



مهندس محمود طالب

معاونت مهندسی شرکت سازه گستر سایپا

مهندس طالب دارای مدرک مهندسی مکانیک از دانشگاه صنعتی شریف و کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار (MBA) هستند. ایشان با سابقه بیش از ۱۵ سال حضور مستمر در بدنه مدیریت گروه خودروسازی سایپا اکنون به عنوان معاونت مهندسی شرکت سازه گستر سایپا مشغول به فعالیت هستند. همچنین مدیریت امورهای مهندسی تکوین، مهندسی متد و مهندسی محصول از زیر مجموعه‌های این معاونت می‌باشد. با توجه به این که از یک سو با توسعه محصولات گروه خودروسازی سایپا و نوآوری در خودروهای جدید مواجه بوده و از سوی دیگر در شرایط پساتحریم، باز شدن افق همکاری با کشورهای صنعتی، ورود فناوری‌های نوین و سیاست‌های توسعه‌نگر دولت در ایجاد تنوع کمی و کیفی در صنایع خودروسازی را شاهد هستیم؛ نقش معاونت مهندسی شرکت سازه گستر اهمیتی دوچندان یافته است.

فرصتی ایجاد شد تا در فضایی صمیمانه با مهندس طالب درباره ساز و کار معاونت مهندسی سازه گستر، برنامه‌های پیش‌رو، پروژه‌های اجرا شده و در دست اجرا و نقش مهندسی متد در طراحی، تکوین و کیفیت محصول گفت و گو کنیم.

در طول ۱۵ سال سابقه حضور شما در گروه خودروسازی سایپا، مدیریت چه پروژه‌هایی به عهده شما بوده است؟

تقریباً در تمام خودروهای جدید مدیر پروژه بوده‌ام. مهمترین محصول تحت مدیریت بنده تیبیا بود که مدیر پروژه سازه گستر آن بودم. اکنون هم تمام طرح‌های خودرویی در حوزه کار معاونت مهندسی قرار می‌گیرد.

لطفاً نقش، جایگاه و برنامه‌های معاونت مهندسی شرکت سازه گستر را شرح دهید.

گروه سایپا، دو تامین کننده اصلی دارد. شرکت مگاموتور و شرکت سازه گستر؛ که بخش عمده‌ای از قطعات و مجموعه‌ها، تحت مدیریت و نظارت این دو شرکت تولید و تامین می‌شوند. در شرکت سازه گستر ۶۵ تا ۷۰ درصد قطعات انواع خودروها تامین می‌گردد. این شرکت متشکل از معاونت‌های مختلفی است که بنده در حوزه مهندسی مشغول به فعالیت هستم. معاونت مهندسی شرکت سازه گستر دارای سه حوزه مدیریت مهندسی تکوین، مهندسی محصول و مهندسی متد می‌باشد.

انجام آزمون‌های محصول اولین پایه تحقق خواسته‌های مشتری است. بدون داشتن آزمایشگاه مجهز، تجهیزات مناسب، دقیق و استاندارد، عملاً امکان اثبات کیفیت محصول و رعایت الزامات مشتری فراهم نمی‌گردد.



شرکت سازه گستر سایپا

برنامه‌ریزی انجام آزمون‌ها را طرح‌ریزی نمایند. بعضی آزمون‌ها تنها یک بار در زمان طراحی محصول و برخی دیگر به صورت مستمر به انجام می‌رسند. معمولاً سعی بر این است در آزمون‌های مستمر جهت دسترسی بهتر و پرهیز از اتلاف وقت و هزینه، سازه‌گستر یا سازنده، تجهیزات و امکانات آزمون‌های لازم را فراهم کنند. یکی از وظایف معاونت مهندسی در امور مهندسی متد، تامین بخشی از تجهیزات و نظارت و صحت‌گذاری عملکرد آن‌هاست؛ به خصوص اگر تجهیزات، خاص باشند. بدان معنا که این تجهیزات صرفاً جهت انجام یک آزمون خاص عملکردی یا دوام یک محصول خاص طراحی و ساخته می‌شوند.

انجام آزمون‌های محصول اولین پایه تحقق خواسته‌های مشتری است. بدون داشتن آزمایشگاه مجهز، تجهیزات مناسب، دقیق و استاندارد، عملاً امکان اثبات کیفیت محصول و رعایت الزامات مشتری فراهم نمی‌گردد.

نقش ما مدیریت مهندسی زنجیره تامین‌کنندگان است. طراحی قطعات یا در زنجیره تامین‌کنندگان انجام می‌شود یا در بخش‌های بالاتر، ولی هیچ قطعه‌ای را در سازه‌گستر طراحی نمی‌کنیم. طراحی قطعات امری تخصصی است که معتقدیم باید در بدنه زنجیره تامین صورت گیرد. طراحی کلان خودرو مسوولیت خودروساز و واحدهایی مانند مرکز تحقیقات و نوآوری سایپا (AIRIC) است. وظایف معاونت مهندسی شرکت سازه‌گستر عبارتند از: به کارگیری روش‌های سیستماتیک جهت امکان‌پذیری اجرا، برنامه‌ریزی، کنترل و تصدیق فرایند ساخت محصولات طراحی شده، بازنگری طرح‌ها و ارائه پیشنهادات اصلاحی در مطابقت با مراجع معتبر مانند استانداردها و نقشه‌های فنی، بررسی و کسب اطمینان از کامل بودن نقشه‌های فنی و استانداردهای محصول، تبیین ویژگی‌های عملکردی محصول، بررسی تغییرات متناسب با الزامات کیفی مشتریان، گزینش سازندگان بالقوه با توجه به فاکتورهای مدنظر، تحلیل اولیه جهت کاهش هزینه‌های ساخت و اجرا، مدیریت طراحی، کنترل و تصدیق ابزارهای تولیدی، آزمون و اندازه‌گیری.

ارتباط این نهاد با مهندسی سایپا و سایر شرکت‌های زیر مجموعه چگونه است؟

واحدهای مهندسی مرکز تحقیقات، سایپا و سایر شرکت‌های گروه سایپا با یکدیگر تعامل دارند؛ چه از نظر بحث‌های تکوین قطعات و محصولات و چه از بُعد تدوین مدارک و ساخت تجهیزات با یکدیگر در ارتباط هستند. بسیاری از نکات طراحی و ساخت به صورت گروهی و تعاملات مهندسی مشترک به انجام می‌رسد.

