

# نامه

نشریه تخصصی شرکت تام - شماره ۲۵ و ۲۶ - ۱۴۰۰

## قطار توسعه تام در پیچ تکامل

# از خطوط تولید خودرو و قطعه تا اجرای مگا پروژه های صنعتی

امضای قرارداد بزرگترین پلنت تولید آمک و دولومیت کشور با شرکت تام

امضای تفاهه نامه برقی کردن قطار تهران - گرمسار

آغاز عملیات اجرای احداث خط جدید موتورساری ایران خودرو

تولید اولین نمونه رام خودرو دنا اتوماتیک

آغاز عملیات اجرایی پروژه توسعه پست GIS شهدای مشهد

ورود مهمترین تجهیز پست برق باغستان به سایت

تحویل دائم پروژه تعویض ربات های خط سمنند

بهره برداری از خط تولید اکسل پیچشی «تار»

جاری سازی استاندارد IATF در تام



جاری سازی استاندارد بین المللی

سیستم مدیریت کیفیت صنعت خودرو در 





نشریه تخصصی  
شرکت تام - شماره ۳۵ و ۳۶

#### صاحب امتیاز:

شرکت تام ایران خودرو  
سرمدبیر: زهرا ویسه  
دبیر تحریریه: محمد کیانی  
طراح: راحیل درزی  
عکاس: هادی نیکونیان

#### همکاران این شماره:

روشنک سیاسیان، مهدی ناصر شریعت،  
نیما رسولزاده، بهروز زنگانه رنجبر،  
سید عبدالحمید حسینی، حسان صالحی،  
محمدحسین حبیبزاده، سینا بهرامی،  
مرتضی حاجی ابراهیمی، اسماعیل  
محمددوبست، پژمان صنعتی، ساره منطقی  
و محمد تیموری

#### آدرس الکترونیکی:

Info@tam.co.ir

تلفن: ۰۲۱-۴۴۵۳۳۲۰۰

فکس: ۰۲۱-۴۴۵۰۳۹۶۰

نشانی: کیلومتر ۸ بزرگراه شهید لشگری

کد پستی: ۱۳۹۹۶-۳۳۶۱۴

صندوق پستی: ۳۵۱-۱۳۸۸۵

آدرس سایت: www.tam.co.ir

پل ارتباطی روابط عمومی:

Publicrelations@tam.co.ir

شماره پیامک: ۴۸۹۷۰۰۰۰

استفاده از مطالب نشریه با ذکر منبع مجاز است

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

#### سخن سردبیر..... ۴

پرواز صنعتی

#### نگاه..... ۵

رییس جمهوری: تحول در کشور باید بر پایه علم و دانشگاه باشد

#### از تام چه خبر؟..... ۶

امضای قرارداد برقی کردن قطار تهران - گرمسار

#### با کار فرمایان..... ۱۸

امضا تفاهم احداث ۱۰۰۰۰ مگاوات ظرفیت جدید نیروگاهی

#### گزارش تصویری..... ۲۰

بازدید مدیران ارشد ایران خودرو و راه آهن از تام

#### گفت و گو..... ۲۴

مدیرعامل تام ایران خودرو الگویی از بکار گیری دانش در یک بنگاه اقتصادی است

#### یادداشت..... ۳۴

تام و توسعه صنعتی از مسیر ربلی

#### مقاله..... ۳۶

نگاهی به شبکه‌های ارتباطی درون-خودرویی

#### گوناگون..... ۴۶

برگزاری مسابقات ورزشی به مناسبت هفته دفاع مقدس



امام خمینی (ره):

باید استعدادها را به کار بیندازند و کسانی که  
اختراع و ابداع می‌کنند حمایت شوند تا ایران  
خودش همه چیز را بسازد و مستقل شود.



مقام معظم رهبری:

تولید اگر چنانچه به راه بیفتد، هم می‌تواند  
مشکلات معیشتی را حل کند، هم می‌تواند  
استغناء کشور از بیگانگان و دشمنان را تأمین  
کند، هم می‌تواند مشکل اشتغال را برطرف کند،  
هم حتی می‌تواند مشکل ارزش پول ملی را تا  
حدود زیادی برطرف کند. لذا است که مساله تولید  
به نظر من مساله محوری امسال است.



رئیس‌جمهور:

آینده کشور را بسیار روشن می‌بینم و  
گشایش‌هایی برای کشور در حال اتفاق  
افتادن است. وزرا و مسوولان هم باید در  
اندیشه حل مشکل مردم باشند تا فقر به  
صورت ریشه‌ای، کاهش یابد و مشکلات  
معیشتی و اقتصادی مردم حل شود.



مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو:

باید با مشخص شدن نیازهای خودروسازی  
و همچنین توانمندی شرکت‌های دانش‌بنیان  
پیوندی پایدار و برد-برد میان آنان برقرار شود  
تا هم مسائل خودروسازی مرتفع شود و هم  
فعالان حوزه دانش‌بنیان بتوانند بدون دغدغه به  
فعالیت‌های خود ادامه دهند. توجه به این صنعت  
می‌تواند نتایج و دستاوردهای خوبی را برای کشور  
هم در بازارهای داخلی و هم صادراتی داشته  
باشد.



## پرواز صنعتی

دک: ۹۲۲۱۲

در شرایطی که صنعت کشور با تنگناهای مختلفی روبروست، بنگاه‌های صنعتی از هر طریقی می‌کوشند تا ضمن بقا، طرح‌های توسعه‌ای خود را نیز پیش ببرند. در فضایی که کسب و کارهای بزرگی مثل صنعت خودروسازی برای ادامه حیات خود علاوه بر پشت سر گذاشتن همه محدودیت‌های داخلی از سد تحریم‌ها نیز باید عبور کنند و تامین برخی قطعات با تکنولوژی بالا فضا را برای تولید و توسعه سخت کرده است، شرکت تام با سه دهه فعالیت در عرصه‌های مهندسی به یاری این صنعت برآمده و با بهره‌گیری از دانش نیروی انسانی متخصص و با تجربه خود سعی در بومی سازی کرده است.

دانشی که اکنون در تام به صورت یکپارچه تجلی پیدا کرده تقریباً اکثر زمینه‌های مهندسی را شامل می‌شود و این شرکت به واسطه پیشینه تجربه‌ای که در صنعت خودرو کسب کرده توانایی راه‌اندازی هر نوع کارخانه با سطوح مختلف اتوماسیون و ارائه خدمات مهندسی به نحو احسن را دارد که این امر نیز حاصل همنشینی با بزرگان صنعتی و کسب دانش و انتقال آن از صنایع بزرگ و بین‌المللی است. در راستای کسب چنین تجربه‌ای و در نتیجه اعتماد به نیروی انسانی متخصص و با تجربه‌های عرصه مهندسی، گروه صنعتی ایران خودرو نیز مأموریت جدیدی را به تام محول کرده است تا بتواند در زمینه تولید نیز در بخش‌هایی که مشکلی وجود دارد به یاری زنجیره قطعه‌سازی بپردازد که نتیجه آن نیز طرح تعریف سه پروژه دانشی از جمله تولید رام خودرو تارا و DAE، ساخت سانروف پانارومیک و طراحی و ساخت پلتفرم الکترونیک خودرو بوده است.

همه این موفقیت‌ها حاصل برنامه‌ریزی و کار تیمی و استراتژی‌های کلان توسعه این شرکت است که از حدود سه سال گذشته در حال بررسی است و در سال گذشته نتیجه آن به ثمر نشست.

اکنون تام با دو بال خدمات مهندسی و تولید قصد پرواز دارد. پروازی که می‌تواند برای توسعه صنعتی کشور نیز راه‌گشا باشد.





کد: ۹۲۲۱۳

رئیس جمهور:

## تحول در کشور باید بر پایه علم و دانشگاه باشد

رئیس جمهوری با بیان اینکه پیشرفت علمی و تحول، محور سند بالادستی گام دوم است، گفت: دانشگاه نقطه مرکزی ایجاد تحول در جامعه است و دانشگاه‌ها و مراکز علمی باید اتاق فکر دولت در ایجاد تحول در جامعه باشند.

آیت‌الله سید ابراهیم رئیسی در آیین بازگشایی رسمی سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری کشور در دانشگاه تهران با ابراز امیدواری به اینکه دانشگاه‌ها سالی متمایز و سرشار از موفقیت‌های چشم‌گیر علمی داشته باشند، گفت: محور سند بالادستی گام دوم، پیشرفت علمی است و ایران با برخورداری از توان دانشگاهی

بسیار بالا، می‌تواند جایگاه مهمی در عرصه علمی جهان داشته باشد. رئیس جمهور با بیان اینکه در کشور نیازمند تحول هستیم و این تحول حتماً باید علم‌پایه باشد، گفت: دانشگاه‌ها و دانشگاهیان باید با مسأله‌محوری، نیازهای کشور را شناسایی و برای برون‌رفت از مشکلات راهکار ارائه کنند.

وزیر صنعت، معدن و تجارت:

## هدف‌گذاری برای رسیدن به رشد صنعتی ۱۲ درصد در سال آینده

فاطمی امین خاطرنشان کرد: برنامه داریم تا اقتصاد ایران را از دلاری بودن خارج کنیم، به عنوان نمونه ۴۰ درصد قیمت خودرو مربوط به محصولاتی است که در داخل تولید می‌شود اما قیمت آنها وابسته به دلار است که باید این رابطه با دلار را قطع کنیم. وی در بخش دیگری از سخنان خود به موضوع پیچیدگی‌های اقتصادی کالاهای صادراتی ایران اشاره کرد و گفت: نباید کالاهایی صادر کنیم که اکثر کشورها نیز می‌توانند آن را صادر کنند، باید زیرساخت‌های لازم را برای صدور کالاهای با پیچیدگی‌های اقتصادی فراهم آوریم.



کد: ۹۲۲۱۴

رشد ۱۲ درصد در بخش صنعت و معدن در سال آینده را هدف‌گذاری کرده ایم که در واقع با استفاده از ظرفیت‌های داخلی امکان پذیر است.



کد: ۹۲۲۱۵

وزیر نیرو:

## آمادگی ایران برای پذیرش سرمایه‌گذاری در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر

وزیر نیرو با اشاره به توانمندی‌ها و ظرفیت حقیقی ایران در تولید انرژی تجدیدپذیر، برای پذیرش سرمایه‌گذاری و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای آینده سبز و فراگیر انرژی در کشور اعلام آمادگی کرد.

منابع انرژی‌های تجدیدپذیر اعم از خورشیدی، بادی، زیست‌توده، زمین‌گرمایی، از طریق امکان عقد قراردادهای بلندمدت با نرخ‌های تسویقی، بازار بسیار جذابی برای سرمایه‌گذاران است.

وی با بیان اینکه دولت کنونی ایران برنامه‌ای چهار ساله برای افزایش ۱۰ هزار مگاواتی انرژی‌های تجدیدپذیر دارد، تأکید کرد: بازار توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر ایران، با اتکا به پتانسیل بالای

مدیرعامل ایران‌خودرو:

## تارا و دنا به فناوری خودروهای متصل مجهز می‌شوند

گروه صنعتی از فناوری خودروهای متصل بهره‌مند خواهند شد.

مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو در مراسم امضای این تفاهم نامه گفت: به زودی شاهد تجهیز محصولات ایران خودرو به فناوری خودروهای متصل خواهیم بود. تعریف این پروژه، آغازی در مسیر حرکت ایران خودرو در افق تولید خودروی هوشمند با همکاری همراهِ اول و شرکت‌های دانش بنیان تخصصی این حوزه است.



کد: ۹۲۲۱۶

بر اساس تفاهم نامه مشترکی که میان گروه صنعتی ایران خودرو و شرکت ارتباطات سیار ایران (همراه اول) به امضا رسید، در آینده‌ای نزدیک محصولات این

## امضای تفاهم‌نامه برقی کردن قطار تهران - گرمسار



همچنین با توجه به این که بخش حمل و نقل با سهمی بالغ بر ۵۴ درصد عمده‌ترین مصرف‌کننده فرآورده‌های نفتی در کشور است، کاهش مصرف این سوخت به لحاظ زیست محیطی اهمیت فراوانی دارد. در این راستا در طول مسیر ۱۹۰ کیلومتری گرمسار - هشتگرد (افق طرح) چنانچه به جای کشش دیزلی از کشش برقی استفاده شود، در افق طرح سالانه به میزان ۱۵۳ میلیون لیتر در مصرف گازوییل صرفه‌جویی می‌شود.

علاوه بر موارد یاد شده تنوع در منبع تولید انرژی، کمک به صنعت برق، کاهش آلودگی هوا، افزایش ظرفیت شبکه ریلی، قدرت بالا، افزایش جذب بار و مسافر، هزینه تعمیر و نگهداری پایین و عمر مفید بالا از دیگر مزایای برقی کردن این خط استراتژیک محسوب می‌شود.

این پروژه که ارزشی بالغ بر ۲۹۸ میلیون یورو دارد و قرار است طی ۲۴ ماه به انجام برسد، اولین پروژه‌ای خواهد بود که بعد از انقلاب از سوی یک شرکت داخلی اجرا خواهد شد.

**تام‌نامه - گروه تحریریه: تفاهم‌نامه برقی کردن مسیر ریلی حومه‌ای تهران - گرمسار میان راه‌آهن جمهوری اسلامی و شرکت تام ایران خودرو به صورت کنسرسیومی به امضا رسید.**

قرار است منابع مالی اجرای این طرح بزرگ از طریق فاینانس تامین شود.

طول مسیر پروژه حدود ۱۱۴ کیلومتر به صورت دو خطه و طول خط برقی احداثی ۲۵۰ کیلومتر خواهد بود و تمامی امور مربوط به مهندسی، طراحی، تامین، نصب و راه‌اندازی شامل امور سیگنالی‌نگ، مخابرات (علائم الکتریکی)، احداث و جانمایی دکل‌ها، برق بالاسری، پست برق، دیوی تعمیرات و پارکینگ، توسعه ایستگاه‌ها و تامین ناوگان (Double Deck EMU) بر عهده شرکت تام و فرآب به عنوان پیمانکاران EPC طرح خواهد بود. با برقی کردن این خط علاوه بر این که سرعت قطار از ۱۲۰ به بالغ بر ۱۶۰ کیلومتر بر ساعت خواهد رسید زمان مسافرت نیز از ۱۷۹ دقیقه به ۴۱ دقیقه کاهش خواهد یافت.





## فولاد سنگ بزرگترین تولید کننده آهک کشور می شود



پیدا کرد و ضمن مذاکره با شرکتهای تکنولوژ در این زمینه، آماده رقابت با شرکتهای صاحب نام معدنی دیگر برای حضور در این مناقصه بزرگ شد. پس از تهیه و ارائه پیشنهاد در انتهای پاییز ۹۹ و پس از بررسی فنی پیشنهادات توسط کارفرما، پیشنهاد شرکت تام بالاترین امتیاز فنی را به خود اختصاص داد. نهایتاً با توجه به بهینه‌سازی‌های انجام شده در طرح، بهترین قیمت پیشنهادی هم متعلق به شرکت تام بود. لذا در بهمن ماه ۹۹ شرکت تام به عنوان برنده مناقصه انتخاب شد.

سرانجام پس از انجام مذاکرات فشرده با کارفرمای این طرح، قرارداد پروژه مذکور با حضور مدیران ارشد شرکتهای تام و فولاد سنگ مبارکه اصفهان به امضا رسید و شروع آن به شرکت تام ابلاغ شده است.

مقرر شد با توجه به ظرفیت‌ها و توانمندی‌های شرکت تام، بخش بزرگی از تجهیزات مورد نیاز این پروژه در داخل کشور طراحی و ساخته خواهد شد.

**تام‌نامه - گروه تحریریه: قرارداد پروژه بزرگ «احداث فاز سوم کوره های پخت آهک و دولومیت» بین شرکت تام و شرکت فولاد سنگ مبارکه اصفهان منعقد شد.**

با اجرای این پروژه، پلنت تولید آهک و دولومیت فولاد سنگ (معدن حوض ماهی مبارکه) به بزرگترین کارخانه تولید آهک کشور تبدیل خواهد شد.

مدت زمان اجرای این پروژه ۲۴ ماه است و طی آن ظرفیت تولید ۱۲۰۰ تن آهک و دولومیت در روز بر مبنای تکنولوژی کوره های PFR به ظرفیت فعلی این کارخانه اضافه خواهد شد. محصول خروجی این کوره ها به عنوان مواد اولیه تولید، برای ذوب فولاد در کارخانه فولاد مبارکه و سایر کارخانجات ذوب فولاد مورد استفاده قرار می گیرد.

قابل ذکر است که شرکت تام از اوایل تابستان ۹۹ در مراحل پیش ارزیابی این مناقصه حضور



دک: ۹۲۲۱۹

## آغاز فعالیتهای اجرایی احداث خط جدید موتورسازی ایران خودرو



است لازم به ذکر است با اجرای این پروژه از سوی تام از خروج ۵۰ میلیون یورو ارزش جلوگیری خواهد شد.



**تام نامه - گروه تحریریه:** کار اجرایی خط جدید موتورسازی ایران خودرو که یکی از بزرگترین پروژه‌های صنعتی موتورسازی کشور است، از سوی کارشناسان تام در حال انجام است.

عملیات نصب، تجهیز و راه‌اندازی خط تولید به عهده شرکت تام خواهد بود.

طی این پروژه قرار است سالانه ۳۸۰ هزار دستگاه موتورهای کم مصرف سه و چهار سیلندر با استانداردهای جدید زیست محیطی تولید شود که در این میان تام کار مهندسی، نوسازی و آماده‌سازی سالن مربوطه و خریداری تجهیزات آن را بر عهده دارد. زمان‌بندی اجرایی احداث خط جدید موتورسازی ایران خودرو یک سال و نیم تعیین شده

دک: ۹۲۲۲۰

## جاری‌سازی استاندارد IATF در تام



بسیار مهم و حیاتی باشد. یکی از شرایط مهم برای ورود به این مسیر برآورده ساختن الزامات شرکت ساپکو بود که برای شرکت پروژه محور تام تازگی داشت. از جمله این الزامات اخذ استاندارد مدیریت کیفیت صنعت خودرو (IATF) است. استاندارد مذکور شرط لازم برای ورود به زنجیره تامین ساپکو بوده و کلیه قطعه سازان ملزم به اخذ آن از مراجع معتبر هستند. در این راستا شرکت تام ایران خودرو اقدام به تعریف پروژه‌ای تحت عنوان استقرار سیستم مدیریت کیفیت صنعت خودرو (IATF) در شرکت تام کرد و با شناسایی منابع مورد نیاز قراردادی با مشاور متخصص در حوزه مورد نظر منعقد شد که فعالیتهای مورد نیاز در قالب برنامه زمان‌بندی مشخص از سوی اعضای تیم پروژه با هدف اخذ گواهینامه تا زمان تعیین شده، انجام شود. استاندارد مدیریت کیفیت صنعت خودرو بر مبنای اصول و مفاهیم استاندارد ISO 9001 بوده و به سبب تخصصی بودن آن برخی نیازمندی‌های ویژه به آن اضافه شده است.

مدیریت QHSE به عنوان متولی پیاده‌سازی و استقرار IATF در سازمان با همکاری معاونت تولید اقدام به تشکیل تیم‌های کاری به منظور تدوین رویه‌ها و دستورالعمل‌های تولید کرده است.

از مهمترین دستاوردهای استقرار درست IATF می‌توان به تولید با کیفیت و سیستماتیک محصولات در آینده اشاره کرد که نقش بسیار مهمی در ارتقاء توان سازمان در راستای توسعه خطوط تولید و افزایش سبد محصولات تولیدی دارا بوده که یکی از راهبردهای اصلی شرکت تام است.



**تام نامه - پژمان صنعتی:** یکی از مهمترین اهداف و استراتژی‌های شرکت تام در سال ۱۳۹۹ از سوی مدیریت ارشد، قرارگیری در زنجیره تامین گروه صنعتی ایران خودرو تعیین و در این راستا جلسات متعددی با حضور مدیران ارشد در سطح شرکت به منظور تصمیم‌گیری در خصوص چگونگی ورود به این مسیر پرنشیب و فراز برگزار شد.

