

سرزمین خورشید

در مورد چگونگی ساخت اولین خودروی خورشیدی توضیح دهید.

اوایل سال ۸۳ تعدادی از دانشجویان مکانیک دانشکده فنی دانشگاه تهران برای انجام یک پروژه درسی به سراغ دکتر ابری نیا از اساتید دانشگاه رفتند. ایشان ساخت خودروی خورشیدی را به آنها پیشنهاد کرد. بدین ترتیب وباستقبال دانشجویان از آذر ماه سال ۸۴ ساخت خودروی خورشیدی در کشور کلید خورد. از آنجایی که دانشجویان قصد داشتند تا برای مسابقات بین المللی خودروهای خورشیدی که هر دو سال یکبار در استرالیا برگزار می شود خودرو را آماده کنند با سرعت و پشتکار زیادی کار را شروع کردند و تا شهریور ۸۴ ساخت اولین خودرو به نتیجه رسید. این مسابقات که ۲۰ سال از عمر آن می گذرد و معتبرترین دانشگاههای دنیا در آن شرکت می کنند فرصت خوبی برای شناساندن قابلیت های جوانان کشور است. اما متأسفانه گروه به مسابقات نرسید آن هم به دلیل اینکه هوپیمایی که بتواند خودرو را حمل کند در کشور نداشتیم!؛ زیرا طول خودرو ۵ متر و عرض آن ۱/۸ متر و ارتفاع آن یک متر است و به این ترتیب گروه از شرکت در مسابقه بازماند.

پس از آن چه تدبیری جهت ارایه کار خود اندیشیدید؟

تیم تصمیم گرفت که یک نمایش عمومی



همه می دانیم که سرزمین ما ایران دارای منابع غنی نفت و گاز و سنگ و..... است و سالهاست که کشور ما از طریق درآمدهای نفتی و فروش ذخایر گراپها مخرج خود را تامین کند. و مطمئناً تا چند سال این وضع ادامه خواهد داشت. باز هم همه می دانیم که هر چقدر هم که نفت داشته باشیم روزی تمام خواهد شد و اگر بخواهیم تا نسل آینده از گذشتگان خود خرده نگیرند که سرمایه های گرانبها و دست نیافتنی کشور را از دست داده است، باید به دنبال راه چاره ای جدید باشیم و از انرژی های دیگری که در کشور موجود است (و لازم نیست تا با صرف مخرج و رایزنی های فراوان به دست آوریم) نهایت استفاده را ببریم.

کشور ما با شرایط آب و هوایی که دارد از برکت فراوانی نور خورشید برخوردار است. این منبع بی پایان الهی نیز مانند نفت و گاز و..... قابل استفاده است و همانطور که دانش استفاده از آن منابع رفته رفته در جهان بوجود آمد و امروزه در تمامی صنایع مورد استفاده قرار می گیرد قطعا» در آینده ای نه چندان دور انرژی خورشید نیز همین جایگاه را به دست می آورد. حتی امروز هم در بسیاری از موارد از این انرژی استفاده می شود. زیرا برخلاف منابع دیگر آلودگی زیست محیطی ندارد و از همه مهمتر اینکه یک منبع بی پایان از انرژیست. و تا زمانیکه حیات در کره زمین وجود دارد می توان از انرژی خورشید استفاده کرد. انرژی نوری که از طرف خورشید در هر ساعت به زمین می تابد بیش از کل انرژی است که ساکنان زمین در طول یکسال مصرف می کنند به عنوان مثال نوری که سالیانه بر زمینی به مساحت یک سایت آزمایشی در نوادای آمریکا (۳۰۰ مایل برمربع) می تابد اگر با راندمان ۱۵ درصد به الکتریسیته تبدیل شود دو برابر انرژی تولیدی سالیانه ایالات متحده آمریکا خواهد شد و با وجود گسترده بودن این انرژی چگالی آن بسیار پایین است.

دانشجویان دانشکده فنی دانشگاه تهران با ساخت خودروی خورشیدی دانش استفاده از این انرژی در خودرو را به دست آوردند و بار دیگر توانایی های جوانان کشورمان را به جهانیان اثبات کردند. اما این گروه نیز مانند دیگران در این راه با دشواریهای مالی و حمایتی زیادی رو به رو شدند و برای ساخت خودروی دوم نیز همچنان با این مشکلات رو به رو هستند. در صورتیکه ساخت این نوع خودروها از سال ها قبل در کشورهای دیگر شروع شده و بسیاری نیز مورد حمایت های مالی و معنوی قرار می گیرند. اولین خودروی خورشیدی ایران و خاورمیانه به سرپرستی دکتر کارن ابری نیا ساخته شد و دومین خودرو، با همکاری دانشجویان جدیدی که به تیم اضافه شدند طراحی شد که برای ساخت آن با کمبود منابع مالی مواجه شده است.