در حال حاضر چه پروژه‌هایی را در دستور کار دارید؟

پروژه‌های جدیدی مانند پروژه ۲۱۱، ۲۳۲ و همچنین پلتفرم‌هایی مانند Z100 و SP100 و SP0 در حال انجام است. این پروژه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چراکه با برند سایپا تولید خواهد شد. برخی محصولات دیگر متعلق به سایر برندهاست که در ابتدا به صورت CKD (Complete Knock Down) وارد و تولید می‌شوند. پیش‌بینی می‌شود در چرخه عمر این محصولات تا سی درصد قطعات به خودکفایی برسند.

شما مدیر پروژه مهمترین محصولات سایپا در شرکت سازه‌گستر هستید. همان‌طور که استحضار دارید تجهیزات آزمون و آزمایشگاه‌های تخصصی در اتقاي کیفیت محصولات، نقش بسیار موثری دارند. لطفاً بفرمایید که در گروه سایپا و در حوزه تامین‌کننده‌ها چه برنامه‌ایی برای توسعه زیرساخت‌های آزمون دارید؟

نقش اساسی شرکت سازه‌گستر مدیریت زنجیره تامین است که متولی تامین قطعات مطابق مشخصات مهندسی در زمان معین با قیمت مناسب و به خصوص منطبق با کیفیت تعریف شده است که عموماً بالاترین استانداردهای مطرح می‌باشند. رسیدن به کیفیت، رسالت اصلی، اولویت اول کاری ما و غیر قابل‌عدول است. اگر قطعه‌ای بدون کیفیت تولید شود مانند آن است که کاری انجام نشده است. پس کیفیت و کسب آن صدر دستور کار همه گروه‌های سازه‌گستر است. برای اطمینان از این‌که به کیفیت مورد نظر مشتری رسیده‌ایم، اولین گام انجام آزمون‌ها مطابق با مدارک محصول و طرح آزمون (Test Plan) سفارش دهنده می‌باشد. بنابراین انجام آزمون‌های محصول اولین پایه تحقق خواسته‌های مشتری است. این فرایند جایگاه و نقش آزمایشگاه‌های تخصصی و تجهیزات مربوطه را به روشنی مشخص می‌کند. بدون داشتن آزمایشگاه مجهز، تجهیزات مناسب، دقیق و استاندارد، عملاً امکان اثبات کیفیت محصول و رعایت الزامات مشتری فراهم نمی‌گردد.

رسیدن به کیفیت، رسالت اصلی، اولویت اول کاری ما و غیر قابل‌عدول است.

در پروژه‌های مختلف بسته به نوع آزمون‌ها، تجهیزات و میزان سرمایه‌گذاری‌ها، امکانات و برنامه‌های انجام آزمون‌ها تبیین می‌گردند. برخی از آنها با توجه به امکانات و شرایط موجود، در آزمایشگاه سازه‌گستر انجام می‌شود، برخی در آزمایشگاه سازندگان و تعدادی هم در آزمایشگاه‌های مستقل و معتبر بیرون از گروه سایپا انجام می‌پذیرد.

بر همین اساس، در شروع اجرای پروژه، آزمون‌های مرتبط طرح‌ریزی و مراکز انجام آنها تعیین و تقسیم‌بندی می‌شوند؛ لذا در هر پروژه برنامه زمان‌بندی مشخص شده است و مطابق آن مسوولین هر قطعه باید



اغلب خودروسازهایی که در ایران مشغول به فعالیت هستند همین شیوه را دنبال می‌کنند؛ اما این نگرش در جزئیات، حواشی و مسائل جانبی متعددی دارد. مثلاً بخشی عمده‌ای از قطعه‌سازان آزمایشگاهی دارند که صرفاً تجهیزات ضروری آزمون را تهیه کرده‌اند و البته همه دستگاه‌هایی هم که در اختیار دارند لزوماً تطبیق کامل با استاندارد را ندارند. اگر همه چیز ایده‌آل بود، مشکل کیفی نداشتیم. در این مقوله دیدگاه شما چیست؟

شما با این حوزه کاملاً آشنایی دارید. موضوعی را که مطرح کردید گسترده‌تر از یک مصاحبه معمولی است؛ بنده بخشی از نظرات شما را قبول دارم. ما کار بدون کیفیت انجام نمی‌دهیم. ولی نکته قابل‌تأمل این است که کشور ما در حال رشد است، صنعت خودروی ما هم پایه و پیشینه کمی دارد. شاید نزدیک به دوازده سال است که به صورت جدی ساخت داخل را آغاز کرده‌ایم. قبل از آن مونتاژ کار بودیم و با روش کپی کردن پیش می‌رفتیم. به تازگی درگیر موضوعات پیچیده‌تر شده‌ایم. هرچه پیش می‌رویم خواسته‌هایمان عمیق‌تر می‌شود. یعنی اگر آن محصولی که امروز از سازنده می‌خواهیم در گذشته هم خواسته بودیم؛ یقیناً انجام می‌داد. ما دیروز نمی‌خواستیم؛ چون نمی‌دانستیم، یاد نگرفته بودیم. صنعت خودرو روز به روز در حال گسترش است. پیشرفت‌هایی رخ می‌دهد. خواسته‌های مصرف‌کننده بیشتر می‌شود. برنامه‌های کنترل کیفی مشتریان ما نیز هر روز دقیق‌تر و گسترده‌تر می‌شود. ما یا به پای مشتریان، یا به پای دنیا حرکت کرده و خود را به روز می‌کنیم. فکر نمی‌کنم هیچ روزی، قطعه‌ای را بدون کیفیت تولید کرده باشیم. مگر اینکه تعریف ما از آن قطعه در آن روز چیز دیگر بوده باشد و امروز چیز دیگر. قطعاً خودرویی که امروز تولید می‌کنیم و آزمون‌هایی که امروز بر روی قطعات انجام می‌دهیم با سال‌های پیش تفاوت دارد. به دلیل اینکه استانداردها، الزامات و حتی تجهیزات، همگی تغییر کرده و خواسته‌ها نیز عوض شده‌اند. ما هم خودمان را با شرایط سازگار می‌کنیم. لذا از لحاظ کیفی رو به جلو و بهبود هستیم ولی هرگونه تطبیقی به زمان نیاز دارد.