پس از تعاملات متعدد با مدیران ارشد گروه صنعتی ایران خودرو و ساپکو و با توجه به توانمندی‌های شرکت تام ایران خودرو به لحاظ مهندسی و طراحی، تولید چند محصول استراتژیک به شرکت تام پیشنهاد شد که تولید آنها می‌تواند در شرایط کنونی برای زنجیره تامین گروه







در راستای مسوولیت‌های اجتماعی و جلوگیری از خاموشی‌های گسترده انجام شد؛ کد: ۹۲۲۲۱

## عملیات اجرایی پروژه توسعه پست GIS شهدای مشهد از سوی تام

شرکت تام ایران خودرو که در سالیان اخیر موفق به اخذ، اجرا و راه‌اندازی پست‌های برق Air Insulated (AIS Switchgear) در تمامی سطوح ولتاژی شده و رضایت شرکت‌های مهندسی مشاور و کارفرما را به خوبی جلب کرده است، با بهره‌مندی از این حسن سابقه موفق به اخذ تایید ارزیابی فنی و ورود به مناقصه توسعه پست ۱۳۲ به ۲۰ کیلوولت GIS (Gas Insulated Switchgear) شهدای مشهد شد و با ارائه پیشنهاد فنی و بازرگانی مناسب از معتبرترین برندهای اروپای غربی در حضور سایر رقبا با سابقه زیاد در زمینه احداث پست‌های GIS، برای اولین بار موفق به اخذ چنین پروژه‌ای شد.



**تام‌نامه - گروه تحریریه: تام ایران خودرو در راستای همکاری با وزارت نیرو جهت جلوگیری از خاموشی‌های گسترده به عنوان یکی از مسوولیت‌های اجتماعی خود در قبال کشور گامی مهمی برداشته و عملیات اجرایی پروژه توسعه پست شهدای مشهد را سه ماه زودتر از موعد مقرر آغاز کرده است.** در این راستا ترانس قدرت ۱۳۲ به ۲۰ کیلو ولت پروژه توسعه پست شهدا به عنوان مهمترین تجهیز این پست طی مردادماه وارد سایت پروژه شد. این تجهیز ۵۵ تنی که دارای ظرفیت ۵۰ مگاوات امپراست، به وسیله یک کمر شکن و یک جرثقیل ۱۶۰ تنی بارگیری شده و به محل سایت انتقال یافت.

این ترانسفورماتور قدرت جهت توسعه پست موجود مورد استفاده قرار گرفته و وظیفه تغذیه ۹ فیدر خروجی را بر عهده خواهد داشت.

یکی از چالش‌های این حمل و انتقال، دمونتاژ ترانس قدیمی موجود پست شهدا و حمل آن به محل دیگر (پست فرهنگ) جهت جایگزین کردن ترانسفورماتور جدید بود که با توجه به حضور کارشناسان مجرب و کارآزموده به بهترین شکل ممکن مدیریت و اجرا شد.

کد: ۹۲۲۲۲

## ورود مهمترین تجهیز پست برق باغستان به سایت پروژه

به سایت پروژه منتقل شده است. وزن این ترانس با تزریق روغن به ۲۵۰ تن خواهد رسید. ترانسفورماتور قدرت باغستان وظیفه تبدیل ولتاژ را بر عهده خواهد داشت و در قسمت سویچ یارد ۴۰۰ به ۶۳ کیلوولت نصب خواهد شد. روند اجرایی پروژه پست برق ۴۰۰ کیلوولت باغستان در بخش‌های خاکی، ابنیه و تامین تجهیزات برقی در حال انجام است و تاکنون بالغ بر ۵۱ درصد پیشرفت فیزیکی داشته است و قرار است تا خردادماه سال آینده به بهره‌برداری برسد.

**تام‌نامه - گروه تحریریه: ترانسفورماتور قدرت ۴۰۰ به ۶۳ کیلوولت پست برق باغستان کرج به عنوان مهمترین تجهیز این پست صبح روز ۲۵ خرداد وارد سایت پروژه شد.**

این تجهیز ۱۸۷ تنی که دارای ظرفیت ۲۰۰ مگاوات امپر است، به وسیله سه کشنده و یک بوژی ۱۶ محوره به محل سایت منتقل شده است. یکی از چالش‌های مهم این انتقال وزن زیاد و شیب مسیری بود که در جریان ورود به سایت وجود داشت به طوری که پس از طی ۴۵ روز این محموله



## تحويل دائم پروژه تعویض ربات‌های خط سمند



یک پروژه با موفقیت و رضایت کامل کارفرما انجام گرفت، در واقع دومین پروژه‌ای است که ایران خودرو جهت نوسازی ربات‌های تولید بدنه سمند به شرکت تام واگذار کرده است. این بخش که در قالب قرارداد دوم به پروژه اضافه شد شامل تامین هفت ربات هیوندایی و نصب و راه‌اندازی هشت ربات درخط سرشاسی بود. عقد قرارداد در اردیبهشت ماه سال ۹۹ صورت گرفت و آماده‌سازی ربات‌ها توسط تیم الکتریکال و مکانیکال در تام تکمیل شد و با آغاز تعطیلات نوروز عملیات نصب و راه‌اندازی ربات‌ها آغاز و تا پایان تعطیلات خط به وضعیت تولید رسید.

از ویژگی‌های بارز این پروژه می‌توان به تامین تجهیزات کلیدی تولید ایران خودرو در شرایط تحریم، اجرای پروژه در مدت محدود تعطیلات نوروزی، عدم ایجاد کمترین میزان توقف، کاهش سایکل تایم و افزایش کیفیت پروسه تولید اشاره کرد.

**تام‌نامه - سینا بهرامی: بخش پایانی پروژه تعویض ربات‌های خط سمند سالن بدنه شماره دو ایران خودرو از سوی کارشناسان تام تحويل دائم شد.**

با توجه به عمر ۲۰ ساله ربات‌های سالن بدنه شماره دو ایران خودرو که گلوگاه تولید بدنه سمند محسوب می‌شدند، هشت ربات فرسوده خط سرشاسی نوسازی شد.

در این راستا علاوه بر نوسازی خط سرشاسی، سرعت و کیفیت جوش با اصلاح گریپر و تیج ربات‌ها بهبود قابل توجهی پیدا کرد، به طوری که رضایت کامل ایران خودرو را نه تنها در جلسات تحويل دهی موقت و دائم بلکه به صورت مکتوب به همراه داشت همچنین این پروژه زودتر از برنامه زمان بندی مصوب به اتمام رسید و طی اردیبهشت‌ماه تحويل کارفرما شد.

پروژه فاز دوم تعویض ربات‌های خط سمند که به دنبال فاز



## بازدید هیات تجاری و اقتصادی کنیا از خطوط تولید ایران خودرو



خصوص در بخش‌های خودروسازی و صنایع معدنی و فولادسازی، به ارایه راه‌کارهای مهندسی در طراحی و اجرای کارخانه‌های تولیدی در کشورهای در حال توسعه‌ای که در مسیر صنعتی شدن قرار گرفته‌اند، پردازد.

به اشتراک‌گذاری و توزیع امکانات فناورانه موجود برای تسهیل دسترسی جهانی به زیرساخت‌های دانشی توسعه، میان ایران و کشورهای در حال رشد قاره‌ی آفریقا و آسیا می‌تواند از اهرم‌های مؤثر برای ایجاد هم‌افزایی در پیشرفت کشورهای باشد و در این میان شرکت‌های مهندسی مجرب مانند تام می‌توانند نقش مؤثری در پیمودن این مسیر داشته باشند. هیات کنیایی با همراهی نماینده وزارت امور خارجه، از سالن‌های تولید رباتیک بدنه خودرو، خطوط پرس و سالن تزئینات نهایی این کارخانه بازدید کردند.

**تام‌نامه - ساره منطقی: گروهی از فعالان اقتصادی کشور کنیا، به دعوت شرکت تام از خطوط تولید رباتیک ایران خودرو بازدید کردند.**

بازدید این گروه از صنایع مختلف ایران با هماهنگی «خانه نوآوری و فناوری ایران» (IHIT) در نایروبی، جهت معرفی دستاوردهای صنعتی ایران به ایشان صورت گرفت.

این مرکز زیر مجموعه معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری بوده و از بهمن ماه سال گذشته به عنوان پایگاه دائمی ایران در خارج از کشور برای تسهیل صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان ایرانی به بازارهای شرق آفریقا فعالیت می‌کند. با توجه به دانش بنیان بودن شرکت تام و پروژه‌های رباتیک و پیشرفته‌ی اجرا شده در خطوط تولید ایران خودرو و

اتوماسیون سطح بالای این کارخانه، بازدید از این خطوط بی‌شک نمایشگر یکی از درخشان‌ترین دستاوردهای مهندسی اجرا شده در صنایع ایران و در بخش خودروسازی است.

شرکت تام ایران خودرو در نظر دارد که جهت ترویج و توسعه فعالیت‌های خود در خارج از مرزهای ایران، به حوزه‌ی صادرات خدمات فنی و مهندسی وارد شده و با استفاده از تجربیات و خبرگی حاصل شده در مسیر رشد و ارتقای صنایع داخلی، به



پیام مدیرعامل در خصوص روز ملی کیفیت؛

## کیفیت رمز ماندگاری در بازار رقابتی است

دک: ۹۲۲۲۵



کیفیت رمز ماندگاری در دنیای امروز است. شرکت تام در ادامه مسیر خود بر آن است که با ارتقا و بکارگیری نیروی انسانی متعهد، کارآمد، خلاق و با استفاده از سیستم جامع اطلاعات مدیریت کیفیت و جدیدترین روشها و تجربیات جهانی و شناخت نیازهای کارفرمایان، رسالت خود را به عنوان یک شرکت پیمانکاری به بهترین نحو ارائه کند.»

HSE (HSE Plan) را لحاظ کرده است. در این راستا اقدامات قابل توجهی طی سالهای گذشته در تام انجام شده که نقش بسیار مهمی در جاری سازی فرهنگ کیفیت در سطوح مختلف سازمانی ایفا کرده است و به اعتقاد اینجانب آنچه شرکت را به اهداف کیفی خود نزدیک کرده تعهد کارکنان و حمایت تیم مدیریتی سازمان در جریان حفظ کیفیت است.

مهندس مظفر اعوانی مدیرعامل شرکت تام در پیامی به مناسبت روز ملی کیفیت، بر جاری سازی فرهنگ کیفیت در سطوح مختلف سازمانی تاکید کرد.

در متن این پیام آمده است: « کیفیت در مفهوم کلی انعکاسی از رضایت مصرف کننده و جامعه است و مسئولین کیفی عهده دار صیانت از اعتبار و آوازه شرکت می باشند. در واقع می توان گفت کیفیت در یک سازمان تمامی ابعاد آن از جمله تامین کنندگان، فرایندها، کارکنان، محیط کار، محصولات و خروجی های سازمان را در برمی گیرد.

بر این اساس شرکت تام ایران خودرو همواره در تلاش برای جاری سازی مفاهیم کیفیت در کلیه ارکان سازمان و پروژه ها بوده و در حوزه های مختلف کسب و کارهای خود و کلیه پروژه های شرکت طرح کیفیت (Quality Plan) و طرح

دک: ۹۲۲۲۶

## تولید اولین نمونه رام خودرو دنا اتوماتیک (DEA)



رباتیک و مدرن تولید رام برای خودروهای تارا و دنا اتوماتیک با ظرفیت حدود ۲۰ قطعه در ساعت تا دی ماه راه اندازی شود. رام خودرو در طبقه قطعات استراتژیک و ایمنی خودرو قرار دارد و قطعه سازان کمی به تولید آن ورود کرده اند که در این میان ایران خودرو با اعتماد به توانمندی ها و البته تجربه قبلی در خصوص طراحی خط تولید رام ۲۰۶ برای شرکت ایدکوپرس، این پروژه را به شرکت تام واگذار کرد. شرکت تام علاوه بر عقد قرارداد تولید رام برای تارا و دنا اتوماتیک، دو قرارداد مجموعه سازی با شرکت ساپکو در خصوص تولید مجموعه رام و فرمان خودروهای یاد شده در حال انعقاد دارد همچنین در خصوص سومین رام نیز برای پلت فرم جدید شرکت ایران خودرو یعنی K125 با شرکت تام مذاکره شده و به تدریج نهایی خواهد شد. لازم به ذکر است تولید رام پروژه های بود که در نیمه دوم سال گذشته آغاز شد.

تام نامه - گروه تحریریه: اولین نمونه رام خودرو دنا اتوماتیک (DEA) به عنوان یکی از پروژه های تولیدی تام در شرکت صنایع ماشین ابزار ایران خودرو، به تولید رسید.



این نمونه پس از تایید نهایی مرکز تحقیقات ایران خودرو و ایجاد بستر لازم برای آن به تولید انبوه خواهد رسید. قرار است خط تولید این قطعه به عنوان یکی از خطوط



## بهره‌برداری از خط تولید اکسل پیش‌شی «تارا» در ماشین ابزار



جوان‌های کشور است که کارهای مختلفی انجام می‌دهند که افتتاح خط تولید قطعه تارا از آن جمله بوده است، باید به جوانان متخصص ایرانی اعتماد کنیم تا به خودکفایی برسیم. شاهین فر مدیرعامل شرکت صنایع ماشین‌ابزار ایران خودرو نیز در گفت و گو با تام نامه با اشاره به این که این شرکت در یک کار تیمی با گروه بزرگ صنعتی ایران خودرو، موفق به تولید و بومی‌سازی اکسل پیش‌شی تارا شد، توضیح داد: خط تولید اکسل پیش‌شی دارای ۱۱ ایستگاه کاری (شامل سه ایستگاه جوش رباتیک، یک ایستگاه شات پینینگ و دو ایستگاه ماشین مخصوص)، ۱۶ قطعه زیرمجموعه، یک دستگاه چکینگ فیکسچر، ۱۹ دست قالب و هفت دستگاه جیگ و فیکسچر است.

وی افزود: این خط تولید با خلاقیت و نوآوری مهندسان ایرانی همراه بوده است. از جمله دستاوردهای این پروژه همکاری با شرکت ایران خودرو در خصوص راه اندازی اولین خط رباتیک در شرکت صنایع ماشین‌ابزار ایران خودرو جهت جوشکاری یکپارچه CO2 و ساخت محور هفتم Positioner برای اولین بار در ایران است که منجر به صرفه جویی ارزی هنگفتی نیز شده است. او ادامه داد: راه‌اندازی خط تولید اکسل پیش‌شی فقط در شرکت صنایع ماشین‌ابزار ایران خودرو موجب اشتغال‌زایی ۱۲ نفر به صورت مستقیم و پنج نفر به صورت غیرمستقیم شده است. مهندس رضا رضایی، یکی از فعالان پیشکسوت صنعت قطعه سازی نیز در حاشیه بازدید از این خط، گفت: امروز روز خوبی برای من و یکی از روزهای خوب صنعت قطعه‌سازی کشور است؛ چرا که اکسل جزو قطعات با تکنولوژی بالای خودرو به شمار می‌رود و امیدوارم فرهنگ این کار به صورت دانش بنیان در تمامی قطعات این چینی پیاده‌سازی شود. در پایان مراسم نیز بازدیدی از کلیه خطوط شرکت ماشین‌ابزار به انجام رسید و بازدیدکنندگان در جریان آخرین اقدامات انجام شده در این شرکت قرار گرفتند.

**تام‌نامه - گروه دریافت خبر: مراسم بهره‌برداری از خط تولید اکسل پیش‌شی خودرو تارا روز ۲۱ مهرماه، با حضور مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو، نماینده مردم نظرآباد، ساوجبلاغ و طالقان در مجلس، اعضای هیات مدیره انجمن تخصصی صنایع همگن و تولیدکنندگان قطعات خودرو در البرز، امام جمعه ساوجبلاغ و مدیرعامل سایکو، مدیران عامل شرکت‌های ماشین‌ابزار و قالب‌های صنعتی ایران خودرو و مدیرعامل تام و جمعی از مدیران و کارشناسان این شرکت در شرکت صنایع ماشین‌ابزار ایران خودرو به عنوان یکی از شرکت‌های زیرمجموعه تام برگزار شد.**

در حاشیه افتتاح این خط، مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو گفت: امروز اتفاق بزرگی در صنعت خودروسازی کشور روی داده و متخصصان این صنعت توانسته‌اند بدون وابستگی و اتکا به منابع خارجی، اکسل پیش‌شی تارا را طراحی و تولید کنند.

مقامی از کاهش ارزشبری سالانه بیش از ۱۷ میلیون یورو ناشی از داخلی‌سازی و صرفه‌جویی در سرمایه‌گذاری راه‌اندازی خطوط این قطعه خبر داد و گفت: یکی از برنامه‌های وزارت صمت کاهش بهای تمام شده تولید است و ایران خودرو در این راستا پروژه‌های زیادی را مانند داخلی‌سازی و تولید اکسل پیش‌شی تارا به سرانجام رسانده است.

نماینده مردم ساوجبلاغ، نظرآباد و طالقان در حاشیه آیین بهره‌برداری از این خط تولید، امنیت شغلی و بیمه کارگران را دارای اهمیت بالایی دانست و گفت: امروز وحدت، هم‌افزایی و هم‌گرایی را در مجموعه ایران خودرو می‌بینیم که با این هم‌افزایی به خودکفایی می‌رسیم و این آزمایشی است که نشان می‌دهد ما می‌توانیم کارهای بزرگی انجام دهیم. حدادی افزود: امروز یکی از نشانه‌های خودباوری، تخصص

## افزایش ۳۰ درصدی تولید «ماشین ابزار ایران خودرو» در سال ۱۴۰۰



قطعه به خودکفایی و تامین نیاز خطوط تولید ایران خودرو خواهیم رسید؛ تنوع محصولات از دیگر امتیازات شرکت ماشین ابزار است، به گونه‌ای که ۵۰ نوع قطعه با بالاترین کیفیت و استاندارد در این شرکت تولید و عرضه می‌شود.

شاهین‌فر با اشاره به عملکرد شرکت صنایع ماشین ابزار ایران خودرو در سال گذشته گفت: بیش از سه میلیون قطعه را در سال ۹۹ تولید کرده‌ایم؛ قطعات خودروی تارا از جمله فریم داشبورد این خودرو به همراه چهار قطعه دیگر در تولیدات شرکت ماشین ابزار قرار دارد.

وی ادامه داد: تولید پوسته محور کامیون واگن هود از دیگر تولیدات راهبردی بود که در سال گذشته در کمتر از ۲۰ روز به مراحل اجرا رسید.

گفتنی است، شرکت صنایع ماشین ابزار از زیرمجموعه‌های گروه صنعتی ایران خودرو، یکی از شرکت‌های مادر تخصصی برای طراحی و تولید جیگ و فیکسچر و تجهیزات خطوط تولیدی زیر نظر شرکت تام ایران خودرو است. این شرکت در طول دوران فعالیت خود اقدام به تولید قطعات و همچنین ارائه خدمات به ایران خودرو کرده و در دو سال اخیر نیز با طراحی و تجهیز خطوط، برنامه تولید قطعات خودروی تارا و دیگر محصولات ایران خودرو را در دستور کار قرار داده است.

**تام‌نامه - گروه دریافت خبر: مدیرعامل شرکت صنایع ماشین ابزار ایران خودرو از افزایش ۳۰ درصدی تولید در این شرکت با رفع موانع و تجهیز خطوط و اجرای پروژه‌های جدید در سال جاری خبر داد.**

حمیدرضا شاهین‌فر، با اشاره به توسعه همکاری با شرکت‌های خارج از گروه صنعتی ایران خودرو، اظهار کرد: شرکت ماشین ابزار، با دارا بودن نیروهای متخصص و توانمند و خطوط تولید مجهز، در سال جاری پروژه‌های خاصی را به اجرا خواهد گذاشت که از جمله آن می‌توان به ماشین کاری منیفلد تارا، تولید رام تارا DAE، افزایش تولید پوسته محور واگن هود و محور پیچشی تارا اشاره کرد که تا پایان سال اجرا خواهد شد.

شاهین‌فر، با بیان این‌که در راستای تعمیق ساخت داخل محصولات و بهره‌مندی از توان شرکت‌های دانش‌بنیان گام‌های مناسبی برداشته شده، گفت: در این زمینه با راهبردهای ایران خودرو و ساپکو هم‌راستا هستیم.