با پڑمان شعبی و زهرا نهضتی از اعضای گروه خودرو دوم پیرامون خودرو و بیان مشکلات به گفتگو پرداختیم. گفتنی است برای اطلاعات بیشتر می توانید به سایت آنها به آدرس Persian-gazelle.com مراجعه کنید. این عبارت در تمام صفحات سایت دیدنی است: نفت تمام شدنی است، ما در سرزمین خورشیدیم.



اصولا در ایران اغلب پروژه های تحقیقاتی پس از اتمام توسعه پیدا نمی کنند و به فرآوری نمی رسند و این به دلیل عدم وجود سازمانهای تحقیق و توسعه و به علت عدم حمایت سازمان یافته از تبدیل نوآوری به فناوری و بالاخره تبدیل فناوری به فناوری و محصول است.

را در ایران برگزار کند به همین دلیل برای کنفرانس سالیانه مکانیک که در اصفهان برپا می شد مسیر تهران تا اصفهان را با این خودرو پیچیده و از شهرهای قم و کاشان هم گذشتند. پس از آن تیم در مسابقات بین المللی تایوان شرکت کرد و از بین یازده تیم شرکت کننده مقام هشتم را به دست آورد و از کشورهای مانند آمریکا، ترکیه و آلمان جلوتر بود که این برای تیم بسیار جای خوشحالی داشت. بعلاوه حضور یک تیم ایرانی در مسابقات و طراحی خودرو برای شرکت کنندگان بسیار جالب بود. در فاصله بین تور اصفهان و مسابقات تایوان دعوت نامه ای از طرف دانشگاه MIT آمریکا برای گروه فرستاده شد. تا به ساخت خودرو خورشیدی با هزینه یک میلیون دلار و با کمک ۲۰ دانشگاه دیگر بپردازند. اما متأسفانه ویزا برای آنها صادر نشد!!! همچنین در بیستمین جشنواره خوارزمی نیز در پژوهش های توسعه ای بخش بین المللی مقام دوم را دریافت کردند که بازتاب خوبی در سطح رسانه های داخلی و خارجی داشت و این افتخار کمی نیست.

با وجود تمام این مشکلات چطور به ساخت خودروی دوم پرداختید؟

اصولا در ایران اغلب پروژه های تحقیقاتی پس از اتمام توسعه پیدا نمی کنند و به فرآوری نمی رسند و این به دلیل عدم وجود سازمانهای تحقیق و توسعه و به علت عدم حمایت سازمان یافته از تبدیل نوآوری به فناوری و بالاخره تبدیل فناوری به فناوری و محصول است. اما قصد ما برای خودرو خورشیدی اینست که در ادامه آن موسسه تحقیقاتی خورشیدی را در دانشگاه احداث کنیم که علاوه بر ساخت خودروی خورشیدی به پروژه های دیگری نیز بپردازد. زیرا گروه دیگری از دانشجویان بر روی ساخت عمود پرواز خورشیدی کار می کنند و هنوز در شروع کار هستند. در طرح پیشنهادی ما با جذب پروژه های مرتبط و با جلب حمایت نهادهای دولتی و موسسات صنعتی نسبت به راه اندازی انستیتو مطالعات خورشیدی در دانشگاه تهران اقدام می شود که امیدواریم این طرح پیشنهادی به زودی به عمل رسد. باره اندازی این انستیتو پروژه های تحقیقات انرژی خورشیدی در آن متمرکز میشود.

ساخت خودروی دوم در چه مرحله ای است و چند نفر در این پروژه شرکت دارند؟

حدود ۳۰ نفر دانشجویان رشته های مکانیک و برق در این پروژه فعالیت دارند و از فروردین ماه ساخت خودرو بوسیله جدیدترین نرم افزارها مانند Catia, Ansys, Fluent, Visual Nastran, Adams که در ایران خودرو مورد استفاده قرار می گیرد شروع شد البته بودجه ای

که برای ساخت خودرو تخمین زدیم حدود ۳۰۰ میلیون تومان است.

آیا مشکلاتی که در ساخت خودروی اول وجود داشت در خودروی دوم بر طرف شد؟

خیر! به دلیل مشکلات مالی امسال هم نتوانستیم ساخت خودرو را برای شرکت در مسابقات آماده کنیم و هنوز به دنبال کسب منابع مالی برای اتمام ساخت آن هستیم با وجود اینکه کارهای طراحی پروژه به اتمام رسیده فقط ۵۰ درصد از منابع مالی توسط شرکت ایران خودرو و دفتر فناوریهای ریاست جمهوری و سایپا تأیید شده که همین مقدار هم در حال طی مراحل اداریست!!!