به عنوان مثال در طراحی خودروی جدید نیاز به ادوات و تجهیزات آزمون جدید داریم. تامین این تجهیزات به دلیل تغییرات استاندارد و الزاماتی که در کشور رخ می‌دهد هزینه‌بر و زمان‌بر است؛ با این وجود هیچ یک از عوامل زنجیره تامین از کیفیت عدول نمی‌کنند. تک‌تک اجزای زنجیره تامین تحت کنترل است. به بخش فروش محصولات نگاه کنید؛ کمترین



میزان نارضایتی مشتری نسبت به حجم تولید و عرضه محصول را ما داریم. حواشی موجود خیلی بیشتر از اصل موضوع است. همین الان اگر به تعمیرگاه‌های خودروهای وارداتی سری بزنید مشاهده خواهید کرد که میزان نارضایتی در آنجا بسیار بیشتر از محصولات ماست. اولین دلیل آن این است که در ساخت داخل برخی از قطعات مورد نیاز با توجه به دشواری تامین و خرید از منابع خارجی، حساسیت‌های واحدهای مهندسی در طراحی و ساخت محصولات بالا رفته و کیفیت تولیدات متناسب با آن ارتقا یافته است. دومین دلیل؛ رشد کیفی محصولات داخلی با توجه به عمق تجارب چندین ساله‌ای است که در بدنه خودروسازی و همچنین در زنجیره تامین شکل گرفته است. نمونه بارز آن، مقایسه کیفیت قطعات تولیدی ما با نمونه‌های چینی است که از کیفیت بسیار بالاتری برخوردارند؛ و دلیل آن هم این است که قطعات چینی قابلیت برآورده‌سازی آزمون‌های ما را که مطابق با استانداردهای روز تدوین گشته‌اند، ندارند. همان‌گونه که به آن اشاره کردم بیشترین تمرکز ما سازگاری با تغییراتی است که به دلیل افزایش انتظارات مشتریان به تدریج رخ می‌دهند. مانند پروژه‌های جدید که برنامه منسجم و جامعی در ساخت قالب‌ها، ابزارهای کنترلی و تجهیزات آزمون تهیه کرده‌ایم تا این خلأ را به حداقل ممکن برسانیم.

بیشترین تمرکز ما سازگاری با تغییراتی است که به دلیل افزایش انتظارات مشتریان به تدریج رخ می‌دهند.

در طراحی آزمون‌ها و توافقاتی که با سازندگان انجام می‌شود، سازنده چه آزمون‌هایی را باید در داخل مجموعه داشته باشد و چه آزمون‌هایی را مجاز است از خدمات خارجی استفاده کند؟

شرکت‌ها ممکن است دو ماهیت متفاوت داشته باشند. می‌توانند قطعه‌ساز یا طراح باشند. به تناسب ماموریتی که دارند تجهیزات تست مورد نیاز خود را هم باید فراهم کنند. در گام بعدی، باید دید که آن تجهیزات چه میزان مصرف و چه هزینه‌ای دارند. آیا سرمایه‌گذاری بر روی آنها توجیه دارد یا خیر. اگر سرمایه‌گذاری توجیه دارد هر سازنده می‌تواند برای خودش این تجهیزات و فضای آزمایشگاهی را فراهم کند که اغلب این‌گونه نیز می‌باشد. در غیر این صورت باید یک شرکت مرجع، شبکه‌ای از آزمایشگاه‌های تخصصی را تجهیز نموده و متولی انجام آزمون‌ها شود. از لحاظ نوع بهره‌برداری نیز می‌توان به این موضوع پرداخت؛ تجهیزات و ادوات مربوط به آزمون‌های روزانه و حین فرآیند تولید باید توسط سازنده تهیه شوند و در داخل مجموعه مستقر باشند؛ چنین مواردی را نمی‌توان به آزمایشگاه دیگری واگذار کرد. اما آزمون‌های پرهزینه و بدون فوریت را می‌توان از خدمات بیرون استفاده کرد.

به هر حال وجود آزمایشگاه‌های تخصصی و تجهیزات آزمون قطعی است. سازنده اگر آزمون‌ها را به صورت مستمر انجام می‌دهد حتماً باید تجهیزات را نیز تهیه کند. برای هر تجهیز فارغ از آنکه در داخل مجموعه یا خارج آن انجام شود باید دقت عملکرد و صحت نتایج آنها صحت‌گذاری گردد؛ که این فرآیند در زیر مجموعه معاونت مهندسی و توسط امور مهندسی متد انجام می‌شود.

یک تغییر عمده که بعد از حضور شما در سمت معاونت مهندسی شرکت سازه‌گستر رخ داد توسعه واحد مهندسی تکوین محصول بود. لطفاً در مورد نحوه شکل‌گیری و ساز و کار این واحد توضیح فرمایید.

مهندسی تکوین شرکت سازه‌گستر یک واحد جدید نیست. قدمت زیادی دارد. سال‌های قبل به دلیل تعداد پروژه‌هایی که داشتیم واحدهای تکوین و تامین گسترده‌تر از امروز وجود داشت. در واقع به تعداد واحدهای تامین، واحد تکوین داشتیم. ولی نام آنها، واحد ساخت بود. به مرور زمان با کاهش پروژه‌ها واحدها کوچکتر و با هم ادغام شدند و ماموریت آنها یکی شد؛ بعد که دوباره سایپا استراتژی تنوع محصول را پیش گرفت، دوباره این نیاز احساس شد. واحدهایی که کار تامین مستمر را انجام می‌دهند فرصت نمی‌کنند به کار تکوین به صورت تخصصی بپردازند. ممکن است یک روز دوباره این واحدها ادغام شوند. با وجود آن‌که واحدهای تامین ما واحدهایی هستند که کارهای مهندسی تخصصی انجام می‌دهند؛ اما اولویت کارشان پشتیبانی خطوط تولید است و نمی‌توانند برای کارهای تکوین وقت بگذارند. روش کار ما این است که پروژه در امور تکوین

فکر نمی‌کنم هیچ روزی، قطعه‌ای را بدون کیفیت تولید کرده باشیم. مگر این که تعریف ما از آن قطعه در آن روز چیز دیگر بوده باشد و امروز چیز دیگر. قطعه خودرویی که امروز تولید می‌کنیم و آزمون‌هایی که امروز بر روی قطعات انجام می‌دهیم با سال‌های پیش تفاوت دارد. به دلیل این که استانداردها، الزامات و حتی تجهیزات، همگی تغییر کرده و خواسته‌ها نیز عوض شده‌اند. ما هم خودمان را با شرایط سازگار می‌کنیم. لذا از لحاظ کیفی رو به جلو و بهبود هستیم ولی هرگونه تطبیقی به زمان نیاز دارد.