مدیرعامل شرکت ماشین ابزار ایران خودرو از انجام مراحل تحقیقاتی برای طراحی و تولید قطعه راهبردی سره‌های گان نقطه جوش خبر داد و گفت: با تولید این



## بازدید مدیران عامل راه‌آهن و ایران خودرو از شرکت تام



مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو نیز با بیان این که تام یکی از سرمایه‌های ارزشمند ایران خودرو است که در تنگنای مختلف به یاری این شرکت شتافته، اذعان کرد: سرمایه اصلی این شرکت چیزی غیر از منابع انسانی آن نیست که در مواجهه با تمامی مسایل مهندسی، ماهیتی منعطف و تطبیق‌پذیر دارند. فرشاد مقیمی ادامه داد: تام سرمایه‌ای ملی است و این شرکت در پروژه‌های برون‌مرزی ایران خودرو نقش فعالی دارد و اکنون به جایگاهی رسیده که می‌تواند برای راه‌آهن در قامت یک شریک استراتژیک در حوزه‌های فنی و مهندسی نقش ایفا کند. وی با اشاره به تفاهم‌نامه برقی کردن قطار تهران - گرمسار گفت: با توجه به تجربه قبلی در خصوص برقی کردن قطار تهران - مشهد، امیدواریم تفاهم فعلی هر چه سریع‌تر به قرارداد منجر شود. مقیمی تصریح کرد: در بازدید امروز سعی شد بخشی از ظرفیت‌های عظیم مجموعه تام ایران خودرو که می‌تواند برخی از نیازهای مجموعه راه‌آهن کشور را رفع کند به مدیرعامل راه‌آهن معرفی شود تا ظرفیت‌هایی که ممکن است به سبب عدم شناخت از توان داخلی نیازمند تامین از خارج کشور باشد از طریق این شرکت و سایر مجموعه‌های توانمند زیر مجموعه ایران خودرو تامین شود. گفتنی است، در نشست برگزار شده، پس از معرفی عمومی و تخصصی شرکت تام و دستاوردهای این شرکت در پروژه‌ها، بازدید از بخش‌های مختلف این شرکت به عمل آمد و گروه‌های خودرویی و فنی و مهندسی به معرفی توانمندی‌های تخصصی خود پرداختند.

### مدیرعامل شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران از نهایی شدن قرارداد برقی کردن قطار تهران - گرمسار در روزهای آینده خبر داد.

سعید رسولی در بازدید از شرکت تام ایران خودرو و نشست با مدیرعامل گروه صنعتی ایران خودرو که طی تیرماه برگزار شد، با بیان این که تمام تلاش خود را برای تسریع در امضای قرارداد پروژه برقی کردن قطار تهران - گرمسار خواهیم کرد، گفت: نه تنها مشتاقیم که هرچه سریع‌تر تفاهم‌نامه اخیر به قرارداد منجر شود بلکه علاقه‌مندیم که عملیات اجرایی این پروژه بزرگ نیز به زودی آغاز شود و برای این کار در حال بررسی ظرفیت‌های قانونی و رفع موانع کاری و اجرایی هستیم.

به گفته رسولی، برقی کردن قطار تهران - گرمسار عبور از یک سد بزرگ با یاری گرفتن از توان داخلی و شکستن تابوی وابستگی به خارج در این زمینه است که تا پیش از این، ما را زمین‌گیر کرده بود.

مدیرعامل راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران پیشنهاد داد، کارگروه مشترکی برای بررسی و امکان‌سنجی همکاری تام ایران خودرو با راه‌آهن در سایر حوزه‌ها غیر از موضوع این تفاهم‌نامه، تشکیل شود. رسولی تاکید کرد: امروزه مجموعه عظیمی مثل شرکت تام، آن قدر توانمند شده که توانسته پروژه‌های مهمی از جمله کمک به ایجاد خط تولید ریل، اجرای منوریل و تله کابین را اجرایی کند و باعث افتخار است که کارشناسان پرانرژی آن در اجرای پروژه‌های داخلی، منتظر خارجی‌ها نشستند و خودشان وارد میدان عمل شدند.

## رکورد فروش و سودآوری در کنار توسعه بازارهای جدید



تام نامه - گروه تحریریه: مجمع عمومی عادی سالیانه صاحبان سهام تام ایران خودرو، بعدازظهر روز ۲۶ تیرماه با حضور قائم مقام مدیرعامل ایران خودرو و معاونت مالی و مدیران مجامع ایران خودرو، مدیرعامل و اعضای هیات مدیره و مدیران ارشد شرکت تام و حسابرسان قانونی سازمان حسابرسی برگزار شد و طی آن صورتهای سال مالی ۱۳۹۹ به تصویب رسید.

در مجمع امسال مهندس حمید مرادی قائم مقام مدیرعامل ایران خودرو با اشاره به وضعیت سخت اقتصادی که شرکت‌های پیمانکاری با آن در سال ۱۳۹۹ دست به گریبان بودند، تاکید کرد: در این میان شرکت‌های مهندسی بیشترین آسیب را دیدند. در این شرایط باید از شرکت‌هایی مثل تام که توانستند از این جریان به خوبی عبور کنند، تقدیر کرد. وی افزود: در تام دو عامل خودباوری و سرمایه‌های انسانی موجب پیشرفت و ماندگاری این شرکت شده است.

مهندس مرادی خاطرنشان کرد: هرچند حجم سرمایه‌گذاری‌ها در کشور کم شده است ولی بر اساس

### خودباوری و سرمایه‌های انسانی دو عامل ماندگاری تام







### افزایش سود عملیاتی و سود خالص شرکت در سال ۹۹



همچنین نادر زندی - معاون امور مالی تصریح کرد: طی سال ۱۳۹۹ شرکت تام توانست نوار موفقیت‌های خود را در حوزه فروش، سودآوری، مدیریت هزینه و علی‌الخصوص جذب پروژه‌های بزرگ ادامه داده و یکی از بهترین عملکردهای خود را چه در شرکت اصلی و چه در شرکت‌های تابعه (تلفیق) به انجام برساند.

به گفته وی یکی از مهمترین نقاط قوت در این فرآیند نقش توانمند مدیریت در پیش بینی بحرانهای مالی و ایجاد توازن در خلق منابع و تعریف استراتژی برای مصارف بود. در این میان افزایش سهم بازارهای غیر خودرویی همزمان با جذب پروژه‌های مهم و حیاتی در حوزه خودرویی و ایجاد کسب و کار جدید در حوزه تولید قطعات استراتژیک محصولات جدید خودرویی از جمله اقدامات ارزشمند شرکت است.

زندی خاطرنشان کرد: از نکات حائز اهمیت عملکرد مالی در سال ۱۳۹۹ می‌توان به افزایش سود عملیاتی و سود خالص شرکت اشاره کرد همچنین اختتام پروژه فولادسازی بردسیر با حاشیه سود قابل توجه و وصول مطالبات سنواتی از پروژه فولاد اردکان و هدایت آنها در مسیر سرمایه گذاری تولیدی از جمله نقاط بارز و درخشان سال ۱۳۹۹ است.

در پایان نیز فیلم جامعی از عملکرد و دستاوردهای تام در سال گذشته ارائه شد.

پس از پایان این جلسه سه ساعته قائم مقام گروه صنعتی ایران خودرو و سایر مدعوین از شرکت ایران خودرو، از آخرین تحولات و دستاوردهای تام در حوزه تولید رام و الکترونیک خودرو بازدید کردند.

برخی آمارها حاکی از در جریان بودن سرمایه‌گذاری در صنعت نفت است و این جایگاهی است که تام می‌تواند از آن برای توسعه بازار و افزایش سهم غیرخودرویی خود بهره ببرد. هرچند در حوزه تولید کارهای خوبی صورت گرفته اما دغدغه شرکت بیشتر باید معطوف به حوزه غیرخودرویی شود.

### امسال نیز عملکرد قابل قبولی به جای می‌گذاریم



مهندس اعوانی مدیرعامل شرکت نیز با اشاره به این که سال ۱۳۹۹ سالی پر از چالش برای تام بود، تصریح کرد: ما این توفیق را داشتیم بذری را که گذشتگان کاشتند، برداشت کنیم. این مساله در پروژه‌های مثل فولادسازی بردسیر نمود عینی داشت.

وی به پروژه‌های تولیدی اخیر تام اشاره و با بیان این که به عنوان اولین پروژه توانستیم نخستین نمونه تولیدی رام را به ساپکو تحویل دهیم و در حوزه صنایع الکترونیک خودرو نیز بهترین‌ها را جذب کنیم، افزود: امسال نیز این اطمینان را داریم که بتوانیم عملکرد قابل قبولی را به جای بگذاریم و از اکنون بیشتر توجه و تاکیدمان برای سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ است.

وی افزود شرکت تام همواره توانسته روند رو به رشد خود را حتی با وجود فضاهاى کسب و کار پیچیده ادامه دهد و این موضوع محقق نمی‌شد مگر با همت همکارانی که با تجربه و تخصص خود در همه حال یار و یاور شرکت بوده‌اند.

وی در خصوص افزایش درآمدهای شرکت نیز اظهار کرد انتظار داریم در آمد شرکت امسال با توجه به پروژه‌های خوبی که جذب شده دو برابر شود و با توجه به پروژه‌هایی که به مرحله قرار داد رسیده‌اند از تحقق این امر اطمینان داریم.



کد: ۹۲۲۳۱

### امضای تفاهم‌نامه‌های ۱۰ هزار مگاوات ظرفیت جدید نیروگاهی

تفاهم‌نامه همکاری وزارت نیرو و وزارت صنعت، معدن و تجارت در زمینه ایجاد حداقل ۱۰ هزار مگاوات ظرفیت جدید نیروگاهی از طریق احداث نیروگاه جدید و تکمیل سیکل نیروگاه‌های موجود توسط شرکت‌های صنعتی و معدنی با حضور وزرای این دو وزارتخانه امضا شد. در این تفاهم‌نامه، وزارت صنعت، معدن و تجارت از طریق سرمایه‌گذاران نسبت به سرمایه‌گذاری و ایجاد ظرفیت‌های جدید نیروگاهی تا قبل از تابستان ۱۴۰۳ پس از زمان صدور تمامی مجوزها و قراردادهای مورد نیاز اقدام خواهد کرد.

### نسل جدید موتورهای ایران خودرو در راه است

مدیرعامل شرکت اپیکو از اجرای پروژه تطبیق موتور سه استوانه با پلتفرم محصول کراس‌اوور ایران خودرو خبر داد. اپیکوپرس - مهدی رجبعلی با بیان این که بر روی پلتفرم خودروی تارا، از موتورهایی که در حال ارتقا هستند، استفاده خواهد شد، گفت: موتور توربوی EF7 پلاس نیز برای پلتفرم خودروی کراس‌اوور که از محصولات آتی ایران خودرو به شمار می‌رود، در نظر گرفته شده است. خانواده موتور سه استوانه نیز در حال تطبیق بر روی این پلتفرم است.



کد: ۹۲۲۳۲



کد: ۹۲۲۳۳

### تصویب ۲.۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خارجی در بخش صنعت، معدن و تجارت

بررسی‌ها حاکیست از ابتدای سال ۱۴۰۰ تا پایان شهریورماه تعداد ۷۴ مورد سرمایه‌گذاری خارجی با حجم ۲ میلیارد و ۲۲۷ میلیون دلار در بخش‌های صنعت، معدن و تجارت کشور مصوب شده است.

### حرکت ذوب آهن اصفهان در مسیر توسعه با تولید محصولات جدید

ذوب آهن اصفهان در ۶ ماهه اول سال ۱۴۰۰ با وجود کمبود مواد اولیه و بحران آب، در تولید چدن مذاب ۱۰ درصد نسبت به ۶ ماهه اول سال گذشته رشد داشت و ۱۲ محصول جدید نیز به سبد محصولات این مجتمع عظیم صنعتی اضافه شد. منصور یزدی زاده مدیرعامل ذوب آهن اصفهان با بیان این مطلب گفت: با جهش قابل توجه درآمد، سود خالص این شرکت رشد چشمگیری نسبت به ۶ ماهه اول سال گذشته داشته است.



کد: ۹۲۲۳۴





### ارتقای ذخایر معدنی مس

اردشیر سعدمحمدی - مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران تأکید کرد: در حوزه اکتشاف همچنین مطالعات معدن مس سریدون، نتایج ذخایر اکتشافی آن در حال قطعی شدن است. این معدن یکونیم میلیارد تن ذخیره قطعی دارد که جدا از یک میلیارد تن ذخیره جدید مس است که سال گذشته کشف شده است. این رقم و رقم‌هایی که بعداً به این میزان اضافه می‌شود؛ قطعاً رتبه ما را به رتبه ششم ذخایر معدنی مس در جهان ارتقا خواهد داد.



کد: ۹۲۲۳۵



کد: ۹۲۲۳۶

### شکسته شدن رکورد تولید ماهیانه در فولاد مبارکه

رکورد طلایی تولید ماهیانه در ناحیه فولادسازی و ریخته مداوم شرکت فولاد مبارکه با یک روز زمان کمتر نسبت به رکورد قبلی به دست آمد. جهادگران جبهه صنعت موفق به ثبت رکورد تولید ۷۱۲ هزار تن فولاد در مهرماه شدند؛ پیش از این در فروردین ماه سال جاری و در مدت ۳۱ روز، رکورد تولید فولاد به میزان ۷۰۰ هزار تن شکسته شده بود.

### در سال جاری با کمترین محدودیت در بخش فوق توزیع مواجه بودیم

مهندس «سعید نظافت» مدیر امور دیسپاچینگ فوق توزیع برق منطقه ای تهران با اشاره به وجود حوادث گوناگون شبکه و رفع چالش‌ها با مدیریت صورت گرفته در کوتاه‌ترین زمان ممکن، گفت: در سال جاری با کمترین محدودیت در بخش فوق توزیع مواجه بودیم. وی تأکید کرد: با تدابیر صورت گرفته در سال جاری، کمترین محدودیت در بخش فوق توزیع را داشته ایم.



کد: ۹۲۲۳۸



کد: ۹۲۲۳۷

### سومین جشنواره ایده‌های ارزش آفرین معدن و صنایع معدنی برگزار شد

سومین جشنواره ایده‌های ارزش آفرین معدن و صنایع معدنی «اینوماین» با هدف افزایش ظرفیت‌های دانش‌بنیان کشور در حوزه معدن و صنایع معدنی با حضور رئیس هیات عامل ایمیدرو برگزار شد.

### تفاهم‌نامه همکاری میان واحد علوم و تحقیقات و مرکز تحقیقات شهر هوشمند ایران امضا شد

تفاهم‌نامه گسترش همکاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات با مرکز تحقیقات شهر هوشمند ایران در راستای دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز و سیاست‌های کلی کشور به امضا رسید.

## بازدید مدیران ارشد ایران خودرو و راه آهن از قام

کد: ۹۲۲۴۰ ■■■



عکاس: هادی نیکوئیان





## افتتاح خط تولید اکسل پیچشی «تارا» در شرکت ماشین ابزار

دک: ۹۲۲۴۱



## بازدید از شرکت قالب‌های صنعتی ایران خودرو



دک: ۹۲۲۴۲



## پروژه احداث سالن موتورسازی ایران خودرو



▲ تست تجهیزات خط AF200 ماشینکاری بلوک سیلندر

دک: ۹۲۲۴۳



▲ رنگ آمیزی خرپا و سقف سالن



▲ نمایی از خط AF300 خط ماشینکاری بلوک سیلندر



▲ نصب خط AF240 خط ماشینکاری بلوک سیلندر



▲ ترخیص ماشین آلات خط موتور سازی از گمرک



## پست برق ۶۳/۴۰۰ کیلو ولت باغستان

دک: ۹۲۲۴۴



▲ نصب اسکلت فلزی تجهیزات بخش 63 kw



▲ فونداسیون تجهیزات بخش 400 kw



▲ نمای اسکلت فلزی تجهیزات بخش 63 kw و اسکلت فلزی ساختمان کنترل



▲ نمای کلی از سایت پروژه

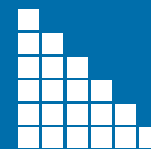


▲ خاک برداری بخش توسعه



## تام ایران خودرو و الگویی از بکارگیری دانش در یک بنگاه اقتصادی است

تام‌نامه - محمدیان از روزنامه جهان اقتصاد: شرکت طراحی مهندسی تام ایران خودرو یکی از شرکت‌های دانش بنیان و علم محور ایران است که با هدف اجرای پروژه‌های با تکنولوژی‌های پیشرفته و زیربنایی توسط نخبگان علمی از دانشگاه‌های برتر کشور بنا نهاده شده است. فعالیت نزدیک به ۲۳ ساله این شرکت نشان می‌دهد که این شرکت توانسته یکی از بازوهای اصلی طراحی و مهندسی پروژه‌های توسعه محور در صنعت کشور باشد. چنین شرکت‌هایی مدیران اقتصادی را قادر می‌سازند که طرح‌ها و برنامه کلان توسعه کشور را به اجرا و عمل نزدیک کنند. قابلیت‌ها، توانمندی و تنوع پروژه‌ها و کارهای انجام شده توسط شرکت تام نشان می‌دهد که با شرکتی مواجه هستیم که با پشتوانه دانشی قوی و مدیریتی چابک و خوش فکر و نیروهای برگزیده، کارا و نخبه به خوبی توانسته است از علم و دانش خلق ثروت و ایجاد ارزش افزوده کند. شرکت تام نمونه خوبی برای همکاری صنعت و دانشگاه و بکارگیری علم در بنگاه‌های اقتصادی است. برای آشنایی بیشتر با فعالیت‌ها و برنامه‌های این شرکت گفتگو با مهندس مظفر اعوانی مدیرعامل و عضو هیات مدیره تام ایران خودرو را تقدیم خوانندگان جهان اقتصاد می‌کنیم.



صنعتی نیز شد. اکنون شرکت تام علاوه بر صنعت خودرو، در زمینه‌های نفت و گاز، صنایع معدنی، اتوماسیون، نیرو و تاسیسات و بالاخره حمل و نقل و زیرساخت در سراسر کشور فعالیت دارد. وی افزود: شرکت تا به امروز پروژه‌های بسیار بزرگی را در کشور به انجام رسانده است و پروژه‌های مهمی را هم در دست اجرا دارد. ولی اغلب پروژه‌های شرکت، در محدوده خودروسازی و ساخت تجهیزات مهندسی و احداث کارخانه‌های خودروسازی شکل گرفته است.

مهندس اعوانی در معرفی شرکت تام ایران خودرو گفت: این شرکت یک شرکت دانش بنیان است. که به تدبیر نیروهای مهندسی نخبه کشور از دانشگاه‌های برتر ایران شکل گرفته است. این شرکت حدود ۲۳ سال سابقه فعالیت و حضور موثر در عرصه صنعت کشور را در کارنامه دارد. در بدو تاسیس آرایه خدمات شرکت محدود به شرکت ایران خودرو بود ولی از سال ۸۴ گستره فعالیت خود را توسعه داد و وارد آرایه خدمات به سایر پروژه‌های فنی و







### ■ نیروی انسانی اصلی ترین سرمایه تام

مهندس اعوانی بزرگترین سرمایه شرکت را نیروی انسانی دانست و این‌طور توضیح داد: این شرکت از ابتدای شکل‌گیری به همت جمعی از فارغ‌التحصیلان برتر دانشگاه‌هایی مثل شریف، تهران و پلی تکنیک (امیرکبیر) بنیان‌گذاری شده و از ابتدا از پشتوانه قوی علمی برخوردار بوده است.

وی ادامه داد: اکنون هم در دفتر مرکزی شرکت ۴۰۰ نفر نیروی با اکثریت تخصص مهندسی فعالیت دارند. ۳۰۰ نفر در محل پروژه مشغول به کار هستند و بیش از ۷۰۰ نفر نیرو در شرکت ایران خودرو حضور دارند که کار نگهداری و تعمیرات را برعهده دارند. همین‌طور صدها پیمانکار به‌طور غیرمستقیم با ما در پروژه‌های مختلف همکاری و مشارکت دارند. چون در پروژه‌ها اغلب کار مهندسی و مدیریت را خودمان انجام می‌دهیم و فعالیت‌های دیگر را به پیمانکاران فرعی واگذار می‌کنیم. بنابراین تعداد زیادی از پیمانکاران به واسطه این کارها در پروژه‌های ما مشغول به فعالیت هستند.

### ■ پروژه‌های غیر خودرویی

در خصوص پروژه‌های غیر خودرویی، مهندس اعوانی به اهم پروژه‌های اجرا شده در این حوزه اشاره و تصریح کرد: یکی از این پروژه‌ها احداث کارخانه فولادسازی بردسیر به ظرفیت تولید سالیانه ۸۰۰ هزار تن شمش فولاد است که سال ۱۳۹۸ تحویل شد و ارزش این پروژه ۱۴۰ میلیون یورو بود و اکنون در حال بهره‌برداری است. سیستم کنترل و اتوماسیون کارخانه مس سرچشمه را در هنگام کار بازسازی کردیم. در زمینه فولاد و معدن پروژه‌های متعددی را در شرکت‌های ذوب آهن اصفهان، فولاد مبارکه، فولاد خوزستان، فولاد هرمزگان اجرا کرده‌ایم. در حوزه نفت و گاز هم فعالیت‌های متعددی داشته‌ایم که از جمله آنها نصب و راه‌اندازی تجهیزات سرچاهی خانگیران و در فاز ۱۷ و ۱۸ پارس جنوبی پایپینگ ناحیه هفت این فاز با همکاری شرکت IPMI بوده است.

