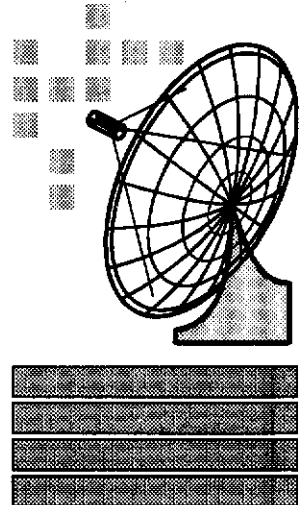


فکر و آفرین



از: مرکز تحقیقات و بررسیهای اقتصادی اتاق

قطار، هواپیما و خودرو

پیشرفت علم به جایی رسیده است که از طراحی کامپیوتری مواد پیشرفته و تکنولوژیهای جدید برای تولید وسایل نقلیه‌ای استفاده می‌شود که پیش از این هرگز دیده نشده بود. در زیر، برگردان مقاله‌ای از نشریه «اکنون میست مورخ» دسامبر ۱۹۹۴ از نظر تان می‌گذرد که نما یا نگر تلاش طراحان، مهندسان و شرکت‌های بزرگ برای رسیدن به این هدف است.

و پیاپی می‌برد، و آن زمان که مبرود خانه می‌رسد با روشن کردن دو موتور هیدروژن و عبور آب از زیر بدنه‌اش می‌تواند همچون ماهی حرکت کند. ظرفیت این خودرو با راننده ۳ نفر است که در یک حساب

اگر نگاهش کنی فکر می‌کنی که از سری خودروهایی «جنگ ستارگان» است؛ با چهار چرخ محرک می‌تواند از سطوح ناهموار و صخره‌مانند بالا برود، قسمت جلویی را با پستی و بلندی تپه‌ها بسالا

شیشای می‌نشینند، و سیستم‌های کنترل الکترونیکی و هواپیما مانند آن را اداره می‌کنند. چنین خودرویی که در زمین و دریا حرکت می‌کند قطعا «بمصرف پاک‌کن» نیاز دارد. ولی در این وسیله از بسرف پاک‌کن خبری نیست، زیرا ملکولهای آب با استفاده از حسگرهای فراصوت^(۱) از بین می‌رود.

این خودروی غیرعادی را کون نام دارد و البته اختراع‌ها لیوود نیست بلکه محصول شرکت خودروسازی رنوی فرانسه است. رنوی به این خاطر را کون را ساخت تا طراحان و مهندسان، با توجه به مواد پیشرفته و فرایندهای تولیدی آزادای - بیشتری برخوردار باشند.

این شرکت هم اینک سرگرم طراحی انواع دیگری از خودروهای شگفت‌آور است. سایر شرکت‌ها نیز طرح‌های جدیدی برای قطار، هواپیما و قایق در دست تهیه دارند.

«طراحی» نخستین زمینه‌ای است که آزادی در آن صورت می‌گیرد. سیستم‌های پر قدرت طراحی با کمک کامپیوتر CAD^(۲) را می‌توان جایگزین ساعت‌ها کار با قلم و کاغذ بر روی هزاران تا بلوی طراحی کرد. بدین ترتیب می‌توان محصولات جدید را بدون توجه به پیچیدگی آنها بسیار سریع‌تر تولید نمود. شرکت بوئینگ برای نخستین بار مجبور نخواهد بود نمونه‌های عظیمی از هواپیماهای جدید ۷۷۷ را بسازد تا مطمئن شود که تمام قطعات با یکدیگر تناسب دارند، زیرا سیستم‌ها، این کار خواهد کرد.

ولی رنوا سیستم طراحی کامپیوتر استفاده به بیشتری می‌کند. به ادعای این شرکت را کون نخستین خودروی دنیاست که به طور کامل درجه‌مان دیجیتال واقعی طراحی شده است. برای شبیه‌سازی این خودرو و زمین‌های که قرار بود از آن عبور کند از برنامه‌های

پیچید ما استفاده شد. این کار به نیمی از طراحان بمسپرستی یا تریک کومسه، مدیر طراحی صنعتی رنو، امکان داد تا مدل مورد نظر را بسیار جلوتر از نمونه آزمایشی به حرکت درآورد.