تیم های خارجی چندین اسپانسر قوی دارند و شرکتهایی مانند مایکروسافت، ناسا، بوش، کن وود و حتی مک دونالد از آنها حمایت می کنند.

هنوز در ایران فرهنگ حمایت از پروژه های تحقیقاتی ملی نهادینه نشده و غالب شرکتهای ریسک پذیر نبوده، به دنبال سود و بازده سریع کار هستند. به نظر من بزرگترین مشکل ما در ساخت این فناوری جدید جذب بودجه است که هم در ساخت خودروی قبلی و هم به صورت مشهودتر در پروژه دوم به علت افزایش هزینه ها وجود دارد که متأسفانه این مسئله از مهمترین عوامل ایجاد مشکلات فنی در ساخت خودرو نیز میشود. این مشکل هم در خرید و استفاده از وسایل با بازده بالاتر تاثیر دارد و هم اینکه وظیفه جذب بودجه بر عهده دانشجویان است دانشجویانی که دغدغه اصلی آنها باید طراحی و ساخت خودرو باشد در حالی که در این پروژه مهمترین دغدغه دوستان جذب بودجه است چرا که وقتی از لحاظ مالی تأمین نباشد طرح فقط بر روی کاغذ باقی می ماند و طرح روی کاغذ هم که ...

و متأسفانه با تمام تلاشهای شبانه روزی که دانشجویان در این زمینه انجام دادند نه شرکتها و نه نهادهای دولتی و خصوصی علی رغم قولهایی که به ما داده بودند در زمینه تأمین بودجه همکاری نکردند.

ارتباط بیشتر و عمیق تر بین صنعت، بنگاههای اقتصادی، دولت و دانشگاه (نوآوران در فناوری) به همراه تعامل جهانی در قالب مراکز توسعه علم و فناوری روشی است که امروزه دنیا برای تبدیل ایده به محصول برگزیده است و ثابت شده که ارتباط بین صنعت و نوآوری که کانون آن در دانشگاه است باعث رشد بیشتر صنعت و اقتصاد در جوامع می شود و حضور کشور ما را در عرصه های بین المللی پر رنگ می کند.

متأسفم بگویم حتی سازمانهایی مانند محیط زیست یا سازمان انرژی های نو که این خودرو مستقیماً با کار آنها در ارتباط است هیچ حمایتی از ما نکردند!

آیا این نوع خودروها در سطح جهانی تجاری شده اند؟

اولین خودروی خورشیدی در سال ۱۹۸۷ ساخته شده و پس از گذشت ۲۰ سال هنوز تجاری نشده که علت اصلی راباید در فراوانی و ارزانی انرژیهای فسیلی جستجو کرد بعلاوه آنچه باعث شده تاکنون سهم انرژی خورشیدی در میان منابع انرژی دیگر بسیار پایین باشد، میزان بازده سلولهای جذب کننده نور خورشید که در مقایسه با انواع دیگر انرژی، استحصال آن از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نشده است، اما در این زمینه پیشرفت های قابل ملاحظه ای صورت گرفته که پیش بینی شده تا سال ۲۰۲۰ انرژی خورشیدی در کنار انرژی هسته ای به عنوان جانشین اصلی سوخت های فسیلی مطرح شود. با ساخت خودروی خورشیدی در واقع تکنولوژی استفاده از این منبع بزرگ انرژی وارد کشور می شود. و ظرف چند سال آینده که کاربرد آن بیشتر شد احتیاجی نیست تا آن را مثل سایر فناوریهای تبدیل انرژی از کشورهای دیگر وارد کنیم. سرنوشت انرژی هسته ای و مشکلات ناشی از تأخیر دستیابی به آن و ممانعت قدرتهای بزرگ به ما می آموزد که باید به موقع دست به کار شد بویژه که چاههای نفت کشورمان به نیمه دوم عمر خود رسیده و کمتر از نیم قرن پایان عمر آن فرامی رسد.

ما باید در این مرحله به ساخت خودروی خورشیدی به عنوان یک پژوهش بنیادی نگاه کنیم هر چند به موازات آن تحقیق کاربردی نیز می تواند به جریان افتد. در خودروی خورشیدی، تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی، ذخیره آن و استفاده از آن در مولفه های مختلف خودرو به چشم می خورد و لذا تحقیق و پژوهش در این زمینه چشم انداز دستیابی به تکنولوژی های مربوطه و پیشرفت در این زمینه را نمایان می سازد. همانطور که گفتیم تیم دیگری در دانشگاه در حال ساخت عمود پرواز خورشیدی هستند. همینطور ساخت قایق خورشیدی، سوله خورشیدی و چراغ های راهنمایی و رانندگی که از انرژی خورشید استفاده می کنند حتی امروزه بحث راه اندازی کارخانه هایی با استفاده از انرژی خورشید وجود دارد. در واقع استفاده از این انرژی از ماشین حساب تا کارخانه های بزرگ را در بر می گیرد.