وی خاطرنشان کرد: در بخش نیرو ما یکی از شرکت‌های مهم و مطرح در ساخت پست برق هستیم. بزرگترین پست مرتفع ایران در بردسیر را شرکت تام اجرا کرده است. در حال جاجرم، شیروان و گلپه‌پست برق نصب کرده‌ایم. در حال حاضر با برق منطقه هرمزگان پروژه بزرگ ۱۰۰ میلیارد تومانی پست بندر خمیر را در دست اجرا داریم که ظرف مدت یک ماه آینده تحویل و راه‌اندازی می‌شود. پروژه دیگری در باغستان کرج داریم که یکی از بزرگترین پست‌های برق کشور است و بیش از ۳۰ درصد پیشرفت داشته است. در مناقصه پست GIS میدان شهدای مشهد برنده شده‌ایم و در حال تجهیز کارگاه برای اجرا هستیم همچنین در زمینه حمل و نقل در پروژه احداث مترو کرمانشاه به صورت EPC قرارداد داشتیم که کار سیویل پروژه تمام شده و بخش تجهیز ناوگان، مکانیکال و برقی باقی مانده که بعلت عدم تامین بودجه از طرف کارفرما کار متوقف شده است.

اعوانی در بخش دیگر صحبت‌های تاکید کرد: پروژه‌های متعددی در دل همین پروژه‌ها قابل تبیین است. در فولاد مبارکه پروژه خط سنگ شکن را داریم که برای کارخانه

«  
 اخیراً به حوزه طراحی و تولید قطعات حساس خودرو ورود کرده‌ایم؛ یعنی به عنوان تامین کننده (supplier) ایران خودرو و ساپکو به ما ماموریت داده شده در حوزه‌هایی که به لحاظ برون سپاری مشکلاتی از جنس تکنولوژی وجود دارد، وارد حوزه تولید این قطعات شویم. البته نه به صورت سرمایه گذاری در داخل شرکت بلکه با استفاده از کارگاه‌های بیرون از شرکت این قطعات را تامین کنیم.»

### ■ اهم پروژه‌های خودرویی

عضو هیات مدیره شرکت تام در مورد پروژه‌های اجرا شده و سوابق کاری شرکت نیز خاطرنشان کرد: در طول ۲۳ سال فعالیت شرکت پروژه‌های بسیار زیاد، مهم و موفق را اجرا کرده‌ایم. در حوزه خودروسازی پروژه بسیار مهم خط تولید پژو ۲۰۰۸ را احداث و راه‌اندازی کردیم. خط

IMS را اخذ کرده است. در طراحی و اجرا هم از استانداردهای جهانی تبعیت می‌کنیم.

### ■ پروژه‌های صادراتی

در خصوص پروژه‌های برون مرزی و حضور در بازارهای خارجی، اعوانی به تشریح موقعیت شرکت پرداخت و با بیان اینکه ۱۰۰ درصد سهام تام متعلق به ایران خودرو است، گفت: در پروژه‌های صادراتی تاکنون به عنوان پشتیبان فعالیت‌های ایران خودرو حضور داشتیم که از جمله آن‌ها پروژه خودروسازی در کشور سوریه، سنگال، ونزوئلا و نفت چاله جمهوری آذربایجان است. در زمینه پروژه‌های خارجی تام با شرکای خارجی خود به دنبال صادرات خدمات مهندسی بوده است؛ چرا که هزینه‌های نیروی کار در کشور ما از خیلی کشورها پایین‌تر است اما به علت مشکلاتی که به دلیل تحریم‌ها بوجود آمده فعلا امکان استفاده از این فرصت وجود ندارد. فرصت خوبی برای صدور تکنولوژی به کشورهای منطقه به شدت نیازمند این خدمات هستند، وجود دارد.

او افزود: در مورد صادرات، شرکت ایران خودرو اخیرا یک راهبرد کلانی را در سطح گروه تدوین کرده و در حال تدوین یک نقشه راه هستند که همزمان با باز شدن فضای کسب و کار خارج از کشور اجرایی می‌شود؛ چرا که صادرات کاملا تحت تاثیر روابط خارجی است بنابراین با باز شدن درها و تسهیل در مراودات بانکی و پولی و گشایش در روابط سیاسی، برنامه‌های کلانی که در ایران خودرو در دست تهیه و تدوین است امکان اجرا پیدا می‌کند و خودمان را آماده می‌کنیم تا وارد میدان شویم.

### ■ محدودیت‌ها و اقدامات

مدیرعامل تام تاکید کرد: این شرکت طی بیش از دو

آهک سازی فولاد مبارکه در حال احداث است. در همین کارخانه فولاد سنگ اخیرا یک پروژه بزرگ با هدف پخت آهک و دولومیت را برنده شده‌ایم نصب و اجرای سیستم تهویه مترو تبریز، سیستم اعلام و اطفای حریق مترو شیراز، اجرای پروژه‌های گاززدایی تحت خلاء (VD) و نورد ۶۵۰ در راستای تولید ریل ملی، نوسازی اتوماسیون کوره بلند شماره دو ذوب آهن همه بخش کوچکی از ویتترین فعالیت‌های شرکت تام ایران خودرو است.

### ■ هلدینگ تام و زیرمجموعه‌های آن

وی تام ایران خودرو را یک هلدینگ معرفی و تاکید کرد: تام شرکت‌هایی معتبر و عمدتا تولیدکننده محصول در زیر مجموعه خود دارد. بزرگترین شرکت قالب سازی کشور و منطقه را در مجموعه تام داریم. شرکت قالب‌های بزرگ صنعتی ایران در شهر هشتگرد استان البرز تولیدکننده قالب‌های بزرگ خودرو است که قالب‌های سقف و بدنه را تولید می‌کند. ۱۰۰ درصد سهام این شرکت در اختیار هلدینگ تام است. شرکت صنایع ماشین ابزار ایران خودرو دیگر شرکت زیرمجموعه تام است که ساخت تجهیزات را بر عهده دارد. عموما کار ساخت تجهیزات معمولی و غیرحساس برون سپاری می‌شود ولی ابزارآلات دقیق و حساس را به شرکت‌های خودمان سفارش می‌دهیم. مدیرعامل شرکت تام ایران خودرو درباره کیفیت خدمات شرکت و کسب استانداردهای ملی و جهانی همچنین مسوولیت‌های اجتماعی، اظهار کرد: در اجرای هر پروژه مطابق با استانداردهای مرتبط با آن پروژه ملزم به رعایت استانداردها هستیم. در پروژه‌های مربوط به برق استانداردهای دقیق و سختگیرانه‌ای وجود دارد که رعایت آنها در سطح ملی و بین‌المللی الزامی است. شرکت به صورت عمومی استانداردهای سیستم مدیریت یکپارچه





درآمد شرکت است و این انتظار را نیز داریم با توجه به پروژه‌های خوبی که جذب کرده‌ایم درآمد شرکت در سال ۱۴۰۰ تقریباً دو برابر شود. سفارشات این میزان فروش از هم اکنون احصا شده و پروژه‌ها به مرحله قرارداد رسیده‌اند و تقریباً از تحقق آن اطمینان داریم.

### ■ امکان تولید قطعات‌های تک در صورت وجود سرمایه گذار

عضو هیات مدیره شرکت تام در مورد برنامه توسعه شرکت تاکید کرد: برنامه توسعه ما همین گسترش کار پیمانکاری شرکت است. ما به جد در حال توسعه کار پیمانکاری هستیم. قراردادهای بزرگی را در دستور کار داریم. ضمن اینکه در حال انعقاد قراردادهای بزرگ هستیم، با توجه به توانمندی و بستری که در شرکت تام به لحاظ طراحی خطوط تولید مهیا است، می‌توانیم خطوط تولید را طراحی کنیم که در صورت وجود سرمایه گذار وارد مرحله تولید قطعات شویم.

مدیرعامل تام افزود: اخیراً و در همین راستا قرارداد تامین رام برای خودرو جدید "تارا" ایران خودرو امضا شده که از سال آینده تولید آن آغاز می‌شود. در زمینه صنایع الکترونیک تام دارای هسته دانش تخصصی الکترونیک و اتوماسیون است و ۲۰ سال است که این توانمندی در شرکت پرورش یافته است بنابراین شرایط اقتضا می‌کند این استراتژی را داشته باشیم که به حوزه الکترونیک خودرو وارد شویم.

### ■ تقویت منابع انسانی راه تام برای ساختن آینده

مهندس اعوانی در پاسخ به این که برنامه‌های توسعه شرکت و چشم انداز آینده را چگونه می‌بینید؟ گفت: من بهترین دورنمایی که می‌توانم برای شرکت ترسیم کنم، توسعه منابع انسانی است. چون ما یک شرکت دانش بنیان هستیم که بر مبنای نیروی انسانی شکل گرفته‌ایم. ما باید همانند گذشته بتوانیم منابع انسانی خودمان را تقویت کنیم. من به همکارانم و به مدیران قبلی شرکت که شرکت تام را با جذب نیروهای خبره و نخبه کشور شکل داده‌اند، افتخار می‌کنم. بهترین نیروهای ایران در تام حضور دارند. وی خاطرنشان کرد: ما دارای سیستم جذب بسیار سخت گیرانه‌ای هستیم تا بهترین‌های دانشگاه‌ها را جذب کنیم. ما هر سال نیرو جذب می‌کنیم. هر روز مراجعه و مصاحبه برای انتخاب همکار داریم. در شرکت به روی نیروهای نخبه باز است. این یکی از افتخارات شرکت تام است که در هیچ دوره‌ای محدودیتی برای جذب نیروهای توانمند و متخصص نداشته است. بزرگترین کار ما اجرای پروژه نیست. بلکه جذب نیروی شایسته و مناسبی است که شرکت به آن‌ها نیاز دارد. اگر بتوانیم نیروی انسانی خودمان را توسعه بدهیم، طبیعتاً فضای کسب و کار آینده برای ما بسیار باز و روشن خواهد بود.

دهه فعالیت همواره از شرکت‌های سود ده ایران خودرو بوده است؛ یعنی بدون استثنا هر سال با همه مشکلات موفق شده‌ایم علاوه بر حفظ نیروی انسانی این روند را حفظ کنیم بنابراین اجازه نداده‌ایم محدودیت‌ها که شامل ارتباطات خارجی و ورود برخی قطعات است، روی کار ما تاثیر بگذارد. هرچند اختلال در روابط خارجی ما را با مشکلات شدیدی مواجه می‌کند ولی با اتخاذ سیاست‌ها و تدابیر مختلف سعی کرده‌ایم، این مشکلات را رفع کنیم و تا حد زیادی در انجام کار و عملیات خودمان موفق بوده‌ایم. این نوسانات در روابط خارجی مشکل حادی برای ما در اجرا به وجود نیاورده است. از آنجا که ما توانمندی خاصی در برخی از پروژه‌ها داریم که در آنها تقریباً بی رقیب هستیم. مثل بخش‌های طراحی و مهندسی، بنابراین حجم سفارش و کار به حدی بوده که بتوانیم به جلو حرکت کنیم.

وی در خصوص مشکلاتی نیز که ویروس کرونا برای کسب و کارها و به خصوص شرکت تام ایجاد کرده، یادآور شد: کرونا مسائل را خیلی پیچیده کرد و خیلی از مشاغل را تحت الشعاع قرار داد. در شرکت ما هم به دلیل منابع انسانی محور بودن شرایط ویژه و بسیار سختی را ایجاد کرد. من از کارآمدی همکارانم در شرکت تشکر می‌کنم. ما دارای بخش HSE و پزشکی کارآمدی هستیم. با کنترل‌هایی که همکاران این بخش‌ها انجام دادند و سختگیری‌های که می‌کنند. به لطف خدا کمترین آسیب را دیده‌ایم و این ویروس مشکل جدی در فعالیت‌های ما ایجاد نکرد تا مانعی جدی محسوب شود. هزینه‌های ما را کمی افزایش داد و کار ما را سخت تر کرد ولی روند کلی کار تحت تاثیر قرار نگرفت.

### ■ مسوولیت‌های اجتماعی

اعوانی با بیان این که در حوزه مسوولیت‌های اجتماعی به عنوان یک پیمانکار و شرکت مهندسی با برخورداری از نیروهای خبره در بدو شروع هر فعالیت جدید این مقوله را مورد توجه ویژه قرار می‌دهیم، خاطرنشان کرد: در طراحی و اجرای پروژه‌ها، رعایت مسایل زیست محیطی و استانداردها و اصول مربوط به HSE به طور ویژه مد نظر، مورد تاکید و دقت خاص قرار دارد. قبل از اجرا ما بدون استثنا در تمامی پروژه‌ها برنامه کیفیت (quality plan) و HSE plan داریم و پروژه‌ها بدون این‌ها شروع به کار نمی‌کنند. بدون استثنا در همه پروژه‌هایمان نیروی HSE مستقر می‌شود که می‌توانند در مواقع لزوم پروژه را متوقف کنند. لذا تمام فعالیت‌های ما بر مدار حفظ محیط زیست و ایمنی و سلامت پرسنل است و هرساله خطاهای ما در این موارد مورد پایش قرار می‌گیرد.

### ■ افزایش درآمد حاصل از فروش خدمات

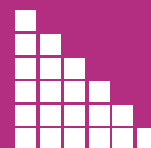
مدیرعامل شرکت تام با ابراز رضایت از عملکرد شرکت گفت: پیش‌بینی ما در سال جاری افزایش ۲۰ درصدی



با احداث فاز سوم کوره‌های آهنک و ودولومیت؛

مدیر تکنولوژی و توسعه شرکت فولادسنگ مبارکه اصفهان:

## ظرفیت فولادسنگ ۲.۵ برابر می‌شود



تام‌نامه - محمد کیانی: شرکت فولادسنگ از جمله شرکت‌های زیرمجموعه فولاد مبارکه است که مأموریت تامین مواد معدنی هلدینگ فولاد مبارکه را بر عهده دارد. این شرکت توانسته خود را به عنوان بزرگترین تولیدکننده آهنک در خاورمیانه و غرب آسیا معرفی کند و قصد دارد با اجرای طرح‌های توسعه‌ای از جمله فاز سوم احداث کوره‌های آهنک و دولومیت کلسینه و اکتشاف معادن آهن خود را به یک هلدینگ بزرگ صنعتی تبدیل شود. این مهم با شکل‌گیری طرح‌های توسعه‌ای این زیرمجموعه هلدینگ فولاد مبارکه تا چند سال آینده رنگ واقعیت به خود خواهد گرفت.

در خصوص آخرین وضعیت پروژه‌های این شرکت، طرح‌های مطالعاتی و آینده تولید آهنک در این شرکت و تکنولوژی مورد استفاده، با مهندس طاهری مدیر تکنولوژی و توسعه شرکت فولادسنگ مبارکه اصفهان در این شماره تام‌نامه هم‌صحبت شدیم. وی دارای ۲۸ سال سابقه حضور در پروژه‌های مختلف معدنی است.





است و البته این صرفه وجود ندارد که برای منطقه جنوب نیز ارسال شود. برای فولاد مبارکه و فولاد سبا آهک را از خارج مجموعه تامین می‌کردیم و با کوره‌های جدید تامین دولومیت نیز صورت می‌گیرد.

**■ دولومیت دقیقا چه نقشی در فولادسازی دارد؟**  
به ازای هر تن ذوب از ۴۰ تا ۴۵ کیلوگرم دولومیت استفاده می‌شود تا از خوردگی نسوز پاتیل جلوگیری شود ولی آهک در کیفیت تولید تاثیرگذار است.

**■ غیر از طرح‌های توسعه ای فولاد سفید دشت و سبا، طرح‌های دیگری هم دارید؟**  
هم اکنون در حال ارتقای زنجیره تولید و افزایش ظرفیت بهره‌برداری از معدن هستیم و از طرفی شرکت فولادسنگ در حال اکتشاف معادن سنگ آهن، آهک (در منطقه هرمزگان)، دولومیت (در اصفهان) و سیلیس در راستای تامین مواد اولیه، در حال تملک معادن این مناطق است.  
در واقع در منطقه ویژه اقتصادی هرمزگان طرح احداث کارخانه تولید سنگ آهک کلسینه جهت تامین آهک مورد نیاز فولاد هرمزگان جنوب و صنایع فولاد منطقه را داریم. در این راستا در حال تملک و اکتشاف معدن هستند که در واقع برای پوشش نیاز همان منطقه در نظر گرفته شده است؛ چرا که انتقال آن به سایر استان‌ها دارای صرفه اقتصادی نیست. این طرح در فاز مطالعاتی است ولی امور اکتشاف در حال انجام است.

**■ پس در حال حاضر تمرکز اصلی شرکت فولادسنگ بر تولید آهک و دولومیت است؟**  
در فولاد سنگ سیاست فعلی تامین آهک و دولومیت است و به همین منظور در حال افزایش ظرفیت معدن خود هستیم. ذخیره این معدن بیش از ۲۰۰ میلیون تن است همچنین در حال احداث یک جاده معدنی هستیم. در مرحله بعد نیز یک پروژه مشترک با شرکت تام ایران خودرو داریم که احداث خط سنگ‌شکن اولیه است همچنین خط خردایش نیز در ادامه آن قرار دارد. پروژه‌ای نیز اخیرا با شرکت تام با عنوان فاز سوم احداث کوره‌های آهک و دولومیت به امضا رسید. این پروژه نه تنها ظرفیت فولادسنگ را به میزان ۲,۵ برابر افزایش خواهد داد بلکه جایگاه این شرکت را به عنوان تنها نماینده ایران در اتحادیه جهانی آهک و بزرگترین تولیدکننده آهک در خاورمیانه و غرب آسیا تثبیت می‌کند.

**■ اطلاع دارید که چقدر آهک در ایران تولید می‌شود؟**  
آمار دقیقی من ندارم ولی اغلب شرکت‌های تولیدکننده آهک ظرفیت پایینی دارند و حتی با همین ظرفیت فعلی ۸۰۰ تن هم یکی از بزرگترین تولیدکنندگان آهک هستیم.

**■ در حال حاضر فولاد مبارکه برای ذوب از روش قوس الکتریکی استفاده می‌کند. آیا این تکنولوژی به روزی در دنیا برای تولید فولاد محسوب می‌شود؟**

در فولادسازی‌ها، فولاد مبارکه جزو شرکت‌های سرآمد استفاده از تکنولوژی به روز در ایران محسوب می‌شود. روش مقرون به صرفه در ایران همین روش قوس الکتریکی و کاملا به روز و پاک به شمار می‌رود.

**■ برای تولید برق اغلب از انرژی‌های فسیلی استفاده می‌شود، آیا با این وجود می‌توان از برق به عنوان یک انرژی پاک در فولادسازی نام برد؟**

اگر بخواهیم از سایر تکنولوژی‌ها یاد کنیم، روش کوره بلند، آلاینده‌های زیادی تولید می‌کنند. با توجه به این که فولادمبارکه کاملا خود را ملزم به رعایت استانداردهای زیست محیطی می‌داند، شرکت‌های تابعه آن نیز مثل فولادسنگ خود را ملزم به رعایت این استانداردها می‌دانند.

**■ اصولا نقش آهک در فرآیند ذوب چیست؟**  
آهک یکی از مواد کمکی برای ذوب است که نقش مهمی در کیفیت محصول خروجی دارد. با این حال ماده اولیه ذوب همان سنگ آهن یا گندله احیا شده است. شرکت فولادسنگ ماموریت تامین و تهیه مواد معدنی برای شرکت‌های گروه فولادمبارکه را برعهده دارد. این مواد معدنی از جمله سنگ آهن، آهک، دولومیت فروسیلیس هستند؛ در واقع سیاست اصلی این شرکت ارتقا و تکمیل زنجیره تولید فولاد است و قرارداد فولادسنگ و شرکت تام نیز بر همین اساس است.

**■ برآوردی از میزان مصرف سالانه آهک و دولومیت دارید؟**

با توجه به طرح‌های توسعه فولاد مبارکه و شرکت‌های آن در اصفهان، با احداث دو واحد کوره پخت آهک و دولومیت کلسینه با تکنولوژی PFR که ظرفیت تولید ۱۲۰۰ تن در روز دارد، ما کمبودی برای واحدهای فولاد مبارکه، فولاد سفیددشت و فولاد سبا نخواهیم داشت. در حال حاضر دو کوره در مدار تولید داریم.