رنو تنها شرکتی نیست که فکر می‌کند دنیای واقعی مولکول‌های دیجیتال با عث تغییر شکل طراحی خود رومی شود. شرکت فورد در دیترویت نیز این امکان را مورد بررسی قرار داد. حاکتلتناک مدیر طراحی شرکت میل دارد که طراحان سرتاسر دنیا از طریق ارتباط کامپیوتری همکاری تنگاتنگی با یکدیگر داشته باشند. این سیستم به مهندسان امکان می‌دهد تا قسمتهای متحرک و فعال یک خودرو را به دقت زیر نظر داشته باشند. بدین ترتیب طراحان قادر خواهند بود حرکت یا تا قانها، جریان روغن، درگیری دنده‌ها و ویب هیدرولیک را از طریق سیستم کامپیوتری مشاهده کنند.

انتقال این خلاقیتها از دنیای کامپیوتری به دنیای عملی نیز آسان تر خواهد بود بویژه با مواد پیشرفته‌ای که وجود دارد. شرکت‌های خودروسازی که زمانی تنها با آهن و فولاد آتکمی می‌کردند اکنون متوجه شدند که آلیاژها و ترکیبات جدید (ترکیبی از پلاستیک، رزین، سرامیک و فلزات که با الیاف شیشه و کربن تقویت می‌شوند) قوانین تولید را تغییر داد. در همان حال، تولید کنندگان مواد قدیمی تلاش می‌کنند که تا با افزایش کیفیت، جایگاه آنها را در کارخانه‌های آینده محکم کنند. این رقابت، سرعت تولید تمام مواد را افزایش می‌دهد.

با می‌گردیم به رنو. خودروی را کون مظهر رقابت قدیم و جدید است. درم این خودرو از فولاد سنتی و نوعی فولاد

ارزان قیمت است که یک مسلسل ۵ لسلول حمل می کند و قیمت آن حد و دیک میلیون دلار است که در مقایسه با قیمت ۱۸ میلیون دلاری جت جنگند %۱۶۰ بسیار پائین تر است. آرس د و باله کوچک به سمت جلو دارد که باعث می شود هواپیما چابک تر پرواز کند. تاکنون برای سهولت پرواز از کنترلرهای کامپیوتری پیچیده استفاده می شد ماست، این سیستم می تواند از سقوط ناگهانی هواپیما کما "استال" مشهور است و در اثر از بین رفتن نیروی بالابرند %۱۰۰ بالها ایجاد می شود جلوگیری کند. ولی بالچه های اضافی آرس بدون نیاز به کنترلرهای پیشگفته همان عمل را انجام می دهد. ساخت این بالچه های از مواد مرسوم، اگر غیر ممکن نباشد، بسیار دشوار است. چرا که باید فشار زیادی را هنگام پرواز تحمل کنند و اگر حتی از آلومینیوم ساخته شود بسیار بزرگ و سنگین خواهد شد. ولی با کمک مواد مصنوعی می توان آن ها را ساخت تسرو سبک تر ساخت. روی هم رفته، آرس از این نوع مواد ساخته شده است.

مواد ترکیبی همچنین موجب شده است تا شیوه های جدید پرواز امکان پذیر شود. هواپیمای مدل وی-۲۲ که پروانه های عظیم موتورهای آن نزدیک نوک بالها قرار دارد می تواند هم به صورت عمودی و هم به شکل افقی پرواز کند. مدل آزمایشی این هواپیمای شگفت آور که بطور مشترک توسط شرکت هلیکوپتر سازی بل و بوئینگ ساخته شده برای نخستین بار در سال ۱۹۵۵ به پرواز درآمد. تنها با کمک سیستم های کد و ساختارهای ترکیبی امکان تولید چنین ماشین پرند های بوجود آمد گفته می شود یک هواپیما یا غنفره که از مواد ترکیبی ساخته شده و با موتور

ارتجاعی در شاسی آن استفاده می شود که ۳۰ درصد سبکتر از انواع معمولی است. در اگون مواد مصنوعی نیز به کار گرفته شده است. کارخانه رونودر نظر دارد تا موتور بنزینی این خود رور با یک توربین گاز سوز کوچک که از سرامیک ضد حرارت ساخته می شود جایگزین کرد و از آن برای ماندازی یک ژنراتور استفاده کند که برق مورد نیاز موتورهای هر چرخ را تامین خواهد کرد.