همان‌گونه که مستحضرد یکی از مشکلات عمده سازندگان نداشتن امکانات آزمایشگاهی و تجهیزات آزمون خاص است و آن هم به دلیل ناکافی بودن در آمد این حوزه و هزینه بالای تامین و به روزرسانی ادوات و تجهیزات است. لذا آن‌ها سعی می‌کنند بسته به نیازهای مبرم و ضروری خود اقدام به تهیه تجهیزات نمایند. برنامه شرکت سازه‌گستر جهت پوشش کلیه آزمون‌های مورد نظر قطعات و محصولات جدید چیست؟

در حال حاضر سازندگان نمی‌توانند در توسعه آزمایشگاه و تجهیزات، سرمایه‌گذاری سنگین کنند؛ اما طبق قراردادی که با ما دارند بخشی از این تجهیزات مانند تجهیزات عمومی یا فیکسچرهای کنترلی (CF - Checking Fixture) را خودشان تامین می‌کنند. ولی به آزمون‌های خاص که می‌رسند، قادر به سرمایه‌گذاری نیستند. از طرفی سرمایه‌گذاری موازی سازندگان با یکدیگر منطقی نیست. اینجاست که وجود آزمایشگاه‌های مستقل که پاسخگوی نیاز آن‌ها باشند اهمیت می‌یابد. سال‌های قبل هم شرکت‌هایی مانند ایتراک به همین دلیل به وجود آمدند. وجود چنین آزمایشگاه‌هایی چندین فایده دارد: حجم سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد، انجام آزمون‌ها به شکل تخصصی و دقیق‌تر صورت می‌پذیرد و در نهایت زمانی که مرجع سومی آزمون‌ها را مستقل از واحدهای درخواست دهنده انجام دهد؛ اطمینان بیشتری را به مشتری و خودروساز می‌بخشد.

یکی از کمبودهایی که الان در صنعت داریم تعداد آزمایشگاه‌های مستقلی است که بتوانند برای صنعت خودرو سرمایه‌گذاری کرده و براساس استانداردهای روز تجهیزات آزمون را فراهم کنند. تا زمانی که منتظر سازنده و قطعه‌ساز باشیم تا آزمایشگاه تخصصی را ایجاد نماید با توجه به حجم سرمایه‌گذاری بالا عملاً زمان را از دست می‌دهیم در حالی که هیچ آزمایشگاهی ایجاد نخواهد شد. برای تاسیس یک مرکز آزمون جامع، معتبر و مستقل باید یک سازمانی وابسته به صنایع بزرگ، وزارتخانه‌ها، ارگان‌ها و شرکت‌های دولتی دیگر این کار را انجام دهند. در کشورهای توسعه یافته نیز به همین صورت است. بسیاری از خودروسازان با وجود توان مالی که دارند باز ترجیح می‌دهند یک شریک سومی را برای انجام آزمون‌های خود داشته باشند.

آغاز و پس از طی مراحل طراحی و تهیه مدارک فنی؛ اثبات کیفیت و نهادینه شدن تولید در خط انبوه، جهت تولید مستمر به واحد تامین منتقل می‌گردد. مانند خودروی وانت ۱۵۱ که سال گذشته و خودروی ۲۱۱ در سال جاری و خودروی ۲۳۲ که سال بعد به امور تامین منتقل می‌گردد. در واقع هیچ یک از پروژه‌های تکوین دائمی نیستند؛ بلکه پس از نهایی‌سازی و رفع مسائل و مشکلاتشان به تامین منتقل می‌شوند. بنابراین توسعه واحد تکوین به سبب حضور من نبود؛ مقتضی زمان و متناسب با نیاز سازمان بوده است. البته شما درست می‌فرمایید. ما حدود ۲ سال گذشته به تدریج واحدهای تکوین را بزرگ‌تر کردیم. به دلیل اینکه تعداد پروژه‌هایمان بیشتر شد و فعالیت‌های پروژه‌های عمیق‌تر شد. در صورتی که توان طراحی هر قطعه‌ای در زنجیره تامین شرکت سازه‌گستر وجود داشته باشد خودمان انجام می‌دهیم. پروژه‌های ما در سال‌های قبل در حد خودروی ۱۵۱ تا ۲۱۱ بود. از اوایل سال ۱۳۹۳ که پروژه SP۱۰۰ را شروع کردیم طراحی صفر تا صد آن با مسوولیت شرکت سازه‌گستر بوده است. در این پروژه اغلب سازنده‌هایی که توان طراحی داشته‌اند؛ به کار گرفته‌ایم.

البته پیچیدگی کار بیشتر شده است. ما در پروژه‌های قبلی حدود سی مورد طراحی داشتیم و بقیه کار را عمدتاً طراحی شده به دست سازنده‌ها می‌سپردیم که بخش تکوین را انجام دهند. در پروژه SP۱۰۰ بیست سازنده را درگیر کردیم. سازندگانمان توسعه یافته‌اند. میزان طرح‌هایی که امروز در زنجیره تامین داریم؛ پنج سال پیش نداشتیم. کمتر از این تعداد بودند. الان سازندگان امکانات خیلی خوبی دارند. جهت‌گیری ما به سمتی است که زنجیره تامین، کاملاً تخصصی کار کند. یعنی سازنده توانمندی‌ها و قابلیت‌هایش را رشد و پرورش داده، تا جایی که قابلیت اعتماد و اتکا را به دست آورد. امیدواریم در بحث تجهیزات تست هم بتوانیم همین رویه را پیش بگیریم و موفق‌تر از قبل عمل کنیم.

از اوایل سال ۱۳۹۳ که پروژه SP۱۰۰ را شروع کردیم طراحی صفر تا صد آن با مسوولیت شرکت سازه‌گستر بوده است. در این پروژه اغلب سازنده‌هایی که توان طراحی داشته‌اند؛ به کار گرفته‌ایم.