**■ این دو کوره چه ظرفیتی دارند؟**  
این دو کوره دارای ظرفیت روزانه ۸۰۰ تن هستند و با همین ظرفیت نیز در حال تولید هستند.

**■ یعنی نیاز روزانه شما دو هزار تن آهک و دولومیت است؟**  
بله. این برای شرکت اصلی و شرکت‌های تابعه در اصفهان

### ■ شما صادرات محصول هم دارید؟

فعلا خیر؛ چرا که در حال تامین نیاز خود هستیم و با کامل شدن پروژه جدید دیگر نیازی به تامین از خارج گره فولاد مبارکه نخواهیم داشت.

### ■ معادن جدید در حال آمدن به مدار تولید هستند و فاز سوم نیز در آینده نزدیک کامل خواهد شد و به نظر می‌رسد مازاد تولید نیز داشته باشید؟

پروژه‌ی در دست مطالعه‌ای در راستای احداث کوره آهک در منطقه هرمزگان داریم. در این منطقه به دلیل نزدیکی به دریا، در نظر داریم که مازاد تولیدمان را صادر کنیم.

کارخانه اضافه شود که جزو سیاست‌های کاری آینده ما نیز هست.

### ■ فکر می‌کنید طرح احداث کارخانه تولید سنگ آهک کلسینه در منطقه هرمزگان تا کی به طول انجامد؟

فعلا تمرکز ما به تولید رساندن فاز سوم کوره‌های آهک و دولومیت است ولی پیش‌بینی ما این است که در سال ۱۴۰۱ به سمت برگزاری مناقصه برای انتخاب پیمانکار حرکت کنیم.

### ■ در خصوص فاز سوم احداث کوره‌های آهک و دولومیت کلسینه و تکنولوژی PFR هم توضیح می‌دهید که چگونه و از کجا به دست آمده است؟

این کوره‌ها این ویژگی را دارند که آهک یا دولومیت و یا هر دو محصول را تولید کنند. اکنون تولید آهک در دنیا به چند روش انجام می‌شود. برای انتخاب تکنولوژی زمانی که پروژه تعریف شد، چند فاکتور اصلی مورد نظر قرار گرفت که از جمله آنها کاهش مصرف سوخت در تولید، آلایندگی کمتر، توانایی بومی‌سازی بود که در این راستا سراغ تکنولوژی PFR رفتیم.

### ■ در مناقصه‌ای هم که برای کوره‌های PFR برگزار شد، شرکت‌های زیادی حضور داشتند، نحوه انتخاب نهایی پیمانکار به چه شکل صورت گرفت؟

مناقصه عمومی برگزار شد و طی فراخوان عمومی، ۲۱ شرکت و کنسرسیوم در آن حضور پیدا کردند. از بین آنها ۱۰ شرکت در مرحله ارزیابی کیفی حائز رتبه شدند که اسناد مناقصه بین آنها توزیع شد. از میان آنها نیز پنج شرکت امتیاز فنی بالاتر را کسب کردند که در این میان تام ایران خودرو ضمن کسب بیشترین امتیاز فنی، کمترین قیمت را نیز ارائه کرد و این گونه تام به عنوان برنده مناقصه انتخاب شد.

### ■ خودتان با این شرکت به خصوص در پروژه‌هایی که در صنایع معدنی دارد تا چه میزان آشنایی دارید؟

آشنایی ما با این شرکت به نیمه اول سال ۹۹ برمی‌گردد جایی که تام برنده مناقصه سنگ شکن فولاد سنگ شد که از مهر همان سال نیز کارش را آغاز کرد. شرکت تام به دلیل داشتن مهندسی قوی و توانایی تامین خارجی مورد توجه قرار گرفت ضمن این که این شرکت توانسته بود پروژه‌ای مثل فولادسازی بردسیر را به انجام برساند.

«  
 اخیرا با شرکت تام قرارداد پروژه ای با عنوان فاز سوم احداث کوره‌های آهک و دولومیت به امضا رسید. این پروژه نه تنها ظرفیت فولادسنگ را به میزان ۲,۵ برابر افزایش خواهد داد بلکه جایگاه این شرکت را به عنوان تنها نماینده ایران در اتحادیه جهانی آهک و بزرگترین تولیدکننده آهک در خاورمیانه و غرب آسیا تثبیت می‌کند.»

### ■ آهک مصارف دیگری غیر از صنایع فولادسازی از جمله پزشکی و کشاورزی نیز دارد، آیا درخواستی برای چنین مصارفی نیز داشته‌اید؟

برای مصارف پزشکی و بهداشتی و صنایع بهداشتی، در حال حاضر شرکت‌هایی هستند که محصول غیرمصرفی کوره‌های آهک را تبدیل به ریزدانه برای سایر مصارف می‌کنند. البته یکی از سیاست‌های ما تولید آهک هیدراته نیز هست که در آینده بدان سمت نیز حرکت خواهیم کرد.

### ■ برای دستیابی به آن نیاز به تغییرات خاصی هست؟

بله برای این کار نیاز است تا خطوط تولید جدیدی به





## انتقادها را به دیده منت قبول می‌کردم



با هشت سال تجربه در حوزه نقشه‌کشی، سال ۱۳۷۸ رزومه خود را به شرکت ارایه و طی سه مرحله مصاحبه پذیرفته و در گروه رباتیک مشغول به فعالیت می‌شود، در زمانی که تام موفق به طراحی پنج ربات صنعتی با همکاری سازمان گسترش شده است.

رفته رفته بر تجارب خود را در حوزه طراحی صنعتی می‌افزاید و خود را به عنوان یک طراح توانمند مطرح می‌کند و حاصل کار مشارکت در پروژه‌های موفقی است که در صنعت خودرو، رباتیک و سایر صنایع ارایه کرده است.

تام تقریباً شرکت جوانی است و اولین نسل‌هایی که در دهه ۷۰ شمسی در آن حضور داشتند رفته رفته به سمت بازنشستگی می‌روند و سید حبیب الله میردامادی یکی از آنهاست که ۲۲ سال و در روزهای پر فراز و نشیب تام همراه شرکت بوده و اکنون به مقام بازنشستگی نائل شده است؛ فردی به غایت آرام، مودب و البته متخصص و صاحب ایده در حوزه کاری خودش.

حمایت‌های اقتصادی جبران لازم را به عمل می‌آورد و به لحاظ مالی هیچ کمبودی نداشتیم. جو بسیار دوست داشتنی بر تام حاکم بود.

■ خانواده با این شرایط مشکلی نداشت؟  
بله. من در آن زمان دو فرزند داشتیم و همسر از این وقت کمی که برای خانواده داشتیم، ناراحت بود ولی شرایط با توجه مواردی که ذکر شد از سوی ایشان پذیرفته شده بود.

■ بیش از دو دهه در شرکت تام مشغول به فعالیت بودید و این یعنی بخشی از عمر خود را در تام سپری کردید، از نگاه شما این دو دهه چگونه گذشت؟

خاطرات زیادی در تام دارم. در بدو ورود به تام، موجی از استخدام نیرو در شرکت جاری بود. تام شرکتی سرشار از انرژی بود و گاهی تا پاسی از شب مجبور به کار بودیم و وقتی برای استراحت وجود نداشت. تام هم به لحاظ

## ■ آقای میردامادی چه چیزی از تام گرفت و چه پاسخی توانست به آن بدهد؟

تام به ما آموزش‌های خیلی خوبی ارایه کرد و ما را با سیستم مدرن مدیریتی و سازمانی آشنا کرد. آموزش‌های تخصصی طراحی و نقشه‌کشی، شبکه و علم کامپیوتر، ارتقا‌های سازمانی در حوزه‌های کسب و کار و ایزو و EFQM همه بخشی از این موارد بود. تام در آن زمان شرکتی مطرح در سطح کشور بود. ما هم جوانی و عمر خود را در اختیار تام قرار دادیم. اگر مشکلی به وجود می‌آمد کارها به صورت سیستمی حل و فصل می‌شد و از این جنبه تعامل خوبی بین پرسنل و سازمان بود.

البته در آن زمان مشکلات بین المللی و محدودیت‌هایی که اکنون هستند، وجود نداشت و ما هرآنچه از تجهیزات و تکنولوژی که می‌خواستیم به راحتی در دسترس مان بود و سفرهای متعدد آموزشی و ماموریتی برقرار بود.

## ■ از نقشه‌کشی شروع کردید و در سال‌های آخر به عنوان یک طراح توانمند در حوزه خودرو مشغول به فعالیت بودید، چگونه این مهم محقق شد؟

کار اصلی من در همان زمان ورود، نقشه‌کشی صرف نبود. من قبل از ورود به تام به نرم افزار مکانیکال دسکتاپ کاملاً مسلط بودم و آن موقع نرم‌افزار کتیا خیلی مطرح نبود و من بیشتر کار مدل‌سازی و مهندسی معکوس انجام می‌دادم. مدل‌سازی و سه بعدی کردن ربات هیوندایی کار ابتدایی من بود و تام سفارش ساخت پنج ربات را گرفته بود. در این میان نقشه‌های کره‌ای به بنده ارایه شد و توانستم مدل سه بعدی آن را استخراج کنم تا برای ساخت اقدام کنیم.

## ■ لطفاً کلمه «ساخت» را بیشتر برای ما تشریح کنید؛ چرا که در ظاهر ساخت همه اجزای ربات را به ذهن متبادر می‌کند.

وقتی صحبت از ساخت ربات می‌کنیم به مانند خودرو بعضی از قطعات آن باید از خارج وارد شود. ربات دارای یک سری گیربکس و موتورهایی است که ساخت آن تکنولوژی و دقت ساخت بالایی نیاز دارد که چند سازنده محدود نیز در دنیا بیشتر ندارد ولی به مانند بدنه خودرو و متعلقات آن، در ربات هم ما قطعات را می‌سازیم. ما مهندسی معکوس نکردیم ولی در مورد ربات هیوندایی ما نقشه‌ها را داشتیم و در واقع نقشه‌ها را به مدل پارامتریک تبدیل کردیم و از این مدل‌ها برای ایجاد نقشه با استانداردهای مورد نظر استفاده شد.

## ■ همکارانتان از شما به عنوان یک فرد مودب، آرام، دارای حسن خلق یاد می‌کنند، این روحیه چه کمکی به پیشبرد امور می‌کرد؟

این نظر لطف دوستان است. من همواره در این صنعت

خود را یک دانش آموز به حساب آورده و می‌آورم. گاهی حتی به من انتقاد تند نیز می‌شد ولی من آنها را به دیده منت قبول می‌کردم؛ چرا که این انتقادها برخی اوقات از یک دانش بالاتر و تجربه‌گران سنگ‌تر سرچشمه می‌گرفت و به نظرم باید به آنها گوش داد، مگر در جایی که یقین داشتم که کار درستی انجام داده‌ام. در یک حرفه معتقدم باید روابط کاری و شخصی کاملاً از هم جدا باشد. در خصوص روابط کاری کاملاً متواضع بودم و سعی می‌کردم نقطه نظرات دوستان را مد نظر قرار دهم.

## ■ چالش فنی هم داشتید؟

بسیار زیاد بوده است. البته در زمینه‌های فنی زمانی که پروژه برای شرکت تعریف می‌شود باید موارد چالشی آن از سوی مدیر پروژه رفع شود. کارشناس فنی و طراحی باید کمتر درگیر این چالش‌ها کند. چالش با سازمان یا کارفرما کارشناس فنی نیست.

منظورم از چالش، اختلاف نظرهای فنی میان همکاران پروژه است. بگذارید مثالی بزنم. زمانی که پروژه نصب دو دستگاه دی‌استرک در خطوط پرس مطرح شد، من به عنوان یکی از اعضای بخش طراحی علاقه مند بودم وقتی لی‌اوت تعریف می‌شود آنجا حاضر باشم تا ببینم از طرح روی کاغذ تا اجرا چقدر تفاوت وجود دارد، زمانی که وارد سایت پرس شدم، دیدم از موارد قابل توجهی غفلت شده است. این در حالی بود که دقت و وسواس زیادی در کار می‌کردم و می‌دیدم همه جوانب امر در نظر گرفته نشده است. در پروژه بعدی که این تعامل بیشتر شد، چالش میان طراحی و نصب و اجرا به حداقل رسید. توصیه اکید من به دوستانی که کار طراحی و نقشه‌کشی انجام می‌دهند، با همکاران مربوط به نصب و ساخت در تعامل مستقیم باشند و در زمان بهره‌برداری از کار و نصب حتماً در محل پروژه حضور یابند تا در نهایت کار خودشان و سازمان بهبود یابد.

## ■ این تعامل در زندگی خانوادگی چه معنی پیدا می‌کند؟!

به اعتقاد من فرد در کار و خانواده دارای دو شخصیت مختلف است. در خانواده چالش‌ها ظریف‌تر و جدی‌تر است ولی رفت و رحمت هم باید در خانواده بیشتر باشد مخصوصاً این مساله در تعامل با فرزندان باید مد نظر قرار گیرد.

## ■ حوزه فعالیت کاری شما در خطوط پرس بود، کار در این حوزه چه چالش‌هایی به همراه داشت؟

در خط تریتم، خطوط رنگ، بدنه و پرس و اکسل‌سازی حضور داشته‌ام. رام ۲۰۶ کار مشترک خوبی بود که طی آن از طریق دیتابیس رام ۴۰۵ توانستیم به طراحی سوراخ‌کاری پانچ و جوش رام ۲۰۶ دست پیدا کنیم.







## ■ مشابه رام خودرو تارایی که در حال حاضر نیز تمام مسوولیت تولید آن را بر عهده دارد؟

بله. مشابه همین پروژه بود ولی در ۲۰۰۶ ما تنها کار طراحی را انجام دادیم و خودمان تولید نکردیم. مشارکت در این پروژه جزو افتخارات من است. در بیشتر پروژه‌هایی که بنده در صنایع غیر خودرویی در آنها مشغول به فعالیت بوده‌ام مثل پروژه سویچینگ مونوریل کرمانشاه، هیچ نمونه خارجی برای الگوبرداری نداشتیم و از طریق بولتن‌ها و کاتالوگ و عکس و فیلم موجود، آنها را طراحی کامل کرده‌ایم.

## ■ سویچینگ مونوریل کرمانشاه در زمانی که پروژه مونوریل کرمانشاه فعال بود، ارایه شد که مورد استقبال هم قرار گرفت، چرا از این طرح به عنوان کاری خاص یاد شد و مورد توجه قرار گرفت؟

این پروژه یکی از نمونه‌های بدون الگوی خارجی بود که کاملاً دینامیک و یکی از پیچیده‌ترین کارهایی بود که به لحاظ حجم و مکانیزم صورت گرفت. هدایت واگن‌های مونوریل از طریق ریل‌های متحرک بسوی ترمینال‌های مختلف هدف مورد نظر طراحی بود. حجم بسیار زیادی از کار صرف ایجاد مکانیزم‌های حرکتی سگمنت‌های ریلی شد.

وقتی یک قطار مونوریل نیاز به تعمیر و نگهداری دارد یا لازم است به ترمینال هدایت و یاهر تغییر این چینی، این سیستم مثل کار یک سوزن‌بان عمل می‌کند ولی با پیچیدگی‌های بسیار بیشتر که قطار را به سوی ۵ ایستگاه هدایت می‌کرد. این مجموعه ۶ سگمنت سازه‌ای داشت که هر سگمنت توسط یک محور عمودی به دیگری وصل و روی ریل‌های متحدالمرکز توسط درایوهای حرکت می‌کرد. البته در تمام نمی‌توان مدعی شد که این کار توسط یک نفر و شخصی انجام شده است. کار طراحی کار تیمی بود که البته طراحی دیتیل آن بر عهده من بود. فیلمی از مکانیزم سویچ تهیه شد که هنگام دیدار مهمانان تام از واحد ربات نمایش داده می‌شد.

## ■ چالش‌های حوزه پرس چه مواردی بود؟

در سالن پرس شماره سه ایران خودرو قطعات اصلی بدنه خودرو تولید می‌شود. جایی که کیفیت سطوح با وسواس خاصی پیگیری می‌شود. علی‌رغم این که با سالن پرس و صدا و خشنی روبرو هستیم ولی محصول باید کاملاً بی نقص باشد. پرسنل ایران خودرو و همکاران قدیمی نگهداری و تعمیرات در خصوص تجهیزاتی که با آنها کار می‌کنند، بسیار حساس هستند و در خصوص عملکرد دستگاه نقاط نظرات خاص خود را دارند. این است که چالش عمده ما تغییرات گسترده‌ای بود که آنها مد نظر داشتند و برای تمام نقطه نظر آنها به عنوان کارفرما خیلی مهم بود. ما

در خطوط پرس موفق به ارتقای طراحی دستگاهی به نام فترمگنت شدیم و این دستگاه زمانی که ورق‌ها روی میز لود قرار می‌گیرد از طریق عملکرد آهنربا بین آنها فاصله ایجاد کند تا ربات بتواند ورق‌های اولیه را یکی یکی روی کانوایر قرار دهد. این دستگاه قبلاً به صورت کاملاً دستی کار می‌کرد و ما آن را با تغییراتی از جمله تجهیزات پنوماتیکی طوری تغییر دادیم تا زمان جدا کردن آنها از ورق کاربر به زحمت نیافتند. با ملاحظات مورد نظر اپراتورها ۶ نسخه از آن طراحی کردیم که نهایتاً مورد تایید قرار گرفت. به راستی کار پرچالشی بود.

## ■ اگر دو دهه به عقب برمی‌گشتیم باز انتخاب شما برای کار شرکت تام بود؟

بله. با توجه به شرایطی که داشتم قطعاً این کار را می‌کردم. تام آن زمان آرزوی خیلی‌ها برای کار کردن بود. کسانی اینجا کار کرده‌اند که جزو نوابغ ایران بوده‌اند و همکاری با آنها افتخار من بود.

## ■ علاوه بر پروژه سویچینگ مونوریل کرمانشاه کارهای دیگری هم هستند که بعداً از آن یا آنها با افتخار یاد کنید؟

چند کار جزو بهترین همکاری‌های من در تام بود. علاوه بر پروژه سویچینگ طراحی دستگاه جوش اولتراسونیک داشبوردها از نمونه کارهای موفق بود. البته یک نمونه از آن را در شرکت مهرکام پارس داشتیم و که مربوط به خودروی دیگری بود. لایه‌های داشبوردها، درون این دستگاه‌ها به هم متصل می‌شدند. و این کار در چند دستگاه باید انجام تا پروژه کامل شود، این ایستگاه را طراحی کامل کردیم.

## ■ برنامه شما برای دوران بازنشستگی چیست؟

فعلاً چند طرح در ذهن دارم. اولی ادامه کارهای فعلی است. البته یک کار تجاری نیز مد نظر دارم که آن اولویت بعدی است.

## ■ با توجه به تجاربی که در تام کسب کردید، در صورت درخواست تمایلی به همکاری دارید؟

اگر کمکی از دستم برآید حتماً در خدمت همکارانم در تام خواهد بود.

## ■ تام اکنون از نگاه شما در یک جمله چه تعریفی دارد؟

تام بعد از آغاز فعالیتش و طی مدت کوتاهی شرکتی بود که از جنبه کیفیت و توانمندی در صنایع خودرو مطرح شد و در حوزه‌های اتوماسیون و رباتیک حرف اول در ایران را می‌زد و اکنون نیز خوشحالم که تام در سایر صنایع و صنایع مادر نیز برند شناخته شده‌ای است. جایگاه خود را حفظ و ارتقا داده است و امیدوارم این روند ادامه‌دار باشد.

# تام و توسعه صنعتی از مسیر ریلی



تام‌نامه - ساره منطقی: توسعه صنعتی ایران می‌بایست بر پایه دانایی و با سه محور اصلی پایداری، رقابت پذیری جهانی و فناوری‌های پیشرفته روز باشد. تجربه طراحی و توسعه خطوط تولید منحصر به فرد ایران خودرو در سطح خاورمیانه، با فعالیت بیش از هزار ربات در آن نشان داد که شرکت‌های مهندسی و پیمانکاری ایرانی مانند تام ایران خودرو چه نقش کلیدی ای را در انتقال فن آوری‌های نوین به کشور و بومی سازی آنها در حین اجرای پروژه‌های بزرگ ملی، دارند.