پرواز اعجوبه ها

در صحرای شمال لس آنجلس ماشینهای شگفت آوری به پرواز در می آید. یکی از آنها "آرس" نام دارد که گرچه شبیه مسلسل جدیدی از هواپیما های کوچک و سریع نظامی با تکنولوژی بالاست ولی متعلق به مرکز آزمایش پگاه هوایی ادوارد نیست بلکه یک شرکت کوچک به نام اسکیلد کامپوزیت آن را ساخته است.

شرکت مذکور در سال ۱۹۸۲ توسط برت روتان راه اندازی شد. روتان یکی از هوا نوردانی بود که هواپیما های غیر عادی زیادی ساخته بود. این شرکت نمونه اصلی انواع هواپیما های تجاری و جنگند را تولید و آزمایش می کند. شرکت روتان همچنین روی بادبانه های مصنوعی (ترکیبی از مواد مصنوعی) برای مسابقه قایق رانی کاپ آمریکا و مواد مصنوعی خود روی آزمایشی خانواده کی ولتر لایت جنرال موتورز که از الیاف کربن ساخته شده و در هر ۱۰۰ مایل یک گالن بنزین مصرف می کند کار کرده است. هواپیمای آرس که مخفف کلمات "پشتیبانی مؤثر و اکتشی چابک" است یکی از پروژه های جدید مورد علاقه روتان به شمار می آید. آرس یک هواپیما ی تهاجمی سبک و



خودروی "لکس" نیویونگاری می‌کند هم اینک در صحرای شمال لس آنجلس آزمایش می‌شود .

سبک تر، سریعتر

اگرچه شرکت‌های هواپیماسازی، آلومینیوم را از مواد ترکیبی حذف کرد هاند، ولی شرکت‌های خودروسازی استفادهاز آن را افزایش داده‌اند. در کوتاه مدت، احتمالاً آلومینیوم - سریعتر از مواد ترکیبی جایگزین فولاد در صنعت خودروسازی خواهد شد . چند خودروی استثنائی مانند جاگوار "ایکس جی ۴۲" و هوندا "ان اس ایکس" هم اینک از آلومینیوم ساخته می‌شود . از آنجا که وزن این فلز از فولاد سبک تر است هزینه سوخت خودروپایین می‌آید و به سانی قابل با زیافت است . تنها اشکال این است که آلومینیوم بسیار گرانتر از فولاد است .

پیشرفت در زمینه تکنولوژی موتور سازی نیز موجب سبک تر شدن خودروها شده است . خودروی ولتر لایت ، که شرکت اسکید کامپوزیت در طراحی آن به جنرال موتورز کمک کرده ، از یک موتور دوزمانده عقب خود رو استفاد می‌کند . این موتور نمونه تکامل یافته موتور ترا بافت آلمان شرقی است که استفاد از سیستم کنترل کامپیوتری تزییق سوخت تغییر یافته است . وزن این موتور ۴ درصد سبک تر از یک موتور مرسوم ولی قدرت آن بسیار بیشتر است . انتظار می‌رود کمیزان گازهای خروجی این خود روطبق قوانین جدید باالت کالیفرنیا در پایین ترین حد خود باشد .