مهمترین مساله در ساخت خودروی خورشیدی چیست؟

رعایت سبکی وزن خودرو و تعداد سلولهایی که در سطح آن برای جذب انرژی خورشید وجود دارند از مهمترین ویژگیهای یک خودروی خورشیدی محسوب می شوند این دو عامل موجب شده که تا بحال این خودرو تجاری سازی نشود. زیرا قیمت سلولهای خورشیدی و هزینه نگهداری آن بسیار بالاست و وزن خودرو هم نباید از حدود ۳۰۰ کیلوگرم تجاوز کند.

پیرامون عملکرد و مشخصات فنی خودرو هم توضیحاتی ارائه کنید.

بر روی سطح ماشین حدود ۶ متر مربع از سلول استفاده کردیم. بر اساس زاویه تابش خورشید میزان دریافت انرژی در برخی از سلولها بیشتر می شود برای این منظور از MPPT استفاده کردیم تا بالاترین میزان انرژی خورشیدی که از هر سلولی

دریافت می شود وارد موتور شود پس از آن جریان وارد کنترلر می شود تا انرژی وارد شده موتور را تنظیم کند. ماشین دارای سه چرخ است که دو چرخ در جلو و یک چرخ در عقب قرار دارد. میزان استفاده از سلول در خودروی اول ۱۸ درصد بود که در خودروی دوم به ۳۰ درصد افزایش پیدا کرد که این افزایش ۳۰ میلیون تومان هزینه در بر دارد اما تیم MIT در دوره قبل حدود ۸۰۰ هزار دلار برای سلولهای خودرویشان هزینه کرده بودند.

همچنین خودروی قبلی ما ۲۵۰ کیلو وزن داشت اما وزن خودروی دوم ۱۵۰ کیلو است که باراننده به ۲۲۰ کیلوگرم نیز می رسد.

خودروی شما نسبت به خودروهای دیگر چه مزیتهایی را دارد؟

در خودروهای خورشیدی صندلی به حالت خوابیده قرار دارد اما خودروی ما این مشکل را بر طرف کرده و تقریباً به حالت عمودی است. همین طور تغییراتی را در جعبه فرمان خودرو بوجود آوردیم تا راننده که در وسط خودرو قرار می گیرد راحت تر فرمان را به حرکت در آورد و ابتکار دیگری که در خودروی اول وجود نداشت این است که از آینه بغل در این خودرو استفاده نشده بود زیرا آینه بر روی سلولهای کناری سایه می اندازد و کارایی آنها را از بین می برد. در خودروی دوم به جای آن از دوربین مدار بسته استفاده شد که بسیار هم در مسابقه مورد توجه قرار گرفت. و الان این روش در خودرو های دیگر کشورها مورد استفاده قرار می گیرد.

یک خودروی خورشیدی معمولاً تا چه میزان سرعت دارد؟

بالاترین رکورد سرعت در مسابقات تایوان ۹۰ کیلومتر در ساعت بود. البته بالا بودن سرعت بستگی به میزان استفاده از سلولهای خورشیدی دارد اما ما به دلیل محدودیت های مالی نتوانستیم سلولهای بیشتری را خریداری کنیم. به عنوان مثال خودرویی از ژاپن ۱۶۰ کیلومتر سرعت داشت زیرا از تعداد زیادی سلول استفاده کرده بود.

حامیان خودروی اول چه شرکتهای بودند؟ شرکت ایران خودرو حامی اصلی پروژه بود. از دیگر حامیان تیم، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت و شرکت گوچرمن آلمان که سلولها را تأمین کرد و شرکت IRC که تایرهای ماشین را با درصدی تخفیف تأمین کرد.

در پایان...؟

از دکتر منطقی به خاطر کمک های بسیار زیادی که برای این پروژه و پروژه قبلی خودرو انجام داده اند و همینطور از دکتر شریعت پناهی، دکتر اصفهانپان، دکتر محجوب و دکتر معصومی ریاست دانشکده مکانیک به دلیل حمایتهای معنوی شان تشکر می کنیم. واز همه دستگاههای مسؤول و از بخش خصوصی انتظار مساعدت داریم. از محققین و مطلعین درخواست همفکری و راهنمایی داریم. پشتکار، کار تیمی همراه با تفکر و ایمان به موفقیت و توکل به خداوند ره توشه ماست. موفق باشید.