شرکت تام ایران خودرو یکی از زیرمجموعه‌های منحصر به فرد گروه صنعتی ایران خودرو بوده که به بهره‌مندی از حضور بیش از ۴۰۰ نیروی تخصصی، در زمینه مهندسی و اجرای طرح‌های عمرانی و صنعتی در نقش طراح و پیمانکار فعالیت دارد. این شرکت به عنوان هسته دانشی انتقال دانش خطوط تولید پیشرفته خودرو سازی در ایران تاسیس شد و پس از اجرای این پروژه عظیم با در اختیار داشتن تجارب ناب مهندسی و اجرایی، فعالیت خود را به عرصه‌های دیگر صنعتی ایران تسری داد تا در حوزه‌های دیگر نیز به ارائه خدمات بپردازد. در حال حاضر شرکت تام با دارا بودن گواهینامه صلاحیت پیمانکاری پایه یک در رشته‌های متنوعی همچون صنعت و معدن، تاسیسات و تجهیزات، ساختمان و سیویل، نیرو و غیره در حوزه‌های متنوعی مانند صنایع معدنی و فولادسازی، صنایع حمل و نقل و ریلی، صنایع نیروگاهی و صنایع پیشرویی مانند اتوماسیون‌های صنعتی سطوح بالا و خدمات مبتنی بر انقلاب صنعتی نسل چهارم فعالیت می‌کند.

احداث مجتمع فولادسازی و ریخته‌گری بردسیر کرمان در سخت‌ترین شرایط تحریم و بدون دسترسی به سوپروایزرهای خارجی برای راه‌اندازی، طراحی و اجرای کلیه خطوط تولید داخلی و خارجی ایران خودرو، نوسازی اتوماسیون ۱۷ پلنت مس سرچشمه بدون حتی یک روز توقف تولید همچنین احداث پست‌های برق متعددی در کشور مانند پست ۴۰۰ به ۶۳ کیلوولت باغستان کرج، پست گلبهار، شیروان و غیره از نمونه پروژه‌های اجرا شده و در حال اجرای این شرکت است.

فعالیت‌های تام در حوزه صنایع حمل و نقل و ریلی از سال ۱۳۸۵ با ورود به فرصت‌ها و مناقصات داخلی و خارجی به صورت EPC و با تمرکز بر توانمندی‌های تخصصی و مشترک در

حوزه تجهیزات الکتریکی و مکانیکال آغاز شد.

از توانمندی‌های تخصصی شرکت تام ایران خودرو در حوزه حمل و نقل و زیر ساخت که به صورت EPC قابل انجام است، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- مخابرات و سیگنالینگ / علایم الکتریکی
- BMS و اسکادا (طراحی و راه‌اندازی و نصب اسکادای بومی با نام «تام اسکادا»)

- تهویه تونل و ایستگاه
- تامین توان (پست، شبکه‌های انتقال)
- سویل، سازه و معماری
- برق بالاسری و ریل سوم
- تامین ناوگان
- و تجهیزات دپو و پارکینگ

### تجارب اجرایی این شرکت شامل:

- تامین و ساخت راه‌اندازی خط رنگ واگن شرکت واگن سازی ایریکو در سال ۱۳۸۶ (یکی از منحصر به فردترین خطوط سندبلاست، رنگ آمیزی و کوره پخت رنگ در این کارخانه)

- موفقیت در مناقصه بین‌المللی برقی کردن مسیر دو خطه موجود راه آهن تهران - مشهد به طول ۹۰۰ کیلومتر با همکاری شرکت SIEMENS آلمان در سال ۱۳۸۷

- انجام پروژه اجرای سیستم اعلام و اطفای حریق خط یک متروی شیراز در سال ۱۳۸۹

- احداث مونوریل کرمانشاه بصورت EPC در سال ۱۳۹۰ (که در سال ۱۳۹۳ به طرح قطار سبک شهری LRT تغییر نام داد). مسیری به ۱۳ کیلومتر (۵ کیلومتر هوایی و مابقی بصورت زیر زمینی) شامل ۱۳ ایستگاه. (۴۰۰ میلیون یورو)

- احداث تهویه خط ۱ متروی تبریز بصورت EPC و نیز عملیات اجرایی سامانه اعلام حریق خط یک متروی اصفهان بطول ۲۰ کیلومتر و ۲۰ ایستگاه در سال ۱۳۹۲

- احداث سامانه حمل و نقل کابلی به صورت EPC (تله کابین) دانشگاه آزاد اسلامی - علوم و تحقیقات با همکاری شرکت دوپل‌مایر اتریش در سال ۱۳۹۳ (۱۲ میلیون یورو)

- بازسازی و توسعه کارگاه نورد ۶۵۰ جهت تولید ریل در سال ۱۳۹۳

- پروژه نصب و راه‌اندازی تجهیزات سیگنالینگ خط ۱ متروی تبریز در سال ۱۳۹۷

طول خطوط اصلی ریلی در ابتدای پیروزی انقلاب ۴۵۷۵ کیلومتر بوده که طی چهار دهه پس از پیروزی انقلاب اسلامی به ۱۱ هزار و ۲۲۶ کیلومتر رسیده که در مقایسه با آغاز انقلاب اسلامی ۶۶۵۱ کیلومتر افزایش داشته که نشان دهنده ۱۴۵ درصد افزایش معادل ۲.۵ برابر است. در این مدت به طور متوسط سالانه ۱۶۶ کیلومتر خطوط اصلی ریلی احداث شده است.

از مهمترین خطوط ریلی احداث شده پس از پیروزی انقلاب راه آهن گرگان - اینچه برون به طول ۹۰ کیلومتر، راه آهن تهران همدان به طول ۲۵۸ کیلومتر، راه آهن غرب کشور بطول ۱۴۶ کیلومتر، راه آهن خواف - هرات به طول ۷۷ کیلومتر، راه آهن مراغه - ارومیه به طول ۹۸ کیلومتر بوده است.

اولین قرارداد خط برقی راه آهن ایران در سال ۱۳۵۴ با روسیه برای مسیر تبریز جلفا منعقد شد.

در سال ۱۳۶۱ این خط به طول ۱۴۸ کیلومتر (دو درصد در مقابل ۲۴ درصد متوسط دنیا) اجرایی شد. تفاهم نامه ای که توسط مشارکت تام و فراب با راه آهن جمهوری اسلامی امضا شد، در خصوص پروژه نواورانه برقی کردن مسیر ریلی حومه‌ای تهران-گرمسار است. قرار است منابع مالی اجرایی این طرح بزرگ از طریق فاینانس تامین شود که شرکت تام و فراب اجرا و تسهیل آن را برعهده خواهند داشت.

## طراحی و ساخت پلتفرم برق و الکترونیک خودرو

شرکت ایران خودرو را با سخت افزار مشترک و نرم افزار اختصاصی فراهم می‌آورد.

این کار علاوه بر ایجاد قابلیت پیاده‌سازی فیچرهای جدید برق و الکترونیک در محصول و کاهش وابستگی به تامین‌کنندگان خاص و انحصاری داخلی و خارجی، دستیابی به مالکیت معنوی پلتفرم برق و الکترونیک توسط ایران خودرو از طریق مالکیت بر ساختار شبکه را تسهیل می‌کند.

مقاله چند بخشی پیش رو نگاهی دارد به بررسی شبکه‌های ارتباطی درون-خودرویی که توسط مهندس محمدحسین حبیبزاده تدوین و نگارش شده است. ایشان رییس بخش طراحی برق و الکترونیک خودروی شرکت تام ایران خودرو است و بیش از ۲۰ سال تجربه کاری در زمینه اتوماسیون و کنترل صنعتی، سامانه‌های کنترل، مخابرات و سیگنالینگ حمل و نقل ریلی و سامانه‌های برق و الکترونیک خودرو دارد.

سامانه مالتی پلکس یکی از پیشرفته‌ترین و به‌روزترین اجزای پلتفرم برق و الکترونیک در خودروهای امروزی است. در این سامانه، با توجه به ایجاد قابلیت عیب‌یابی، کنترل‌پذیری و تبادل اطلاعات بین تجهیزات و کاهش حجم دسته سیم، منجر به کاهش هزینه و ایجاد تحول اساسی در پلتفرم برق و الکترونیک خودرو شده است.

در راستای داخلی‌سازی این سامانه و با هدف ورود به طراحی پلتفرم برق و الکترونیک خودرو، تام با تکیه بر توان مهندسان داخلی و با توجه به تجربه مربوط به ساخت نودهای BCM خودرو سمند در دهه ۱۳۸۰، سال ۱۳۹۹ مقدمات حضور جدی در این عرصه را فراهم کرد.

در این میان تام توانست به طراحی و ساخت تعدادی از ماژول‌ها و نودهای این پلتفرم ورود پیدا کند. طراحی این ماژول‌ها بر اساس خودروی هدف و به گونه‌ای انجام شده است که قابلیت کاربرد برای سایر خودروهای تولیدی





## نگاهی به شبکه‌های ارتباطی درون-خودرویی<sup>۱</sup>



تام‌نامه - محمدحسین حبیب‌زاده: امروزه نوآوری در سامانه‌های برق و الکترونیک<sup>۲</sup> خودرو به طرز چشم‌گیری رو به افزایش است. در این میان، شبکه‌سازی در خودرو به عنوان یک عامل کلیدی در عملکرد کنترل توزیع شده<sup>۳</sup> (غیر متمرکز) و همچنین ایجاد تعامل بین گره‌های<sup>۴</sup> متعدد از سازندگان مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است.

در این نوشتار با رویکرد تمرکز بر مشخصات و الزامات فناورانه، به بررسی شبکه‌های ارتباطی موجود و در حال ظهور به کار رفته در داخل خودرو خواهیم پرداخت و با مروری بر فناوری‌های موفق شبکه‌های مورد استفاده در حوزه‌های دیگر، امکان به کارگیری آنها را در صنایع خودرویی برای کاربری خودروهای مسافری<sup>۵</sup> و تجاری<sup>۶</sup> تحلیل خواهیم کرد.

این بررسی بر اساس الگوی مرجع OSI<sup>۷</sup> به تفکیک لایه‌های ارتباطی مختلف با تکیه بیشتر بر ویژگی‌های لایه فیزیکی<sup>۸</sup> و شیوه‌نامه‌های<sup>۹</sup> لایه دسترسی رسانه<sup>۱۰</sup> به همراه جنبه‌های الگوسازی اطلاعات<sup>۱۱</sup> انجام می‌گیرد.

1. In-vehicle Communication Network

4. Nodes

7. OSI Reference Model

10. Medium Access Layer

2. Electrical and Electronic (E&E) Systems

5. Passenger Cars

8. Physical Layer

11. Information Modeling

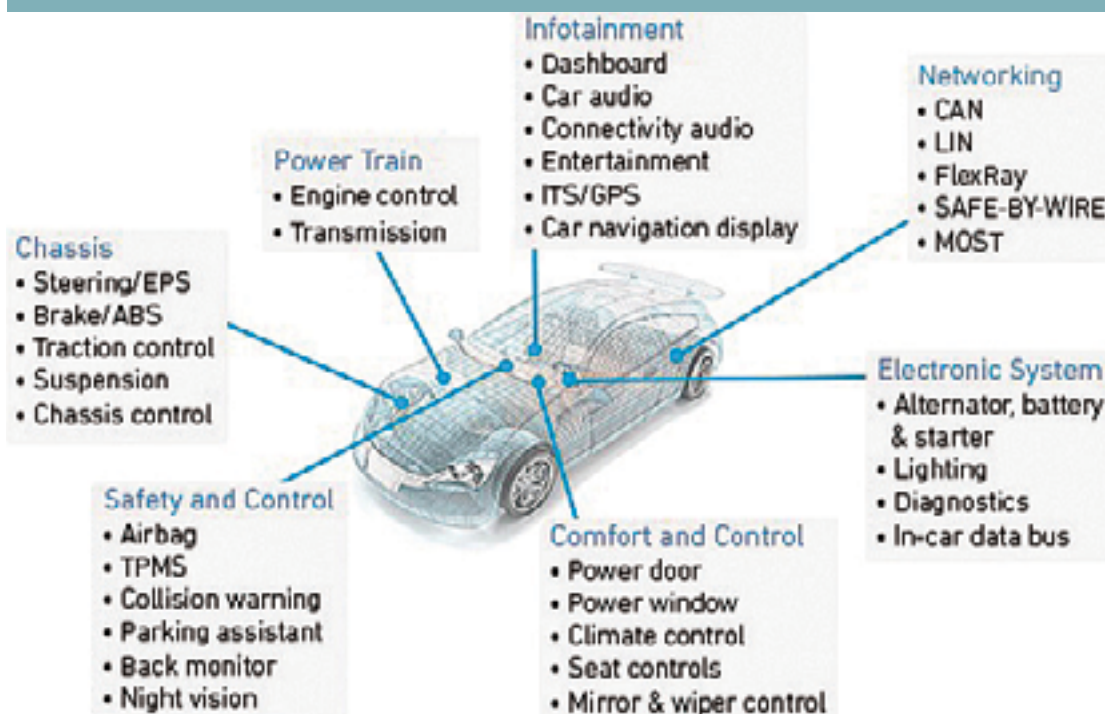
3. Distributed Control

6. Commercial Cars

9. Protocols

## ۱. مقدمه

افزایش رو به رشد تعداد واحدهای کنترل الکترونیکی<sup>۱۲</sup> همچنین تعداد چشم‌گیر حسگرها و کنشگرهای<sup>۱۳</sup> وابسته به آنها در خودروهای امروزی، منجر به پیچیدگی زیادی در سامانه‌های خودرویی شده است. در خودروهای مسافری با رشد فزاینده‌ای، نسبت به ۱۰ سال گذشته تعداد این واحدهای الکترونیکی به بیش از ۷۰ عدد در کنار پردازش حدود ۲۵۰۰ سیگنال رسیده است. در شکل ۱ نمونه‌ای از سامانه‌های برق و الکترونیک به کار رفته در خودروهای امروزی نشان داده شده است.



شکل ۱ - نمونه سامانه‌های برق و الکترونیک خودرو

بهبود و ارتقای رده خودروهای خودران<sup>۱۴</sup> همچنین ایجاد سامانه زنجیره‌سازی کامیون‌ها<sup>۱۵</sup> به منظور حرکت گروهی و زنجیروار آنها در جاده‌ها، به دنبال خواهد داشت. به کار گرفتن هر یک از این فناوری‌ها در خودرو، مستلزم فراهم‌سازی الزامات متعددی در شبکه ارتباطی درون-خودرویی و برون-خودرویی<sup>۱۸</sup> است که در این نوشتار تمرکز

شده و تعداد سیم‌ها در خودرو در مقایسه با روش سنتی سیم‌کشی، کاهش خواهد یافت که دستاورد آن کاهش هزینه‌های مواد و مونتاژ، کاهش وزن خودرو و در نتیجه کاهش مصرف سوخت خواهد بود. ایجاد شبکه و بستر ارتباطی در خودرو، کاربردهای متعدد و گوناگونی از جمله استفاده در سامانه‌های کمک‌راننده پیشرفته<sup>۱۶</sup> به منظور

از اواخر دهه ۱۹۸۰، شیوه‌نامه‌های سریال استاندارد در برقراری ارتباط بین ECUها و سیگنال‌های درون خودرو به کار گرفته شدند که این رویکرد مزایای متعددی به دنبال داشته است. با این روش، زیرسامانه‌های<sup>۱۷</sup> سازندگان مختلف قابلیت ارتباط و تعامل با یکدیگر برقرار کرده، داده‌های حسگرها برای کاربردهای متعدد به اشتراک گذاشته

12. Electronic Control Unit (ECU)

14. Subsystems

16. Autonomous Driving

18. Car-to-X Communication

13. Sensors and Actuators

15. Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

17. Truck Platooning

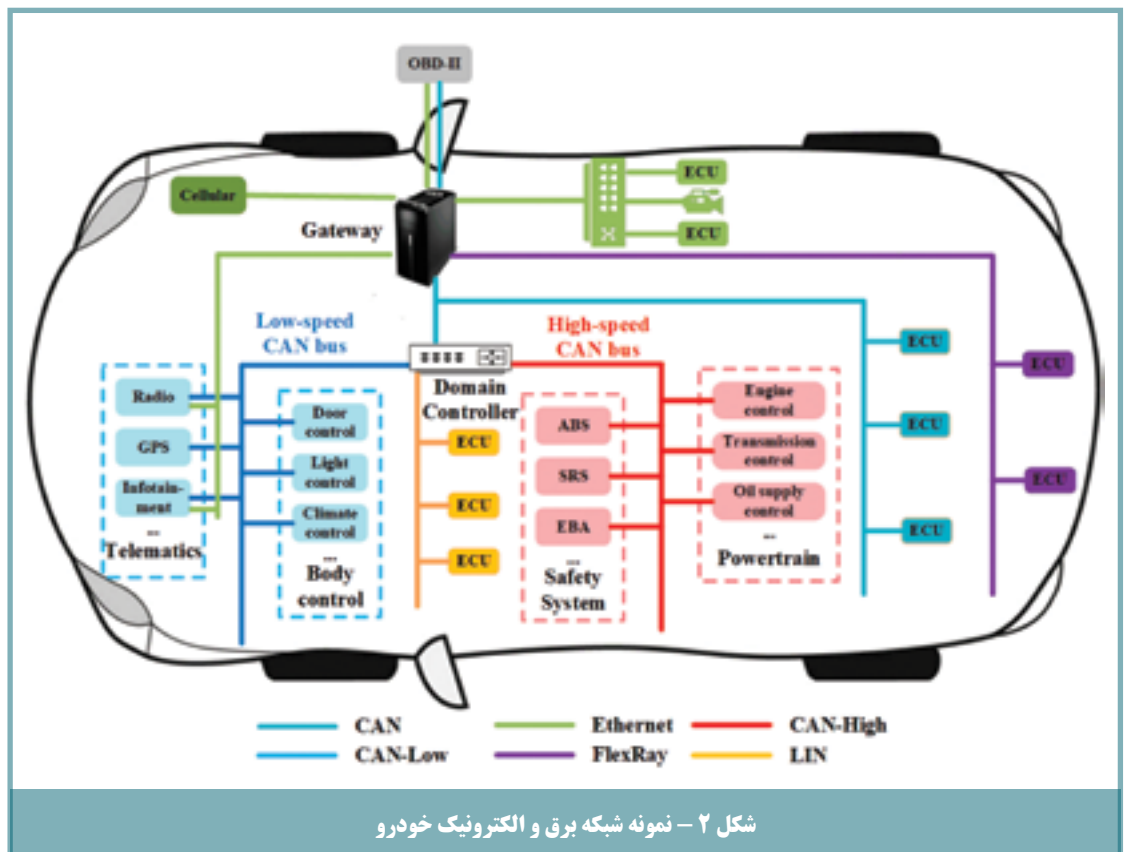


در این نوشتار بررسی خواهیم کرد که در کجا و تحت چه شرایطی فناوری‌های اینترنت-پایه<sup>۳۱</sup> از جمله شاخه‌های نوپای آن می‌توانند در شبکه ارتباطی درون-خودرویی به کار گرفته شوند و این کوچ<sup>۳۲</sup> به بستر جدید چگونه می‌تواند صورت پذیرد همچنین مروری بر الزامات شبکه‌های درون-خودرویی برای کاربری‌های مسافری و تجاری خواهیم داشت. تمرکز این نوشتار بر روی فناوری‌هایی است که جامعیت بیشتری داشته و دامنه کاربرد وسیع‌تری در شبکه‌های درون-خودرویی دارند و در خصوص شبکه‌های با کاربری ویژه نیز به اختصار سخن خواهیم گفت.

زیادی برخوردار بوده است. مثلاً در حوزه اتوماسیون صنعتی<sup>۳۵</sup> شبکه اینترنت-زمان-واقعی<sup>۳۶</sup> به صورت استاندارد در آمده و در کاربردهایی که قبلاً از شبکه‌های گذرگاه میدانی<sup>۳۷</sup> استفاده می‌شد، به کار گرفته می‌شود.

هدف آغازین از توسعه و بهبود این شبکه، ایجاد قابلیت‌های بهتر در مدیریت شبکه<sup>۳۸</sup>، تعمیرپذیری<sup>۳۹</sup> و تبادل داده بوده است. انجمن مهندسان برق و الکترونیک<sup>۴۰</sup> در حال حاضر مشغول ایجاد شاخه‌هایی در لایه‌های زیرین شیوه‌نامه اینترنت است که کاربرد و پشتیبانی آن را برای شبکه درون-خودرویی مهیا می‌سازد.