قطارهای سریع

اکنون کم سرعت قطارها بیشتر شده است ، بسیاری از کشورهای دنیا در نظر

دارند در این زمینه بیشتر سرمایه گذاری کنند . یکی از این پروژه ها در شمال شرقی آمریکا و میان شهرهای بوستون ، نیویورک و واشنگتن دی سی اجرا خواهد شد . از میان شرکت‌هایی که منتظر دریافت سفارش هستند می‌توان از شرکت مهندسی سوئیسی - سوئی "آسه آ براون باوری" نام برد . هم اینک ، جدیدترین قطار این شرکت با نام "ایکس ۴۰۰" در آمریکا آزمایش می‌شود . سرعت این قطار در سوئد به ۲۷۶ کیلومتر در ساعت می‌رسد ، نکته جالب در مورد "ایکس ۴۰۰" این است که این قطار برای سریع رفتن به مسیر بسیار طولانی و مستقیم نیاز ندارد ؛ بلکه می‌تواند کج شود .

زمانی که راه آن انگلستان در سال ۱۹۸۱ از این قطارهای آریب شونده استفاده کرد موضوع به صورت یک فاجعه عمومی درآمد . برخی اوقات قطار به صورت آریب دچار نقص فنی شد و متوقف می‌شد ، و با اینکه جلوتر با دیرتر از موقع کج شد سپس از حرکت دوباره مسافران به بالا پرتاب می‌شوند . (مکانیزم آریب کننده قطار باعث می‌شد تا مسافران احساس کنند که به صورت عمودی نشسته اند) . مدت‌ها پیش از آنکه راه آن انگلستان بتواند این مشکلات را برطرف کند ، قطار آریب شوند به صورت یک شوخی ملی درآمد بود .

البته اساس کار این قطار درست است چرا که سربچه ، نیروی گریز از مرکز را خنثی می‌کند و در عین حال می‌تواند بدون کم کردن سرعت به راه خود ادامه دهد . در کشورهای پیشرفته که مسیری پیچدار از عصر بخار به جا مانده ، این قطار یک مزیت بزرگ محسوب می‌شود . حتی عبور چنین قطاری از مسیرهای پیچدار آمریکا (که دارای زمینهای

باز بسیار راست) و با سرعت زیاد ، می‌تواند از هزینه بالای نصب خطوط جدید جلوگیری کند .

با کمک سیستم ریزپردازنده های جدید مکانیزم آریب شدن قطار یکس ۴۰۰ بدون اشکال صورت می‌گیرد . به گزارش شرکت براون باوری زمانی که ایکس ۴۰۰ روی خط پنسلوانیا که یک قرن از عمر آن می‌گذشت حرکت کرد توانست از پیچها با سرعت ۱۸۰ کیلومتر در ساعت عبور کند یعنی ۵ درصد سریعتر از قطارهای مرسوم . موتور این قطار با جریان برق متناوب کار می‌کند .

آرام و بی صدا

اخیراً یک شناور با سیستم محرکه بسیار عجیب در بندر کوبه ژاپن رفت و آمد می‌کند . سرعت این شناور که "یاماتوا" نام دارد تنها ۶ گره است که برای رسیدن به سرعت ۴ گره - موتورهای جت را مدرازی را با یکدیگر بیامید . ولی این شناور در آغاز راه تکامل خود مانند نخستین کشتی بخار شگفت انگیز است زیرا نه تنها ندارد نه پرواز و نه موتور جت . در واقع هیچ سیستم مکانیکی انتقال قدرت در این شناور بکار برفته است .

"یاماتوا" از سیستم پیش برنده الکتر و مغناطیسی بهره‌مندی استفاده می‌کند . این شناور با ۴ متر طول و ۱ متر عرض توسط صنایع سنگی - میتسوبیشی ساخته شده است تا امکان استفادهاز سیستم محرکه پیشگفته را در کشتیرانی تجاری بررسی کند . این سیستم بر اساس "نیروی لورنتز" کار می‌کند . بدین ترتیب که اگر نیروی مغناطیسی به صورت عمودی در آب - استفاده شود و یک جریان الکتریکی را

بطور افقی در مسیر آن تخلیه کنیم "نیروی لورنتز" بدست می‌آید . "یاماتوا" دارای دو سیستم پیش برنده است که هر یک از مغناطیسهای ابر رسانایی تشکیل شده و در یک کانال نگهداری می‌شود . با ورود آب به کانال ، الکترونها جریان برق را از آب دریا عبور می‌دهند . سپس مغناطیسه‌ها به یکدیگر جذب می‌شوند ، نیروی عظیمی به آب وارد می‌کند نیروی لورنتز حاصله باعث می‌شود تا آب با شدت به سمت عقب بدنه کشتی پرتاب شود که در نتیجه شناور به جلو حرکت می‌کند .