یکی از مباحث مهم در طراحی و مهندسی محصول به روزرسانی مدارک فنی و استفاده از استانداردهای روز دنیاست. اغلب این استانداردها متناسب با سطح فناوری استفاده شده در محصولات جدید یا حتی برخی از قطعات قدیمی نیستند. برنامه واحد مهندسی جهت به کارگیری استانداردهای جدید و ارتقای سطح آزمون‌ها چیست؟

بنده تنها بخشی از سخنان شما را قبول دارم. این ایرادها در مورد خودروهای قدیمی، مصداق دارد. به دلیل اینکه مدارک فنی محصول به صورت پراکنده و تدریجی از خودروسازهای دیگر برای ما می‌آمد و چون ارتباطات قطع شده بود قابل به روز رسانی نبودند. یعنی الان اگر بخواهید مطابق مدارک فنی گذشته تستی را انجام دهید، نقص‌ها و مشکلات زیادی وجود دارد. ولی در پروژه‌های جدید، استانداردهایمان جدید و به‌روز شده‌اند. البته برخی مدارک نیاز به بازنگری دارند. در طراحی خودروهای جدید با طراحان خارجی در تماس هستیم؛ واحدهای تخصصی برای تایید مشخصات تست (test plan) و تعریف الزامات فنی وجود دارند که همه استانداردها، نقشه‌ها و مدارک فنی را به‌روز نگه می‌دارند. مثلاً در پروژه SP۱۰۰ بر اساس استانداردهایی کار می‌کنیم که از سال ۲۰۱۷ به بعد در دنیا جاری خواهند بود؛ نه بر اساس استانداردی که امروز رایج است. به روشی کار می‌کنیم که قطعاً برای ۱۵ سال بعد نیز بتواند به‌روز باشد.

این تغییرات برای چه پلتفرمی اعمال می‌شود؟ آیا پلتفرم‌های جدید را شامل می‌شوند؟

مطابق با استراتژی گروه سایپا بر روی پلتفرم‌های قدیمی کار جدیدی انجام نمی‌شود. آن‌ها متوقف خواهند شد. برنامه ما آن است که پلتفرم‌های جدیدمان را در قالب همین پروژه‌ها توسعه دهیم. یعنی خانواده محصولات سال ۱۳۹۵ به بعد با خانواده محصولات فعلی هیچ اشتراکی ندارند.

یکی از نشانه‌های ضعف مدارک فنی و استانداردهای تست عدم بومی‌سازی استانداردها و نقشه‌های آزمون قطعات است. اغلب استانداردها متناسب با شرایط اقلیمی کشورهای اروپایی نوشته شده‌اند و برای شرایط

ایران معنی نداشته، عملاً نیازی به آنها نیست. مثلاً آزمون‌های شرایط جوی با رطوبت بالا در آنجا اهمیت بسیاری دارد؛ اما اینجا در ایران به خاطر وجود خاک و غبار آزمون گرد و غبار مهم‌تر است. اما نظام مهندسی ما چنین مواردی را بومی‌سازی نکرده است.

قطعا مهندسین ما در شرکت سازه‌گستر و سایپا به این نکات در تدوین مدارک فنی توجه کرده و به آن‌ها پرداخته‌اند. در گروه سایپا وقتی بر روی پروژه‌های آتی کار می‌کنیم، همه موارد را با فناوری روز در نظر گرفته و تلاش می‌کنیم چنین مشکلاتی را برطرف کنیم. در خودروهای جدید قطعاً با نگاه به آینده و برای پانزده سال بعد مشخصه‌های تست (Test Plan) را تعیین و تجهیزات و محصولاتی را طراحی می‌کنیم. حتی اگر لازم باشد در این حوزه نیز سرمایه‌گذاری خواهیم کرد.

در پروژه SP۱۰۰ بر اساس استانداردهایی کار می‌کنیم که از سال ۲۰۱۷ به بعد در دنیا جاری خواهند بود؛ نه بر اساس استانداردی که امروز رایج است.

سوالی که در این جا پیش می‌آید این است که در پروژه‌های جدید معیارهای مهندسی و استانداردهای جدید نیازمند ساختارهای مشخص و استانداردهای معتبر هستند. آیا این زیرساخت‌ها در مجموعه مهندسی شرکت سایپا و به تبع آن شرکت سازه‌گستر شکل گرفته است؟

بله، ساختاری برای این کار وجود دارد. مرکز تحقیقات و نوآوری سایپا (AIRIC) به عنوان متولی طراحی خودرو، واحد مهندسی سایپا به عنوان مشتری و واحد مهندسی سازه‌گستر و نماینده سازنده به عنوان طراح محصول در یک ساختار تعریف شده و در قالب یک تیم، مسوولیت طراحی محصول، تدوین مدارک فنی و نقشه‌ها و الزامات تست را بر عهده دارند.

آیا واحدهای ذکر شده هماهنگ هستند؟

بله؛ روش کار در پروژه‌های جدید به این صورت است که طراحان در زنجیره تامین مسوولیت تهیه طرح اولیه محصول و ارائه نقشه آزمون (Test Plan) محصولات و قطعات مطابق با درخواست مشتریان و استانداردهای مربوط را بر عهده دارند. طرح اولیه در قالب گروه‌های مهندسی مورد بررسی و بازنگری قرار گرفته و تجربیات و دانش آنها بر روی آن سوار می‌شوند. در این مرحله مدارک فنی، نقشه‌های آزمون و معیارهای پذیرش محصول تعیین و مورد تایید خودروساز، سازه‌گستر، مرکز طراحی و طراح پلتفرم قرار می‌گیرد.

خوشبختانه واحدهای مهندسی، نظارتی و واحدهای کیفی ما بر استانداردهای پیشرفته و الزامات روز دنیا تمرکز و تجربه کامل دارند. به همین علت بازنگری‌های متعددی در فرآیندهای کیفی سازندگان و مشتریان صورت گرفته است. به تازگی یک نظام جدید کنترل کیفی در سطح گروه تعریف و بازنگری خاصی بر روی آن صورت پذیرفته است. یعنی اینکه ما اصرار داریم محصول با کیفیت و مطابق استاندارد روز تولید کنیم و هزینه آن را هم پرداخته‌ایم. هزینه‌هایی که می‌کنیم به این خاطر است که اصرار به کیفیت داریم.