ما بر ارتباطات درون-خودرویی است. به عنوان مثال در عملکرد سامانه‌های کمک‌راننده، اولویت اصلی و الزامی، داشتن قطعیت<sup>۴۱</sup> و ایمنی عملکردی<sup>۴۰</sup> است در حالی که در سامانه اطلاعاتی-سرگرمی<sup>۴۱</sup> اولویت بالاتری برای گذردهی داده<sup>۴۲</sup> وجود دارد. ساختار ارتباطی شبکه خودرو در این حالت متشکل از زیرسامانه‌های به هم پیوسته با فناوری‌های ناهمگونی<sup>۴۳</sup> خواهد بود که آنها را بررسی و روش‌های بهبودشان را شرح خواهیم داد. در شکل ۲ نمونه‌ای از این ناهمگونی در ساختار شبکه برق و الکترونیک خودرو قابل مشاهده است. فناوری‌های بر پایه شبکه اینترنت<sup>۴۴</sup> در صنایع غیرخودرویی از موفقیت



شکل ۲ - نمونه شبکه برق و الکترونیک خودرو

19. Determinism	23. Heterogeneous Technology	27. Fieldbus	31. Ethernet-based
20. Functional Safety	24. Ethernet	28. Network Management	32. Migration
21. Infotainment	25. Industrial Automation	29. Maintainability	
22. Data Throughput	26. Real-time	30. The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	

## ۲. شبکه‌های درون-خودرویی

### ۱,۲ شبکه‌ها و ساختارهای ۳۳ خودرویی

همچنین به منظور کنترل شبکه و تبادل داده، تعدادی شیوه‌نامه و استاندارد در لایه‌های بالاتر برای استقرار بر روی لایه‌های ارتباطی زیرین تشریح شده، وضع شده است. مثلا در مورد CAN، این استانداردها شامل شیوه‌نامه‌های همه منظوره از قبیل TTCAN<sup>۵۲</sup> (استاندارد ISO 11898-4)، شیوه‌نامه‌های ویژه صنعت<sup>۵۳</sup> از قبیل SAE J1939، CANopen و ISOBUS و شیوه‌نامه‌های ویژه خودرو عموماً مشتق شده از CANopen شبیه EnergyBus (برای موتور برقی<sup>۵۴</sup> و دوچرخه برقی<sup>۵۵</sup>)، CleANopen (برای خودروهای خدمات شهری<sup>۵۶</sup>) و FireCAN (استاندارد DIN 14700 برای خودروهای آتش‌نشانی) است. برای شبکه LIN هیچ شیوه‌نامه لایه بالاتری وضع نشده است ولی این شبکه غالباً برای ارتباط با یک شبکه CAN بالاسری، به یک درگاه<sup>۵۷</sup> ختم می‌شود. FlexRay نیز به عنوان شبکه به کار رفته در سامانه‌های ایمنی-بحرانی<sup>۵۸</sup>، دارای هیچ شیوه‌نامه لایه بالایی متمایزی نیست

شبکه‌های خودرویی با شبکه CAN<sup>۳۴</sup> (استاندارد ISO 11898-2) که در سال ۱۹۸۳ تکوین و در سال ۱۹۸۷ رونمایی شد و لایه‌های ۱ و ۲ را در الگوی مرجع OSI تعریف می‌کند، آغاز شد. این شبکه اساساً دارای ساختار خطی<sup>۳۵</sup> است که حجم سیم‌کشی در خودرو را به میزان زیادی کاهش می‌دهد. علاوه بر CAN به عنوان یک راه حل عمومی و جامع، دیگر شبکه‌های خودرویی نیز برای مقاصد ویژه‌ای طراحی و تکوین شده‌اند. شبکه LIN<sup>۳۶</sup> (استاندارد ISO 17987-1-7) برای شبکه‌های کوچک دارای سیگنال‌های ورودی/خروجی مجزا و پهنای باند پایین کاربرد دارد. شبکه LIN در مقایسه با CAN، یک شبکه تک سیم کم هزینه با ساختار پیشوا-پیرو<sup>۳۷</sup> است. از سوی دیگر، شبکه FlexRay که در سال ۲۰۰۰ معرفی شد نسبت به CAN مزیت‌هایی از قبیل پهنای باند، قابلیت زمان-واقعی<sup>۳۸</sup>، افزونگی<sup>۳۹</sup> و عملکرد ایمنی را داراست.

رویکرد راندن خودرو، زمینه‌ساز پیدایش فناوری‌های همه‌چیز-با-سیم<sup>۴۰</sup> شد که نیازمند دارا بودن قابلیت اطمینان<sup>۴۱</sup> بالاتری است. شبکه FlexRay یک اتصال افزونه<sup>۴۲</sup> بین گره‌ها ارائه می‌کند و هر دو ساختار ستاره<sup>۴۳</sup> و خطی (باس) را پشتیبانی می‌کند. توانایی پشتیبانی کاربردهای کنترل حلقه بسته زمان-بحرانی<sup>۴۴</sup> با وجود هزینه و پیچیدگی بیشتر تجهیزات، استفاده از شبکه FlexRay را برای کاربری پیشرانه (موتور)<sup>۴۵</sup>، فرمان<sup>۴۶</sup> و سامانه‌های کمک راننده پیشرفته، ممتاز ساخته است. شبکه MOST<sup>۴۷</sup> به طور ویژه برای کاربری‌های چند رسانه‌ای<sup>۴۸</sup> و تلماتیک<sup>۴۹</sup> تکوین شده است و تنها در سامانه‌های اطلاعاتی-سرگرمی به کار گرفته می‌شود. این استانداردهای پایه و بنیادین در شبکه خودرویی همچنان مسیر بهبود و تکامل خود را طی می‌کنند. مثلاً در مورد شبکه CAN، استاندارد SAE/J2284 (شبکه CAN پرسرعت<sup>۵۰</sup> برای کاربری خودرویی با سرعت ۵۰۰ کیلو بیت در ثانیه) به منظور دستیابی به سرعت انتقال بالا و پوشش تعداد گره بیشتر همچنین استاندارد SAE J2411 (شبکه CAN تک سیم برای کاربری خودرویی) به عنوان یک ویرایش ساده برای پوشش نیازهای پایین‌تر سرعت داده، طول باس و استقامت و مانایی<sup>۵۱</sup> طراحی و تکوین شدند. در این مسیر توسعه، گاهی اوقات نیز با مسایلی از قبیل انطباق و سازگاری با استانداردهای پیشین همانند سازگاری CAN FD (شبکه CAN با سرعت داده انعطاف‌پذیر) مواجه خواهیم شد.

33.Topology	40.X-by-Wire	47.Media Oriented Systems Transport	54.E-bike
34.Controller Area Network	41.Reliability	48.Multimedia	55.Pedelec (PEDal ELEctric Cycle)
35.Linear (Bus) Topology	42.Redundant	49.Telematics	56.Municipal Vehicles
36.Local Interconnected Network	43.Star Topology	50.High-Speed	57.Gateway
37.Master-Slave Topology	44.Time-Critical Closed-Loop Control	51.Robustness	58.Safety-Critical
38.Real-Time	45.Engine	52.Time-Triggered Communication on CAN	
39.Redundancy	46.Steering	53.Industry-Specific	



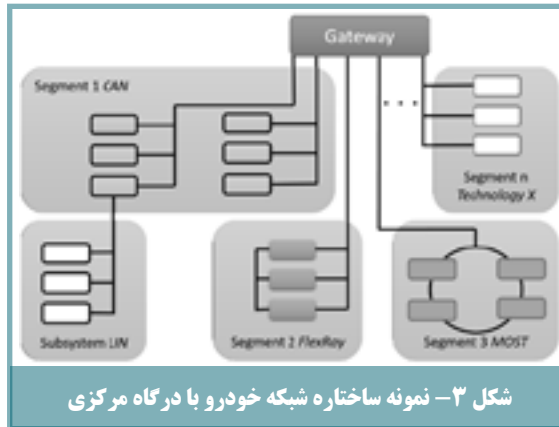


(ارتباط بین خودرو تجهیزات بیرونی برای تشخیص انتشار آلاینده‌گی) نیز شناخته می‌شود. به‌طور مشابه استاندارد دیگر DoCAN<sup>۶۴</sup> نیز بر پایه CAN مطابق ISO 15765-3 (استاندارد عیب‌یابی بر بستر CAN) به‌طور گسترده‌ای استفاده شده است. جدیدترین استاندارد OBD بر اساس ISO 14229 تحت عنوان UDS<sup>۶۵</sup> (سرویس‌های عیب‌یابی یکپارچه) شناخته می‌شود. این استاندارد، تفکیک و بسط داده‌ها و سرویس‌ها از لایه‌های زیرین را مشابه همان استاندارد KWP2000 انجام می‌دهد اما نحوه ارائه و بازنمود<sup>۶۶</sup> آن متفاوت و ناسازگار با KWP2000 است. استانداردهای OBD به همین موارد ختم نمی‌شود بلکه استانداردهای دیگری از قبیل استانداردهای وضع شده توسط SAE<sup>۶۷</sup> برای ارتباط خودرو با تجهیزات بیرونی نیز وجود دارند.

و کلیه عملیات مورد نیاز برای عیب‌یابی و پایش را از طریق ارتباط با درگاه انجام می‌دهد.

یک شیوه‌نامه مهم و برجسته در لایه کاربردی<sup>۶۸</sup>، شیوه‌نامه OBD یا عیب‌یابی برسریر<sup>۶۹</sup> است که با ایجاد قابلیت خود-عیب‌یابی<sup>۶۱</sup> (خود-نیمادی) و گزارش آن، به فرآیند تشخیص عیب در خودرو و رفع آن کمک می‌کند. توسعه و تکوین OBD در دهه ۱۹۸۰ آغاز شده است و هدف اولیه آن برآورده کردن الزامات زیست محیطی از طریق پایش پیوسته میزان آلاینده‌گی در کل چرخه عمر خودرو بوده است. چندین استاندارد برای OBD وجود دارد که برخی از آنها، هم شامل شیوه‌نامه و هم تعاریف شی داده<sup>۶۲</sup> هستند.

مهم‌ترین آنها استاندارد DoK-Line<sup>۶۳</sup> یا عیب‌یابی روی بستر K-Line (استاندارد ISO 14230) است که تحت عنوان KWP2000 بر اساس استاندارد ISO 15031-5



امروزه ساختار شبکه خودرویی معمولاً به گونه‌ای است که برای ارتباط بین بخش‌های شبکه از یک درگاه مرکزی<sup>۷۳</sup> استفاده می‌شود. یک ساختار نوعی شبکه خودرویی بر اساس درگاه مرکزی در شکل ۳ نشان داده شده است.

شیوه‌نامه‌ها و استانداردهای متفاوت ذکر شده برای سامانه‌های برق و الکترونیک خودرو جهت مقاصد و کاربردهای گوناگون، منجر به ایجاد یک ساختار شبکه ناهمگون<sup>۶۸</sup> در خودرو می‌شود. در این ساختار، هر بخش<sup>۶۹</sup> اساساً به گونه‌ای طراحی شده است که به صورت مستقل و تک‌ایستا<sup>۷۰</sup> کار می‌کند و فقط از طریق تعدادی ارتباط میان‌وند<sup>۷۱</sup> به تبادل اطلاعات وضعیت<sup>۷۲</sup> با یکدیگر می‌پردازند.

ادامه دارد...

59.Application Layer

66.Representation

73.Centralized Gateway

60.On-board Diagnostic

67.Society of Automotive Engineers

61.Self-Diagnostic

68.Heterogeneous Network Structure

62.Data Object

69.Segment

63.Diagnostic Over K-Line

70.Standalone

64.Diagnostic Over CAN

71.Interconnection

65.Unified Diagnostic Services

72.Status Information

کد: ۹۲۲۵۱



# تحلیل عملکرد تیر ویراندل و کاربرد آن در سازه‌های صنعتی با دهانه‌های بلند



## چکیده

تام‌نامه - نیما رسول زاده، حسان صالحی: در مقاله حاضر رفتار تیر ویراندل تحت بارهای خمشی مورد بررسی قرار گرفت همچنین رفتار این تیر به‌عنوان سازه جایگزین زمانی که موجودی بازار یا سقف هزینه پاسخگوی رفتار سازه‌ای مورد انتظار نیست، با سازه‌های متداول و رایج مقایسه شد. نتایج تحلیلی و عددی نشان‌دهنده‌ی آن است که این سازه رفتار قابل قبولی در طرح‌های صنعتی از خود نشان می‌دهد و می‌تواند با وزن کمتر و عملکرد بهتر جایگزین مناسبی به منظور کاهش هزینه‌ها و افزایش قابلیت اعتماد باشد.





## مقدمه

ویراندل بر این باور بود که جنبه‌های زیبایی شناختی سازه فلزی بایستی در اولویت اول قرار گیرد و پس از آن مسأله تحلیلی در نظر گرفته شود.

آن چه این سازه را از دیگر خرپاهای معمول متمایز می‌کند این است که این خرپا هیچ‌گونه عضو قطری ندارد. اعضای خرپا با اتصالات کاملاً گیردار به هم متصل هستند. این بدان معنی است که لنگر خمشی، نیروی برشی و تنش‌های نرمال از یک عضو به عضو دیگر منتقل می‌شوند.

یال‌های بالایی و پایینی خرپا از طریق اعضای قائم به یکدیگر متصل می‌شوند. این مدل جای‌گذاری اعضا رفتاری مشابه تیر ورق با جان بسیار عمیق به خرپا می‌دهد. این مسأله مقاومت خمشی خرپا را در جهت اصلی به طرز قابل توجهی بالا می‌برد همچنین به دلیل تراکم اعضا، درجه نامعینی بالایی در خرپا ایجاد می‌شود که قابلیت اطمینان این نوع سازه را بالا می‌برد.

در این مقاله ابتدا به تحلیل رفتار این سازه می‌پردازیم. در ادامه مدلی در نرم‌افزار به روش اجزای محدود مورد بررسی قرار گرفته و پاسخ سازه با پاسخ سازه تیرورق مورد مقایسه قرار خواهد گرفت. در نهایت پیشنهاداتی در خصوص پیکربندی سازه ارائه می‌شود و مقایسه‌ای میان وزن تمام شده با سازه معمول تیر ورق انجام خواهد شد.

سازه‌های صنعتی به دلیل وجود معارضاتی از قبیل زمینی، زیرزمینی و تردد پرسنل در طرح و اجرا دارای محدودیت‌هایی هستند. مهندسین عموماً ناگزیر به طراحی دهانه‌های بلند هستند. این مسأله به محدودیت‌های محاسباتی از قبیل خیز بیش از حد مجاز، کاهش مقاومت نهایی تیرها و ... منجر می‌شود. به عنوان مثال تیر با دهانه بالای ۱۲ متری معمولاً نیازمند تیرورق با عمق جان بالاست. برخی مهندسین پیشنهاد اجرای خرپاهای فضاکار می‌دهند. این مسأله گرچه از منظر محاسباتی راه حلی مناسب به نظر می‌رسد اما زمانی که معارضات مربوط به سقف مطرح باشد کاربری لازم را نخواهد داشت.

از طرفی بالا بردن ارتفاع جان در محاسبات می‌تواند فراتر از حد توان بازار باشد و در بدترین حالت هزینه ساخت را بالا خواهد برد ضمن این که افزایش وزن سازه افزایش نیروی زلزله را در پی خواهد داشت.

خرپای ویراندل، پل ویراندل و یا تیر ویراندل سازه‌ای است که به افتخار مهندس بلژیکی آرتور ویراندل به این نام شناخته شد. خرپای ویراندل در ابتدا در کشور بلژیک به ویژه در خطوط آهن مورد استفاده قرار می‌گرفت.

## بررسی تحلیلی

- تیر ویراندل شکل (۱) را در نظر بگیرید؛



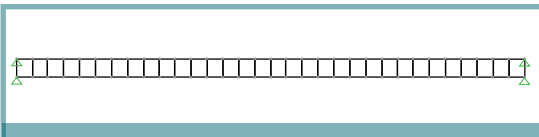
شکل (۱) - طرح شماتیک تیر ویراندل با رفتار خمشی

وارد بر هر یال را می‌توان بر اساس رابطه زیر تعیین کرد:

$$P = T = \frac{2M}{L}$$

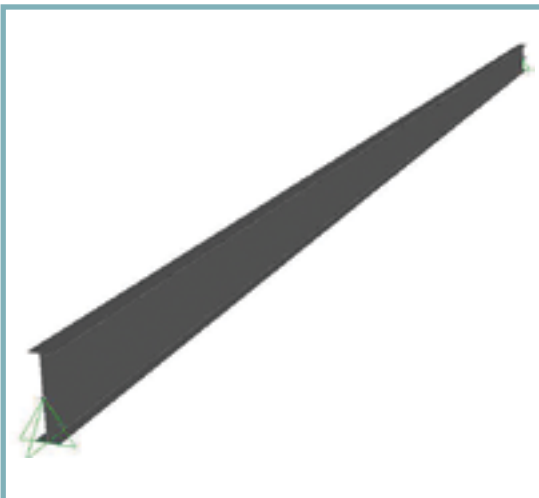
که  $L$  فاصله مرکز تا مرکز یال‌هاست،  $M$  لنگر خمشی،  $T$  نیروی کششی و  $P$  معرف نیروی فشاری است.

در صورتی که باری به یال‌های بالایی و پایینی عضو اعمال شود، به دلیل اتصال خمشی اعضا، لنگر در میان تمام اعضا توزیع خواهد شد. اعضای قائم وظیفه انتقال لنگر بین یال‌ها را بر عهده خواهند داشت و تیرهای بالایی و پایینی مانند تارهای کششی و فشاری عضو تحت خمش عمل خواهند کرد. بار

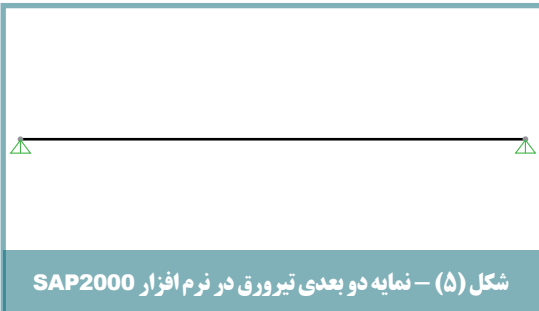


شکل (۳) - نمایه دو بعدی تیر ویراندل در نرم افزار SAP2000

● در مدل دوم (شکل های ۴ و ۵) مقطع تیروورق از لحاظ وزنی بهینه شد تا بتوان قضاوت مورد اعتمادی نسبت به نتایج داشت.



شکل (۴) - مدل سه بعدی تیروورق در نرم افزار SAP2000



شکل (۵) - نمایه دو بعدی تیروورق در نرم افزار SAP2000

همچنین نکته قابل توجه آن است که اعضای قائم خرپا بایستی ظرفیت تحمل لنگر انتقالی را داشته باشند. در جهت اطمینان، اعضای قائم برای بیشینه لنگر ایجاد شده در طول تیر ویراندل طراحی خواهند شد. اتصال دو انتهای تیر ویراندل بسته به عملکرد مورد انتظار می تواند مفصلی، نیمه گیردار و یا کاملاً گیردار باشد.

بدیهی است در صورتی که اتصال، لنگر و برش را منتقل کند بایستی تنش وارده در محاسبات ستون و یا هر عضو دیگر متصل به آن لحاظ شود.

به این ترتیب یال ها یک بار برای کشش و یک بار برای فشار طراحی می شوند.

### بررسی عددی

در ادامه دو مدل از تیر ساده دو سر مفصل با دهانه به طول ۱۴ متر در نرم افزار SAP2000 تهیه شد. بار ۱۹۳۵ کیلوگرم معادل بار ترولی متحرک در وسط دهانه اعمال می شود.

● در مدل اول (شکل های ۲ و ۳) تیر ویراندل و در مدل دوم از تیروورق استفاده شده است.



شکل (۲) - مدل سه بعدی تیر ویراندل در نرم افزار SAP2000

● مقایسه وزن سازه ها در دو مدل و تغییر مکان قائم وسط در جدول (۱) آمده است.

سازه	خیز بیشینه (میلی متر)	وزن کل سازه (کیلوگرم)
تیر ویراندل	۱۷,۴۱۱	۶۸۸,۰۱
تیر ورق	۲۹,۶۴۲	۱۲۴۳,۴۴

جدول (۱): مقادیر تغییر مکان قائم بیشینه و وزن کل سازه برای دو مدل تیر ویراندل و تیروورق





- همان‌گونه که از جدول صفحه قبل مشخص است تیر ویراندل با حدوداً دو برابر وزن کمتر و دو برابر تغییر شکل قائم کمتر، خیز کمتری به جای می‌گذارد.
- نتایج تحلیل مدال برای دو مدل در شکل های (۶) و (۷) نشان داده شده است.