بیشتر حجم "یاماتوا" را سیستم عظیم تولید برق و سرد کننده تشکیل می‌دهد . خدمه آن ۱۰ نفر است که در یک کابین کوچک در جلوی شناور می‌نشینند . به رغم این محدودیتها ، ژاپنیها امیدوارند که روزی سیستمهای پرحجم این شناور کوچکتر و قدرتمندتر شد و منسل جدیدی از شناورهای مسافری و باربری سریع را بوجود آورند . این شناورها برخلاف کشتیهای امروزی از قدرت مانور بالایی برخوردارند ، چرا که با تغییر جهت قطبهای هردو محرکه ، شناور مذکور به سرعت توقف خواهد کرد . واگر تنها جهت قطبهای یکی از محرکه‌ها را تغییر دهند ، کشتی دور می‌زند .

نکته جالب این است که با توکا ملا" بی صدا حرکت می‌کند و همین ویژگی موجب شد تا "مو" سسه مهندسان الکتریک و الکترونیک آمریکا "به فکر چگونگی استفادهاز این محرکه در زیر دریا بشیایافتند . قدرت کامپیوترها در طراحی ، همراه مواد و تکنولوژیهای جدید ، باعث شد تا بسیاری از این نوع ماشینهای خارج از تصور آیند ، به صورت واقعیت درآید .

بی‌نوشتها

1. ultrasonic sensors
2. computer-aided design

بادکنک هوشمند

برخی اوقات تکنولوژی واقعا "شرایط زندگی را بهبود می بخشد. هزاران نفر در سرتاسر جهان وجود دارند که اگر به خاطر بادکنکهای نجات داخل خود رو-هایشان نبود تا به حال جان خود را از دست داده بودند. این بادکنکهای نوعی کیسه هوای محکم هستند که در اثر ضربه شدید و انفجار نوعی ماده "شیمیایی با سرعت ۳۰۰ کیلومتر در ساعت از گاز پرشد و مانع از برخورد راننده میسرانشین خود رو با قسمتهای جلویی آن میشود. قرار است ۹۰ درصد از خودروهائی که امسال در آمریکا تولید شود دست کم یک بادکنک ایمنی داشته باشد و البته در جاهای دیگری این رقم روبه افزایش است.

نخستین نمونه بادکنک نجات بسیار پر حجم و گرانقیمت بود، زیرا می بایست یک مخزن عظیم هوای فشرده در خود رو حمل می شد. ولی با وپیشرفت تکنولوژی این وسایل بسیار کوچکتر و ارزان تر شدند. اخیرا "بادکنکهای ساخته شده که قابل نصب در زیر فرمان خودرواست. با توجه به آساکار شدن کارایی این وسیله، تعداد مشتریها روز به روز افزونتر می شود. احتمالا تمام خودروهائی جدید و کامیونهای سبک ساخت آمریکا، پیش از اینکه بادکنک نجات اجباری شود، از آن استفاده خواهند کرد. بر اساس برآورد "موسسه بیمه"