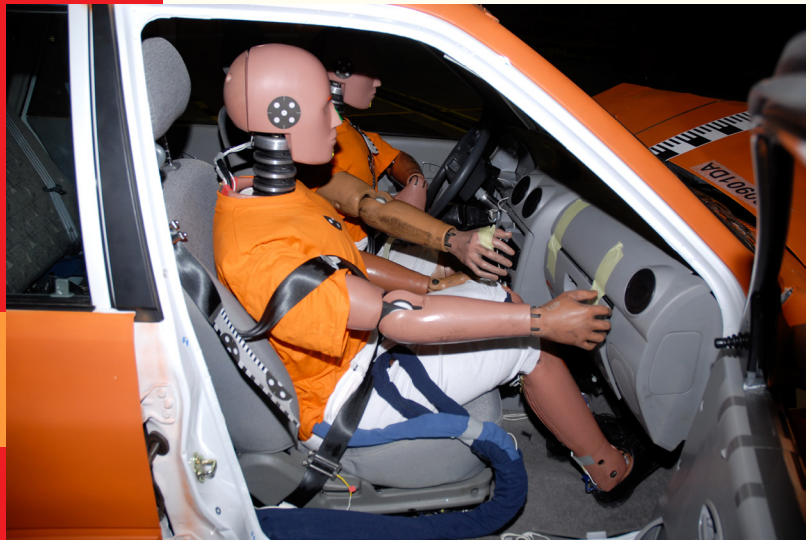
نقش معاونت مهندسی در رفع مشکلات و شکایات مشتریان که از طریق واحدهای کنترل کیفیت سازمان مطرح می‌گردد چیست؟

در بعضی از موضوعات ما مسوول و در بعضی دیگر پشتیبان هستیم. در مورد رسیدگی به شکایت مشتریان سازندگان و قطعه سازان در مقابل مشتری قرار نمی‌گیرند. واحد مستقلی تحت عنوان واحد رضایت مشتری در معاونت کیفیت شرکت سازه‌گستر قرار دارد. آنها با مشتری ارتباط مستقیم دارند. نسبت به بازخوردها و گزارشاتی که از سوی آنها اعلام می‌گردد پشتیبانی‌های لازم از سوی مهندسی انجام می‌شود. یعنی هر جا نیاز باشد برای بررسی موضوعات کیفی، علل اشکالات پیش آمده و یا حتی جبران، در خدمت تیم‌های مرتبط هستیم. مثلاً اگر قطعه‌ای دارای مشکل عملکردی باشد، مشکل را بررسی و متناسب با مدارک و اطلاعات فنی آن پاسخ‌گوی نیازهای کیفی خواهیم بود.

موضوع تحریم در صنایع داخلی کشور به خصوص صنعت خودروسازی نقش مهمی داشته است. آیا شرکت سازه‌گستر توانسته است از تحریم به عنوان یک فرصت استفاده نماید؟ هدف تحریم‌ها اعمال فشار و فلج کردن صنایع داخلی بوده است.



آزمون شبیه ساز تصادف (Crash)
برای خودرو X100 در مرکز تست
IDIADA



که بتواند مواد مورد نظر ما را تولید کند. فولاد مبارکه را می توان در همین گروه شرکتها قرار داد. این شرکت به دلیل اعلام نیاز و تمرکز ما بر روی مواد خاص مورد نیازمان توانست محصولات خود را تنوع بخشیده و ورقی که قبلا در دامنه محصولاتش نبود؛ تولید نماید.

الان ورق ها را خودتان تامین می کنید؟ میزان خودکفایی آن ها چه مقدار است؟

در تامین و جایگزینی ورقها و مواد پلیمری به نتایج خوبی رسیده ایم و توانسته ایم بیشتر ورقهای مورد نیازمان را خودمان تامین کنیم. به دلیل این که تولید مقدار کم، صرفه اقتصادی ندارد. مصرف هریک از سازندگان و پیمانکاران ما پایین است. گاهی مصرف مجموع آن ها یک بیج را پوشش می دهد. بنابراین مواد را برای مدت طولانی تر باید بخریم و به تدریج مصرف کنیم. این کار را سازه گستر انجام می دهد. مدیریت ما در مهندسی محصول در جایگزینی ورقها توانسته است سایز، اندازه و مواد را بهینه سازی نماید. در تامین مواد پلیمری مورد نیاز واحدهای پتروشیمی را هم فعال کرده ایم. ما در این جا دو نقش داشته ایم: اول مشخصات مواد را تعریف کردیم، و بعد به کنترل و صحت گذاری آن ها پرداختیم. در بحث خودکفایی در سه سال گذشته، کارهای زیادی انجام دادیم. در بعضی از محصولات تا حد هشتاد درصد کاهش مصرف مواد خارجی داشتیم. که همچنان به دنبال کاهش این میزان وابستگی هستیم.

در بحث خودکفایی در سه سال گذشته، کارهای زیادی انجام دادیم. در بعضی از محصولات تا حد هشتاد درصد کاهش مصرف مواد خارجی داشتیم. که همچنان به دنبال کاهش این میزان وابستگی هستیم.

در خصوص بومی سازی مواد آیا با سایر خودروسازها هماهنگ بوده اید؟

بله؛ مثلا اگر قرار بود فولاد مبارکه فقط برای ما محصولی را تولید کند شاید برایش صرفه اقتصادی نداشت. ولی الان با توجه به یکپارچگی و حجم درخواستها به جایی رسیده است که برای پاسخگویی نیاز به



سختیها ناگزیر بودند ولی برای جبران این فشاری که از بیرون به ما می آید راه کارهایی پیدا و آنها را به فرصت تبدیل کردیم. در تجهیزات آزمون و ادوات اندازه گیری قطعا وابستگی های زیادی داشتیم. تهیه امکانات اندازه گیری، تجهیزات و مواد مصرفی در آزمایشگاهها سخت تر شد. بنابراین در اولین گام اقدام به طراحی آنها کردیم. روش های ساده تری را برای تامین آن تجهیزات و ادوات وابسته پیش بینی کردیم. به دنبال منابع در دسترس رفتیم. در برخی از موارد مجبور شدیم با صرف هزینه بیشتر بر مشکلات فائق آییم. نهایتا برای اولین بار موفق به ساخت بسیاری از تجهیزات آزمون پیچیده ای شدیم که تا امروز در کشور وجود نداشت. در کنار این موضوع شرکت هایی به وجود آمدند که با اتکا به توان مهندسی بالای خود توانستند بخش عمده ای از محصولات و خدمات وابسته را خوشان تامین نمایند. مثلا در آزمون شبیه ساز نور خورشید که از نور زنو استفاده می شود، لامپی است با طول عمر محدود؛ قطعه مصرفی است و حتما باید از نوع مرغوب استفاده شود؛ بنابراین هزینه و زمان زیادی برای آن صرف شد. در آزمایشگاه خودمان به واسطه عدم وجود لامپ مذکور گاهی تا دو ماه تست هایمان به تعویق می افتاد و پروژه هایمان را متوقف می کرد. بنابراین در مواردی سازنده مجبور می شد طراحی کند و خود بسازد. اینجا بود که نقش واحدهای مهندسی ما در طراحی، ساخت و صحت گذاری بسیار اثربخش بود. خیلی از امکاناتی که امروز در صنعت خودرو داریم به این شیوه ایجاد شده است. مثال دیگری که می توانم بزنم خودکفایی در طراحی و ساخت قالب است. الان توانایی طراحی و ساخت برخی از قالب های مورد نیاز خود را در داخل کشور داریم. در خصوص تجهیزات آزمون و فیکسچرهای کنترلی نیز به همین ترتیب. در حال حاضر شرکت هایی هستند که می توانند بسازند و تایید امور مهندسی متد ما را هم بگیرند.

