در ساعت می باشد و با یک شارژ 4 ساعته می تواند 35 کیلومتر را بپیماید.

روز 25 ژوئن تصمیم گرفتم که برای رفتن به سرکار که فاصله 23 کیلومتر است از مخلوطی از دوچرخه الکتریکی و قطار دیزلی استفاده کنم. لباس های کار را در یک کیف کامپیوتر جای داده و آنرا بر روی دوشم انداخته و با دوچرخه عازم ایستگاه قطار شدم. ظرف 12 دقیقه مسافت 5 کیلومتر طی شد. حالا باید قطار سوار شدن را یاد می گرفتم. از خرید بلیط تا ایستادن در محلی که دوچرخه سوارها با دوچرخه هایشان سوار قطار می شوند و در کابین مخصوص دوچرخه خود را پارک می کنند. بلیط رفت و برگشت 10 دلار بود ولی اگر بخواهم بلیط ماهانه بخرم می توانم با روزی 7 دلار رفت و آمد کنم. در مقایسه اگر با بنز G500 به سرکار بروم باید روزی 11 الی 15 دلار پول بنزین بدهم یعنی می توانم ماهی بیش از 100 دلار صرفه جویی داشته باشم که در 14 ماه پول دوچرخه را درمی آورد و طبیعت نیز از من تشکر می کند و طوفان های آنچنانی شبیه طوفان تهران و یا سیل های بزرگ را بسراغم نمی فرستد.

در داخل قطار همه دوچرخه خود را به دیواره های قطار که محل مخصوصی دارد تکیه می دهند و هر دوچرخه یک کارت زرد رنگ دارد که مبدأ و مقصد وی را نشان می دهد تا دوچرخه سوارها اگر می بینند که طرف قرار است در ایستگاه بعد پیاده بشود دوچرخه خود را جلوی دوچرخه طرف نگذارند. شما در آنجا می توانید یا بغل دوچرخه خود بایستید یا بروید طبقه دوم بنشینید و از آن بالا دوچرخه خود را نیز نظاره کنید که مبادا عوضی پیاده بشود! پس از اینکه ظرف 20 دقیقه به مقصد رسیدم از ایستگاه پیاده شدم و سوار دوچرخه شدم و ده دقیقه بعد جلوی شرکت بودم. دوچرخه را با آسانسور بالا برده و آنرا در اتاقم جای دادم و بلافاصله لباسم را عوض کردم و مشغول کار شدم. بعد از ظهر نیز بهمان ترتیب باز گشتم. سرعت بازگشتم در مسیر نسبتاً سربالایی 32 کیلومتر در ساعت بود که فکر نمی کنم لنس آرمسترانگ بدون دوپینگ می توانست این کار را بکند.

دو ماه قبل قند خونم به حدی رسیده بود که دکتر می گفت باید شروع به خوردن قرص قند بنمایم. با پیاده روی روزی 7-10 کیلومتر در تهران و حالا دوچرخه سواری این عدد به حد نرمال رسیده که البته شامل فداکاری های دیگر هم هست.

یعنی سال ها میوه نخوردن که مضرات آن برای افرادی که استعداد مرض قند دارند از مزایای میوه خوردن بیشتر است و دوری کردن از هر چیز خوشمزه مانند بستنی و شیرینی و چای شیرین.

بعد از رسیدن به خانه متوجه شدم که ورزش روزانه ام را مثل اجداد خود انجام داده ام و دیگر احتیاجی به ورزش جداگانه نیست. پدران ما در گذشته هنگامیکه به شکار و کشاورزی و کار می رفتند اکثراً کارهای بدنی می کردند و چیزی به نام ورزش برای آنها لازم نبود. ورزش پدیده قرن بیست و بیست و یکم است که افراد بدون کار بدنی پول درمی آورند و می توانند غذا را بر روی میز خانواده خود بگذارند.

اگر بتوانم هر روز با دوچرخه الکتریکی به سرکار بروم دیگر احتیاج به ورزش اضافه ندارم و روزی نیمساعت تا یکساعت نیز صرفه جویی وقتی خواهم داشت. زنده باد طبیعت و زنده باد دوچرخه الکتریکی.

45 سال قبل دکتر داروسازی در همسایگی ما بود بنام دکتر جزایری که یکی از پسرانش در دبستان با من همکلاس بود و دیگری در فوق لیسانس .وی با وجود داشتن یک ب ام و 2000 اکثراً با دوچرخه به سر کار می رفت و این کار وی برای ما غیر قابل درک بود. اکنون می فهمم که وی از زمان خود ده ها سال جلوتر بوده.

مشخصات دوچرخه Prodeco مدل Genesis 500

وزن 38 کیلوگرم

وزن جلو 11 کیلوگرم

وزن عقب 27 کیلوگرم

قوه اسب موتور 0.65

ترمزهای عقب و جلو دیسک

هفت دنده که فقط بکمک پا میایند و با موتور کاری نداند.

علت وزن زیاد در عقب دوچرخه اینستکه این دوچرخه تاشو یا Foldable می باشد. برای تاشو بودن موتور داخل توپی چرخ عقب نصب شده و باطری نیز روی ترک بند عقب است برای اینستکه بیشتر وزن روی چرخ عقب است ولی بعلت تاشو بودن براحتی در قسمت عقب G500 جای می گیرد و این برای من یک مزیت است. مدل هایی که وزن عقب و جلو بالانس است تاشو نیستند.

بعد از خرید دوچرخه نوبت مخلفات آن شد که شامل چراغ های بسیار پر نور عقب و جلو، پمپ باد، بطری آب، کیف آچار، وسائل پنچرگیری، و کاپشن نئون زرد برای بهتر دیده شدن، کاسکت، کیلومترشمار، پمپ باد کوچک و دستکش بود که حدوداً 500 دلار شد.



دوچرخه برقی غیر تاشوی ایفلو با بالانس وزن بهتر



سوار شدن به قطار





پارک در داخل قطار



پارک دوچرخه در داخل دفتر