ایمنی بزرگراهها "آمار فوت رانندگانی که خودروهائیشان مجهز به بادکنک نجات بود ۶۰ درصد کاهش نشان می دهد که بسیار چشمگیرتر از آمار نجات آنها توسط کمربند ایمنی است. برپایه محاسبات، در صورتی که تمام خودروهائی آمریکایی به بادکنک نجات رانند مسرانشین مجهز شوند، جان ۹۰۰۰ نفر در سال از مرگ حتمی نجات پیدا خواهد کرد. البته در کشورهایی که ستفاد ما از کمربند ایمنی اجباری است (مانند بیشتر کشورهای اروپائی)، بادکنکها تاثير زيادي نخواهند داشت، ولی بهر ترتیب باعث نجات جان افراد خواهند شد. با این حال، در تعداد اندکی از سوانح بادکنکهای نجات ممکن است واقعا موجب آسیب به راننده میسرانشین خودرو شود. اخیرا "یک خانم مسن در کلرادو ای آمریکا به خاطر ضربه شدید ناشی از برخورد بادکنک با سینه اش دچار حمله قلبی شد. بر اساس بررسی فراگیر و نالد هیولک، استاد مدرسه پزشکی میشیگان، در اثر برخورد این وسیله با انسان، بریدگی، خراش، دندانهای خرد شده و زبانههای بریده (و آمارنا چیزی از استخوانها و بینی شکسته) مشاهده شده است. استفاده از کمربند نجات وضعیت درست رانندگی از شمار این گونه حوادث می کاهد، ولی یک راه حل

تکنولوژیکی ترکیبی نیز وجود دارد: "کیسه هوشمند". اسکات اندروز، سرپرست بخش مهندسی سیستمهای شرکت حمل و نقل تی.آر. دلبیوکه یکی از بزرگترین تولیدکنندگان بادکنک نجات است روی سیستمی کار می کند که قادر خواهد بود محل نشستن راننده، بزرگی جثه او و وجود سرنشین داخل خودرو را اعلام و با بادکنک نجات را طبق آن تنظیم کند. رقبای اسکات نیز طرحهای مشابهی دارند. حسگرهایی بین سیستم حتی می تواند پس از سانحه نیز به کمک بیاید. خودرو بی راتصور کنید که علامت درخواست کمک (اس. او.اس) را از طریق رادیوی خود ارسال می کند و با ستفاد ما از اطلاعات سیستم بادکنک هوشمند می توانست سانحه و موقعیت افراد حادثه دیده را برای گروه نجات تشریح کند.

ولی پیشرفت تکنولوژی بادکنک نجات به همین دو مورد ختم نمی شود. او اواخر امسال، خودروی ولووی ۸۵۰ از بادکنکهای استفاده می کند که در اطراف بدنه آن تعبیه شده تا مانع از برخورد چرخ دستی دوره گرد های با درب سایر خودروهائ شود. البته عمل کردن بموقع این بادکنکها بسیار دشوارتر از بادکنکهای جلویی راننده یا سرنشین خواهد بود، زیرا از هنگام برخورد قسمت پیشین خودرو با مانع و مجاله شدن آنها هنگام باد شدن بادکنک داخل خودرو یک فاصله زمانی کوتاه موجود دارد. در حالی که، این فاصله زمانی برای بادکنکهای جانبی وجود نخواهد داشت و آنها باید به مجرد ایجاد تماس عمل کنند. مدیر بخش توسعه فنی شرکت ولووی می گوید: "بادکنکهای ولووی ۸۵۰ در مسدودت

دوازده میلیونیم ثانیه عمل می کنند. با توجه به تمام دشواریها، بیشتر شرکتیهای خودروسازی روی بادکنکهای جانبی سرگرم کار هستند. آمار نشان می دهد که در اثر برخورد خودرو با پهلو سالانه ۸۰۰۰ آمریکایی کشته و ۲۴۰۰۰ نفر به شدت زخمی می شوند. بادکنکهای جانبی خودرو در چند سال آینده متداول خواهد شد، ولی به خاطر هزینه بالای آن هم اینک در خودروهائی لوکس تعبیه می شود. در خودروی "بی.ام.دلبیو" مدل ۱۹۹۶، سه بادکنک در چرخ، درب و جلویی آن تعبیه خواهد شد. با تمام این ابتکارها، بادکنک صدلی عقب احتمالا ساده خواهد بود. گذشته از اینها، ایمن وسایل باید واقعا "بزرگ باشند. نکته پراهمیت این است که اگر بادکنکهای جلو و عقب خودرو همزمان با هم عمل کنند، افزایش فشار هوای داخل خودرو ممکن است پرده گوش سرنشین آن را پاره کند.

ماخذ: نشریه "اکونومیست"، اوت ۱۹۹۴

بی‌نوشت :

1-sensors