یکی از اقدامات مهم در زمان تحریم که توسط سازندگان به انجام می رسید جایگزینی مواد یا ادوات ایرانی به جای موارد مشابه اروپایی است. آیا واحدهای مهندسی اثرات این تغییر مواد یا تجهیزات را مورد بررسی قرار می دهد و تاثیر آنها بر صحت انجام آزمون ها و کیفیت محصولات را در نظر می گیرد؟

جایگزینی مواد، تنها به علت تحریم نیست. بسیاری از جایگزینی ها مربوط به بومی سازی دانش و فناوری می شود. مثلا فرض کنید شرکتی در کره جنوبی از ماده خاصی در محصولاتش استفاده می کند، نه صرفا به علت ویژگی های ماده، بلکه به علت در دسترس بودن، از آن استفاده کرده است. یکی از وظایف و نقش های مهندسان این است که مشخصات مواد جدید که قرار است جایگزین شوند به دقت مورد ارزیابی قرار داده، تاثیرات آن را در ویژگی های عملکردی و عمر محصول تعیین نمایند. طبیعتا پس از هرگونه تغییری، نقشه های فنی و حتی آزمون های قطعات تغییر می کنند. با این رویکرد به سمت موادی و قطعاتی رفتیم که قابلیت تامین آن ها در کشور و در منطقه خودمان بیشتر باشد. گاهی استفاده از مواد خاص در انواع مختلف فلزی یا پلیمری الزامی بود و باید مشابه آن را تولید می کردیم. بنابراین رفتیم به سمت اینکه تولیدکننده را فعال کنیم

افزایش ظرفیت دارد.

عمده‌ترین فعالیت‌های شرکت در بخش صادرات در حوزه‌های مهندسی، محصول و قطعه چه بوده است؟

صادرات در گروه سایپا همیشه یکی از موضوعات مهم و مورد توجه بوده است و همان‌طور که می‌دانید در بخش صادرات موفق‌ترین شرکت هستیم. واحد صادرات ما چه در خودروسازی و چه در سازه‌گستر بسیار فعال عمل می‌کند و تقریباً تمام محصولات جدیدمان با نگرش صادراتی تولید شده‌اند. پروژه‌های آینده نیز با نگاه به صادرات تولید می‌شوند. پیاده‌سازی و رعایت بعضی از استانداردها فقط به لحاظ جنبه‌های صادراتی محصول است. از همان ابتدا با نگاه به صادرات طراحی و مشخصه‌های فنی قطعات را تحت کنترل داریم. مشتریان ما به تبع همان تغییراتی که در سطح جهان رخ داده و به کمک ارتباط با کشورها و خودروسازهای دیگر روز به روز خواسته‌هایشان را سنگین‌تر و سخت‌تر می‌کنند و الزامات خود را ارتقا می‌دهند. بنابراین ما هم مجبوریم خودمان را تطبیق دهیم.

همان‌طور که مطلع هستید آلودگی هوا بخصوص در فصل زمستان مشکلات بزرگی را برای مردم ایجاد می‌کند. فعالیت‌هایی که در واحد مهندسی برای حل این معضل انجام شده است تا این معضل هم در خودروهای قدیمی و هم در خودروهای جدید، کمتر شود، چه بوده است؟

به دلیل اینکه بخش عمده‌ای از مباحث آلودگی خودرو به عملکرد موتور برمی‌گردد و با توجه به تولید موتور (Power train) که عمدتاً در شرکت مگاموتور انجام می‌شود؛ عملاً ما نقش چندانی در این خصوص نداریم. مگر در اجزای جانبی موتور یا سیستم‌های نگهداری و انتقال سوخت که در تمامی این حوزه‌ها کار کرده‌ایم و اثربخش بوده‌ایم. به عنوان مثال در سیستم سوخت رسانی مساله نشت بخارات مهمترین عامل آلودگی است؛ لذا تلاش کردیم مشکل را برطرف کنیم. در حالت کلی در مواردی که خودروساز استانداردهای کاری خود را عوض کرده یا ارتقا داده است، ما هم خودمان را تطبیق داده‌ایم. در حال حاضر استاندارد یورو چهار (Euro 4) رواج دارد. در تمامی مراحل طراحی و تکوین، محصولات خود را متناسب با آن طراحی و تطبیق داده‌ایم. ما اثرگذار هستیم ولی تعریف کننده نیستیم. اما در بعضی موارد چاره‌ای نداریم؛ مثلاً در فرمان هیدرولیک به دلیل استفاده از مواد پلیمری و احتمال نشت بخارات که خود یک عامل آلودگی است؛ برای حل این مشکل بر روی فرمان برقی تمرکز کرده‌ایم؛ که از دو بعد مفید است، یکی حذف مواد هیدرولیکی و دیگری کاهش مصرف سوخت به دلیل کاهش توان موتوری.

تمام مباحثی که در اینجا فرمودید، در شرکت ایران خودرو یا سایر خودروسازان داخلی نیز به نحوی مطرح است. چقدر با سایر خودروسازان که دغدغه‌های مشابهی دارند، ارتباط دارید؟ با توجه به آنکه نداشتن ارتباط، در بخش‌هایی ممکن است مشکلاتی به وجود آورد؛ مثلاً در بخش مهندسی متد، یک دستگاه تست توسط نماینده یک خودروساز طراحی و مورد تایید قرار می‌گیرد و نماینده خودروساز دیگر دستگاه دیگری را تایید می‌کند. از منظر عمومی نباید سوء برداشت شود مبنی برآنکه خودروسازها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. نظر شما در این باره چیست؟

از کار مشترک، هم‌افزایی به وجود خواهد آمد که همواره مثبت است. ضمن اینکه ما خود را با شرکت‌های دیگر رقیب نمی‌دانیم، هر توسعه و رشد پایداری که در حوزه‌های مهندسی و کیفیت در زنجیره تأمین یا خودروساز اتفاق می‌افتد، به دلیل اشتراکاتی است که در زنجیره‌های تأمین و خودروسازان وجود داشته است. در سطح دو گروه سایپا و ایران خودرو همیشه این ارتباط وجود دارد. فرد به فرد و سازمان به سازمان این همکاری‌ها را شاهد هستیم؛ در عین حال بعضی از اطلاعات قابل انتقال نیست و مختص هر پروژه و خود مجموعه است. در شرکت سازه‌گستر مقایسه بازار و شبیه‌سازی پروژه‌ها (benchmark) به خوبی در واحد مهندسی انجام می‌شود. برای این منظور یک کارگاه نسبتاً کامل وجود دارد که همواره فعالیت‌های شبیه‌سازی و آن به طور کامل مدون و روتین شده است.