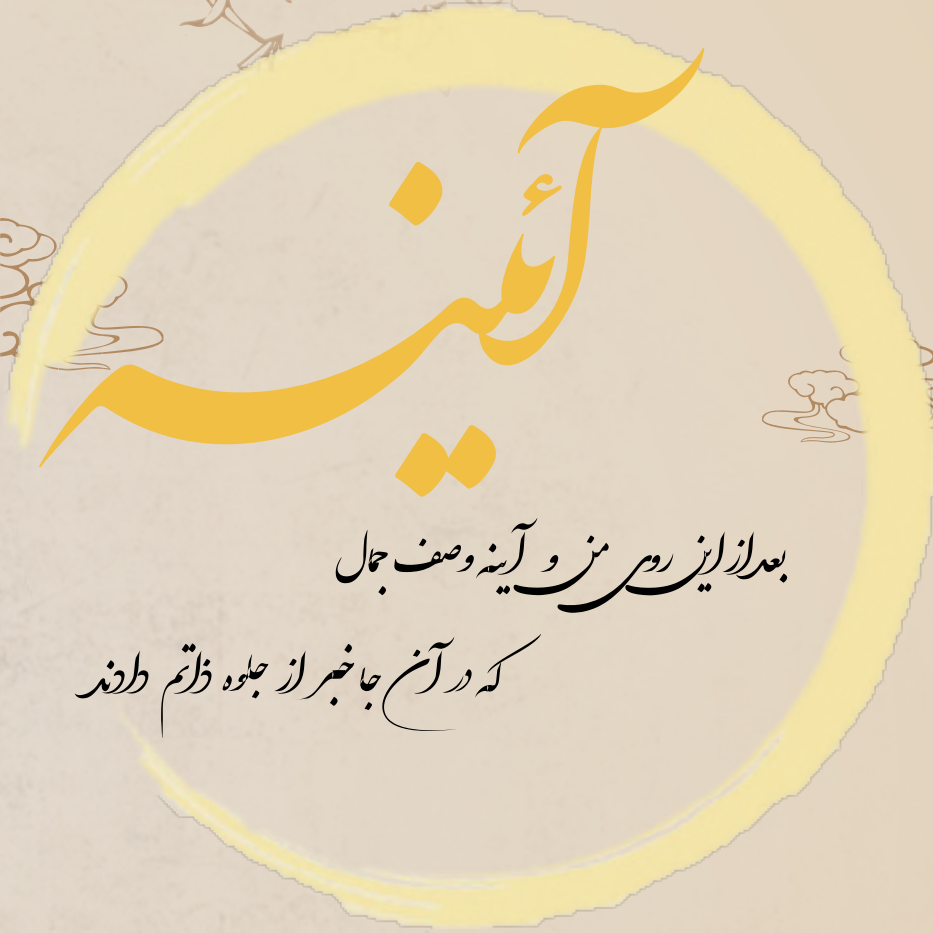


### نتیجه‌گیری

بررسی تحلیلی رفتار تیر ویراندل تحت بار وارده در وسط دهانه انجام شد و مشخص شد که به دلیل فاصله زیاد یال‌ها از یکدیگر و کنش یک مقطع کامل به عنوان تار فشاری و کششی، می‌توان عملکرد بهتری را در مقابل لنگر خمشی وارده بر سازه انتظار داشت. مطالعه عددی نیز حاکی از عملکرد بهتر تیر ویراندل نسبت به مقطع تیر ورق است. دو عدد تیر دو سر مفصل یکی با تیر ویراندل و دیگری با تیرورق تحت بار استاتیک در وسط دهانه به روش اجزای محدود در نرم افزار SAP2000 مدل‌سازی شدند. نتایج تحلیل حاکی از آن بود که تیر ویراندل با وجود دارا بودن ۴۵ درصد وزن کمتر، ۴۱ درصد تغییر مکان قائم (خیز) کمتر به دست می‌دهد همچنین با توجه به نتایج تحلیل مودال، دوره تناوب اصلی سازه ویراندل کمتر از سازه تیرورق است که محدوده تشدید سازه را در اثر ارتعاشات حاصل از بارهای رفت و برگشتی و ضربه در فرکانس بالاتری قرار می‌دهد.

### منابع:

1. HEYMAN, J. Structural Analysis: A Historical approach. Cambridge: Cambridge University Press, 220 p., 2020
2. Mazin Abdulimam Ahmed, Mazen Dewan1 and Hussein M. Ashour Al. Khuzaei, Comparative Study of Pratt Truss, Vierendeel Structure, and Plate Girder for Overhead Crane Girder, 1st International Conference on Engineering Science and Technology (ICEST 2020), 2020
3. K.F.Chung, T.C.H.Liu, A.C.H.Ko, Investigation on Vierendeel mechanism in steel beams with circular web openings, Journal of Constructional Steel Research, 2001



بعد از این روز من و آئینه وصف جمال

که در آغوش جان خیر از جلوه ظلم طرف

کد: ۹۲۲۵۲

**تام نامه - مهدی ناصر شریعت: عرفان و کلمه عرفان، شناختن  
حافظ در این غزل عرشی است و شناخت حق و شناخت  
عمده ترین مسایل عرفانی خداست اما شناخت خدا  
را مطرح کرده است. عالم چگونه است؟**

نمی‌گویید، این راهش عرفان است عرفان مخالف عقل نیست؛ عرفان همان عقل تصفیه شده است و هر چه بالا می‌رود تصفیه می‌شود و از مخلوط شدن با اوهام و خیالات تصعید می‌شود. تصعیدش (بالا رفتن) تصفیه است و پاک شدن است. هر چه بالاتر برود پاک‌تر می‌شود؛ یعنی تا

که واجب الوجود است هست و حالا که کامل است این صفات را هم دارد. البته این نوعی از شناخت است اما شناخت واقعی و مشاهده نیست. می‌گوید خدا یک موجود کامل ذاتی است که دارای این صفات هست اما چطور می‌توان با او تماس گرفت؟ فلسفه این را به شما

ما یک شناخت معمولی و علمی داریم که می‌شناسیم استدلال می‌کنیم و آزمایش و تجربه می‌کنیم. به شناخت خدا اما با این امور نمی‌توان دست یافت. با تلکسوپ و میکروسکوپ و این ابزارها نمی‌شود. حتی استدلال هم به اندازه‌ی لازم کافی نیست. استدلال به شما می‌گوید خداوند



جایی که دیگر از مفهوم هم می‌گذرد و به عالم حضور می‌رسد. عرفان، رسیدن به عالم حضور است و با چشم حضور با حق تعالی صحبت کردن و دیدن حق است. این همان چیزی است که عرفا به آن تجلی می‌گویند. در همه‌ی کتب آسمانی از خلقت صحبت کرده‌اند که خداوند عالم را آفرید البته که درست است اما همواره در تصور آفرینی و البته در آیین زردشت بن‌دهش است یعنی آفرینش بن یعنی اصل را می‌دهد اما همواره در تصور انسان چنین می‌نماید که خالق جدا از مخلوق است و یک اثبیت و دوئیت اینجا ظاهر می‌شود دوئیت که شد تقابل است و مخلوق در مقابل خالق قرار می‌گیرد. حال آیا خدا مقابل دارد؟ خیر؛ حتی مخلوق خودش مقابلش قرار نمی‌گیرد و این‌طور تفکیکی وجود ندارد. عباد و رب مقابل هم قرار نمی‌گیرد. اگر برای خداوند مقابل قائل شویم هر چیزی، مقابل خود را محدود می‌کند همه‌ی موجودات با غیر خودشان محدود می‌شود. هیچ موجودی به خودی خود محدود نمی‌شود بلکه چون مقابل دارد محدود می‌شود؛ یعنی یک چیزی دیگر جایش را تنگ می‌کند. اگر چیزی نبود که جای موجود را تنگ کند محدودیت چه معنی داشت؟ هر چیزی محدود می‌شود به چیزی که حالا یا خودش است یا مثلش است. برای خداوند چگونه غیر تصور کنیم که غیرمتمناهی است. عرفا به این مساله عقلانی توجه داشته‌اند و آمده‌اند از کلمه‌ی تجلی صحبت کردند نه اینکه کلمه‌ی خلق درست نباشد اما باید معنی‌اش را فهمید. حالا تجلی یعنی ظهور، تجلی جلوه است. من جلوه‌ی شما را درک می‌کنم. من به ذات شما راه ندارم اما جلوه‌ی شما خود شما هست. جلوه از متجلی جدا نیست. هر چیزی برای ما ظاهر می‌شود. ما ظاهر اشیا را می‌بینیم و به باطنش راه نداریم. خودش برای ما ظهور پیدا می‌کند و حال که خداوند که ذات پاک لایزال ابدی و غیرمتمناهی است جلوه می‌کند. خود ما هم تجلی حقیق. اندیشه‌ی ما هم تجلی

جمال حق را دارم نگاه می‌کنم. مستقیم تماشا می‌کنم یا در آینه؟ در آینه. در آینه، اوصاف جمال حق را مشاهده می‌کنم. دیگر استدلال فلسفی یا منطقی نیست، بلکه دارم می‌بینم، در آینه می‌بینم. وصف جمال زیبایی حق را دارم می‌بینم. جمال حق، صورت حق و جلوه‌ی حق است و ظهور حق است.

### حال این آینه چیست؟

همه ما به نور حق می‌بینم. این دیدن در آینه است و آینه، وجود خودمان است. و انسان، خود، جلوه‌ی حق است. حافظ، خود جلوه حق است و در وجود خود، جلوه‌های دیگر را می‌بیند. حالا چرا در آینه‌ی خودش این را می‌بیند؟ در آینه‌های معمولی هم جلوه‌ی حق است اما چیزهای حسی و جسمانی را می‌بینی. حق تعالی در هیچ آینه‌ای دیده نمی‌شود مگر در آینه‌ی انسان کامل. چرا؟ چون هیچ آینه‌ای همه‌ی صفات حق را نشان نمی‌دهد مگر انسان. دریا، صحراء، عالم ماده، ملکوت، جبرئیل، میکائیل، موجودات ریز و درشت هر کدام به اندازه ظرفیت خود یک وجهی از حق را نشان اما همه‌ی حق را فقط قلب پاک انسان کامل نشان می‌دهد اگر کدورت داشته باشد و غبار و زنگار گرفته باشد اصلاً نشان نمی‌دهد. آینه‌ی تاریک چه چیزی را نشان می‌دهد؟ قلب مکدر و قلب گرفته از معاصی و نفسانیات هیچ چیز را نشان نمی‌دهد همان نفسانیت خودش را ظاهر می‌کند اگر پاک شد این آینه مصفا شد کدورات و نفسانیات زدوده شد و روشن روش شد اون وقت همه‌ی صفات جمال و جلال را نشان می‌دهد. وقتی که غبار زدوده شد آن وقت آینه جمال حق است. نمی‌دانم خود حافظ به حد این کمال رسیده یا نه اما حتی اگر نرسیده باشد هم دارد از زبان انسان کامل سخن می‌گوید که من اکنون در آینه به مشاهده‌ی جمال حق نشستام «زیبایی مطلق». حالا اینجا آینه وجود انسان است که صفات حق در آن منعکس است در عین حال یک مرتبه دارد بالاتر می‌رود همه‌ی صفات حق تعالی در قلب انسان کامل منعکس است.

است و اصلاً چیزی جز تجلی نیست. این عالم تجلی حق است. اما تجلی از متجلی جدا نیست. تجلی مقابل متجلی نیست. تقابل ندارند. ظاهر و ظهور مقابل هم نیستند. عرفا برای اینکه این اثبیت را نبینند که در دوئیت شرک می‌دیدند و همانطور که می‌گوییم لیس کمثلہ شیء یعنی مثل ندارد و وقتی مثل ندارد ضد هم ندارد. و عرفا می‌گویند تجلی همان متجلی است اما در یک مرتبه پائین‌تر. پس عالم و اندیشه ما تجلی حق است. این‌ها را گفتیم تا بتوانیم معنی این شعر حافظ را متوجه بشویم. حافظ وقتی می‌گوید «باده از جام تجلی صفاتم داند» تازه حق با صفاتش تجلی کرده. یک باده خورده و مست وحدت شده. یعنی جز وحدت و یگانگی حق تعالی چیزی را به رسمیت نمی‌شناسد. این مستی هم یعنی دیگر اعتنا ندارد. اگر مست نبود شاید اعتنا داشت. اما چون مست است به جز وحدت به چیزی اعتنا ندارد. بعد از این روی من و آینه وصف جمال که در آنجا خیر از جلوه‌ی ذاتم داند بعد از اینکه حالا من از آن جام باده تجلی صفات خوردم حالا روی من و آینه وصف جمال. یعنی من یک آینه دارم و اوصاف

پی‌نوشت:

بر گرفته از برنامه معرفت، شرح غزلیات حافظ - غلامحسین ابراهیمی دینانی



دک: ۹۲۲۵۳



## برگزاری مسابقات ورزشی به مناسبت هفته دفاع مقدس

مسابقات گرامیداشت هفته دفاع مقدس و با مشارکت ۱۵۰ نفر از همکاران شرکت تام در سطح شرکت، در سه رشته طناب‌کشی، شوت به دروازه برای آقایان و پرتاب دارت برای بانوان برگزار شد.



مسابقه پرتاب دارت



شوت به دروازه



مسابقه طناب‌کشی







■ در مسابقات طناب‌کشی پنج تیم با رعایت حداقل وزن ۵۵۰ کیلوگرم و حداکثر ۶۰۰ کیلوگرم در مسابقه طناب‌کشی، مسابقات دارت بانوان با حضور ۲۸ شرکت‌کننده و مسابقات شوت به دروازه نیز در فضای باز با حضور ۸۶ شرکت‌کننده برگزار شد.

مقام سوم	مقام دوم	مقام اول	رشته ورزشی
کاظم پاشازاده	مرتضی امامی	سجاد خشنود	شوت به دروازه گل کوچک
	تیم انبار قطعات	تیم خدمات عمومی	طناب‌کشی
خانم زینب غلامی	خانم مریم سرائی	خانم روشنگر قادری	پرتاب دارت بانوان

■ همچنین به همین مناسبت نیز نمایشگاهی در شرکت تام برگزار شد.

### نمایشگاه دفاع مقدس





# خاطره دو صعود به دو قله

**مهدی جوان وسعید دستخوش دوتن از کوهنوردان و همکاران مستقر در پروژه موتورسازی ایران خودرو هستند که توانستند طی ماه‌های اخیر دو قله مرتفع کشور یعنی دماوند و علم‌کوه را فتح کنند.**



## روایت این صعود از زبان آقای جوان شنیدنی است.

۸۱ ساعت نفس‌گیر و چالشی در هیمالیای ایران (علم‌کوه)

مسیر صعود برای علم‌کوه: ونداربن - سرچالگردنه چالونسپاه سنگها - قله علم‌کوه  
سبک صعود: آلی

پنج‌شنبه ۱۳ خرداد ساعت ۱۳:۱۵ از قرارگاه کوهنوردی ونداربن به سمت پناهگاه سرچال راه افتادیم و با هفت ساعت کوهپیمایی به پناهگاه رسیدیم و شب را در پناهگاه استراحت کردیم. به دلیل این‌که کاملاً هم‌هوا نشده بودیم یک شب دیگر در پناهگاه ماندیم و شنبه ۱۵ خرداد ۶ صبح از پناهگاه به سمت علم‌چال راهی شدیم و پس از عبور از علم‌چال به سمت گردنه چالون حرکت کردیم. به دلیل اینکه در زمهره اولین تیم‌های صعودکننده بودیم، برنامه به کندی پیش می‌رفت و هیچ‌گونه پاکویی وجود نداشت. از گردنه چالون به سمت سیاه‌سنگ حرکت کردیم. بکسل و ابزارهای نصب شده در مسیر کاملاً زیر برف مدفون شده بودند و مجبور بودیم گردهای صعود کنیم و صعود بدون حمایت اصلاً امکان‌پذیر نبود. ساعت ۲۱ به جان‌پناه سیاه‌سنگ رسیدیم. امکان استفاده از جان‌پناه به دلیل این‌که پنجره‌هایش باز مانده بود و برف به آن نفوذ کرده بود، وجود نداشت بنابراین مجبور شدیم ۲ نفری داخل چادر یک‌نفره شب را به صبح برسانیم. ساعت ۷ صبح به سمت قله حرکت کردیم و ساعت ۱۳ بر قله علم‌کوه قامت راست کردیم و مسیر برگشت از حصار چال بود.

## صعود بر بلندای فنی‌ترین قله ایران

مسیر صعود: جبهه شمال شرقی دماوند

سه شنبه ۲۲ تیرماه ساعت ۲۱:۳۰ تهران رو به مقصد ناندل ترک کرده ساعت ۵:۳۰ روز چهارشنبه از ناندل به سمت گردنه سر راهی

شدیم مسیر فوق‌العاده زیبایی را از داخل مه طی کرده و به گردنه سر رسیدیم. مسیر جاده را ادامه داده سپس ادامه مسیر را از پاکوب ادامه دادیم. آسمان ابری و مه غلیظ پیمایش مسیر را دشوارتر می‌کند. در مسیر نسبتاً طولانی در شیب و با پاکوب مشخص را ادامه داده و به منطقه مسطح و سرسبزی به نام «سبزه‌لش» رسیدیم و کمپ زدیم. در این دشت آب یخچال قابل استفاده بوده و برای شب‌مانی قابل استفاده بود. کمی استراحت کرده و قبل از تاریکی هوا برای هم هوایی مقداری ارتفاع گرفتیم و دوباره به چادرها بازگشتیم. ساعت ۲ بامداد بیدار شدیم و در حالی مقدمات ادامه صعود را مهیا می‌کردیم که شب گذشته ۲ نفر از هموردانمان دچار ارتفاع‌زدگی شده‌واز ادامه مسیر برای صعود انصراف دادند و من کسری هم‌نورد شیروانیم به سمت قله حرکت می‌کنیم جان‌پناه تخت فریدون را پشت سر گذاشته‌واز مسیر پاکوب ارتفاع می‌گیریم. شاید مشخصه و ویژگی اصلی مسیر شمال شرقی دره و یخچال عظیم یخار باشد. در این مسیر از روی یال سمت راست دره یخار، مسیر را به سمت قله طی و با پایان یال مشرف به دره یخار به بام برفی دماوند رسیدیم. بام برفی توده عظیم یخ و برفی است که مانند چتری از شمال تا شرق دماوند را از ارتفاع بالای ۵۳۰۰ متری پوشانده است و یخچال‌های شمالی دماوند دوبیسل و سیوله نیز در اینجا به هم می‌رسند که با توجه به شکل آن به یخچال عروسک‌ها نیز مشهور است. در ادامه مسیر و هرازگاهی با تغییر وزش باد بوی گوگرد به مشام می‌رسید و مزه صعود می‌داد.

جبهه شمال شرقی یکی از زیباترین مسیرهای صعود دماوند و البته یکی از طولانی‌ترین مسیرهای اصلی صعود این قله است.

دک: ۹۲۲۵۵

## مسئولیت‌های اجتماعی گروه خیریه کارکنان تام طی ۷ ماهه ابتدای سال

محور اصلی فعالیت‌های اجتماعی و خیرخواهانه گروه خیریه کارکنان تام ایران خودرو حمایت از بیماران نیازمند بوده و هست. در این راستا و در خصوص اقدامات انجام شده این گروه، طی ۷ ماه گذشته از ابتدای سال ۱۴۰۰ می‌توان به ارایه کمک هزینه درمانی برای جراحی قلب، اوتیسم، کاردرمانی و گفتاردرمانی، درمان کرونا، تهیه دارو و تهیه ابزار کمک درمانی اشاره کرد همچنین ارایه کمک هزینه مسکن، ارایه کمک

هزینه توزیع اقلام ماه رمضان، تحویل کارت‌های هدیه به مناسبت آغاز سال تحصیلی به دانش‌آموزان تحت حمایت خود، تحویل ۶ دستگاه کامپیوتر و ۴ دستگاه گوشی موبایل جهت حضور در آموزش‌های مجازی مدارس، و حمایت ثابت ماهانه از کودکان یتیم (یا بدسرپرست) به صورت مستقیم یا توسط حامیانی که اعضای این گروه هستند، اشاره کرد. همچنین گروه خیریه کارکنان تام ایران خودرو طی مدت هفت ماهه ابتدایی امسال، نسبت به توزیع سبد اقلام مصرفی در ۲ نوبت پایان فصل‌های بهار و تابستان بین ۴۲ خانواده نیازمند اقدام کرد و ۷ راس گوسفند ذبح شده نیز اهدا شد.



# تام مجری طرح‌های صنعتی و عمرانی



www.tam.co.ir

 tam Iran khodro  tamirankhodro