در این کارگاه بر روی مجموعه خودرو، قطعات و فرایندها به صورت مستقل و مستمر موضوعات تعریف شده و مطابق با برنامه‌های تدوین

شده کار می‌شود. نهایتاً با تثبیت نتایج و نهادینه شدن خروجی‌ها متناسب با موضوعات مطرح شده دانش هر بخش کسب می‌شود.

فعالیت معاونت مهندسی سازه‌گستر در دو راستای کاهش هزینه و ارتقای کیفیت قطعات چه بوده است؟

تولید از دو بُعد مهندسی و کیفیت قابل بررسی است. هدف واحد کیفیت، کنترل و نظارت تولید، مطابق با خواسته مشتریان است. ولی در بخش مهندسی تمرکز بر تغییرات برای رسیدن به کیفیت است؛ یعنی واحدهای کیفی نظارت می‌کنند که مطابق با تعریف اولیه و استاندارد شده تولید صورت پذیرد. اما واحد مهندسی با تعریف و اعمال تغییرات سعی در تولید محصول با کیفیت‌تر می‌کند. با همکاری این دو واحد اثر تغییرات، خود را در بهبود کیفیت محصول و کاهش هزینه‌ها نمایان می‌کند.

ما در معاونت مهندسی سالانه چیزی حدود پنجاه پروژه تعریف می‌کنیم. بخشی از این پروژه‌ها کیفی است. بخشی دیگر مربوط به کنترل و کاهش هزینه‌ها و برخی دیگر مربوط به سهولت انجام کار و بهینه‌سازی فرآیندهای تولیدی است.

با وجود این حجم پروژه‌های تعریف شده، دستاورد بزرگی که امور مهندسی سازه‌گستر داشته چه بوده است؟

اولین دستاورد ما مدیریت زنجیره تأمین مطابق با چارچوب و تعاریف سازمانی است. بدون زنجیره تأمین ما هم وجود نداریم. به عبارت دیگر بهبود کیفیت، تغییرات مهندسی محصول یا کاهش قیمت تمام شده صرفاً با حضور سازندگان امکان‌پذیر است. بدون کمک سازنده و حضورش در تیم‌های تعریف شده؛ عملاً کاری انجام نمی‌شود. در سال‌های گذشته، دستاوردهای بزرگی در کاهش قیمت تمام شده محصول از طریق تغییرات مهندسی و بهبود فرآیند تولید و مواد اولیه داشته‌ایم که همه اینها با حضور و کمک سازندگان امکان‌پذیر بوده است.

کار بزرگی که امسال آغاز کردیم، تشکیل زنجیره مهندسی تحقیق و توسعه (R&D) سازندگان است. یعنی با فرض اینکه هر سازنده‌ای دارای واحد مستقل مهندسی تحقیق و توسعه می‌باشد و مجموعه توانمندی و قابلیت‌های بالارزشی را در حوزه مرتبط با خود فراهم کرده است که شناخته شده نیز نمی‌باشد؛ سعی کردیم با برقراری ارتباط بین دو واحد مهندسی تحقیق و توسعه خودمان و آن واحد تولیدی به این فعالیت‌ها انسجام بخشیده و اثربخش بودن این روش را به آنها نشان دهیم. یکی از نشانه‌های اثربخشی در ارتباط با خودروساز هم‌سوار خود است که با ارتقای دانش و سطح توانمندی‌های زنجیره تأمین در مهندسی R&D این قابلیت به صورت منسجم قابل بهره‌برداری در بخش‌های دیگر صنعتی خواهد بود. اتفاق خوب دیگری که می‌افتد آن است که هرگونه بهبودی که در شبکه تأمین‌کنندگان ایجاد می‌شود به دلیل وجود زنجیره اطلاعاتی که از طریق ما در مهندسی R&D شکل گرفته است قابل تعمیم و انتشار به سایر اعضای شبکه می‌باشد و اطلاعاتی که می‌تواند برطرف کننده مشکلات عدیده تولید یا کیفیت محصولات باشد مغفول نمی‌ماند. در واقع همیشه در سال‌های گذشته یکی از مشکلاتمان این بود که سازنده‌ای کاری می‌کرد و فرآیندش را بهبود می‌داد، ولی سازنده دیگر اطلاعی از آن نداشت چون با هم ارتباطی نداشتند. ما ارتباط بین سازنده‌ها را برقرار کردیم و به این شیوه یادگیری و هم‌افزایی داشتیم.

در سال‌های گذشته، دستاوردهای بزرگی در کاهش قیمت تمام شده محصول از طریق تغییرات مهندسی و بهبود فرآیند تولید و مواد اولیه داشته‌ایم که همه اینها با حضور و کمک سازندگان امکان‌پذیر بوده است.

ممکن است مقاومت هم از طرف رقبا وجود داشته باشد.

بسیاری از طراحان و تولیدکنندگان تمایلی ندارند که

مالکیت معنوی طرح خود را با دیگران تقسیم کنند.

تاکنون اصلاً شاهد چنین مقاومتی نبوده‌ایم. اتفاقاً یکی از زمینه‌هایی که در آن رشد کرده‌ایم، همین است. سازنده‌ای دیدیم که می‌گوید من دانش خودم را در اختیار هرکسی که بتواند جذب کند قرار می‌دهم. یکی از دستاوردهای مهم صنعت خودرو، به وجود آوردن چنین زنجیره‌هایی است. صنعت خودرو در بسیاری از زمینه‌ها پیش‌تاز بوده است به نحوی که بسیاری از صنایع دیگر به آن وابسته هستند.

سیاس گزاریم از این که وقت خود را در اختیار ما گذاشتید.