وقتی هدایت تحصیلی جای هدایت تحصیلی را می‌گیرد؛

زنگ خطر کاهش رشد علمی با بی‌توجهی به علوم پایه

■ رشته های علوم پایه، بنیاد رشد و توسعه علمی کشور هستند و کاهش اقبال به آن در میان کنکوری ها و دانشجویان، در آینده نزدیک به کاهش تولید علم در این حوزه و فناوری های مرتبط با آن منجر می شود.

گروه علمی و آموزشی- علوم پایه یا علوم بنیادی (basic sciences) مجموعه علومی هستند که به بررسی بنیادین پدیده‌ها می‌پردازد و از بارزترین این علوم می‌توان به ریاضیات، فیزیک، شیمی، آمار، زیست‌شناسی، زمین‌شناسی اشاره کرد. علوم پایه، زیربنای اصلی سایر دانش‌ها محسوب می‌شود و به همین دلیل در مواقعی به کل علم تعمیم داده می‌شوند.

علوم پایه منشأ و زمینه ساز پیشرفت در دیگر زمینه‌های علمی است و هر گونه پیشرفت در فناوری‌ها بدون رشد و توسعه در علوم پایه امکان پذیر نیست. علوم پایه به درک اساسی از پدیده‌های طبیعی و فرآیندهایی که منابع طبیعی در آنها دگرگون می‌شوند، می‌پردازد. علاوه بر تأکیدات مسئولان، علوم پایه در اسناد بالادستی و قوانین از جمله سیاست‌های کلی علم و فناوری، نقشه جامع علمی کشور، سند راهبردی کشور در امور نخبگان، سند ملی علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی، قوانین برنامه توسعه چهارم، پنجم و ششم هم مورد توجه قرار گرفته است.

چالش‌های پیش رو در حوزه علوم پایه

با این حال وضعیت و عملکرد دولت‌ها در شاخص‌های مرتبط با نیروی انسانی علوم پایه، وضعیت آموزش و پژوهش علوم پایه در دوره آموزش عمومی و میزان هزینه کرد اعتبارات پژوهشی دولت نشان می‌دهد به دلیل عدم ضمانت اجرایی اسناد و قوانین، مشخص نبودن وظایف دستگاه‌های اجرایی در اسناد بالادستی، مشخص نبودن سازوکارهای حمایتی، عدم اتخاذ قوانین موضوعه رشد نیروی انسانی علوم پایه متناسب با هدف گذاری ها نبود و از آن فاصله بسیاری دارد.

روند سال‌های اخیر نشان می‌دهد تمایل دانشجویان به سمت تحصیل در اینگونه رشته‌ها به شدت کاهش یافته است. ضمن اینکه سهم هزینه کرد دولت در پژوهش‌های پایه‌ای در مقایسه با سایر حوزه‌های تحقیق و توسعه از نسبت ۲۶ درصد در سال ۱۳۹۵ به حدود ۲۰ درصد در سال ۱۴۰۰ کاهش داشته است. وضعیت نامناسب اشتغال دانش آموختگان رشته‌های علوم پایه و شیوه نامناسب آموزش در دوره آموزش عمومی نیز از دلایلی است که موجب شده توجه به علوم پایه کاهش یابد.

ضمن اینکه استعدادهای برتر نظام آموزش عمومی، گرایش کمتری به سمت تحصیل در رشته‌های علوم پایه دارند. بسیاری از رتبه‌های برتر المپیادهای علمی در رشته‌های ریاضی، شیمی یا زیست شناسی به جای ادامه تحصیل در همین رشته‌ها ترجیح می‌دهند در مقاطع بالاتر تحصیلی رشته‌های فنی مهندسی و یا پزشکی ادامه تحصیل دهند. در صورتی که سازوکارهای جبرانی تعبیه نشود، این وضعیت در آینده به مراتب بدتر خواهد شد. ضمن اینکه از دلایل عمده کاهش داوطلبان تحصیل در رشته‌های علوم پایه، بیکاری گسترده در گروه علوم پایه است.

حسین نصیری کارشناس گروه آموزش عالی و تحقیقات دفتر آموزش و فرهنگ مرکز پژوهش‌های مجلس در گفتگو با خبرنگار مهر، با اشاره به اهمیت علوم پایه برای کشورها گفت: علوم پایه برای نه تنها کشور ما بلکه برای همه دنیا بسیار از اهمیت بالایی برخوردار است؛ واقعیت این است که در کشور ما اگر در حوزه فناوری‌های هسته‌ای، علوم پزشکی، سلول‌های بنیادی، صنعت و فناوری هوا فضا و نانو پیشرفت کرده و به دستاوردهایی رسیدیم، مدیون توسعه و رشد علوم پایه بوده است.

اگر کشور نتواند در علوم پایه سرمایه‌گذاری کند در آینده وابسته خواهد شد

کارشناس گروه آموزش عالی و تحقیقات دفتر آموزش و فرهنگ مرکز پژوهش‌های مجلس افزود: علوم پایه در کلام رهبری بسیار جایگاه ویژه‌ای دارد و ایشان از تعبیر پیش دستانه در علوم پایه نام می‌برند و معنایش این است که اگر کشور نتواند در این زمینه سرمایه‌گذاری کند در آینده به سایر کشورها وابسته خواهد شد. به طور مثال ما در دوره کرونا توانستیم واکسن تولید کنیم که این به دلیل وضعیت مناسب حوزه آموزش و پژوهش علوم پایه بود که توانستیم به این دستاورد برسیم.

وی خاطرنشان کرد: علوم پایه اهمیت زیادی دارد و بسیاری از کشورها محصولات و فناوری خود را در حوزه علوم پایه انحصاری می‌دانند و آن را در اختیار سایر کشورها قرار نمی‌دهند، به عنوان نمونه کشوری که برای ساختن یک واکسن هیچ زیرساختی علمی در حوزه علوم پایه ندارد نمی‌تواند یکی دوساله به توسعه و ساخت واکسن بپردازد، بنابراین یک تلاش سی و چند ساله نیاز است که به این دستاوردها برسیم.

این پژوهشگر ادامه داد: در قوانین بالادستی مثل نقشه جامع علمی به دلیل اهمیت علوم پایه، یک راهبرد کلان به بحث علوم پایه پرداخته و در برنامه ششم به دلیل اهمیت این موضوع، تنها برای گروه علوم پایه در این برنامه هدف گذاری کمّی شده است. ما اسناد و قوانین را بررسی کردیم که ببینیم چرا وضعیت علوم پایه به این صورت است و در این حوزه چرا در سالیان اخیر سرمایه گذاری نمی‌کنیم. قوانین در این حوزه گاهاً از ضمانت اجرایی بالایی برخوردار نیستند و وظایف دستگاه‌های اجرایی اصلاً مشخص نیست.

وظایف دستگاه‌ها و دانشگاه‌ها و نهادهای سیاستگذار در حوزه علوم پایه مشخص نیست

وی افزود: وظایف دستگاه‌هایی مثل وزارت علوم، بهداشت، دانشگاه‌ها و دیگر دستگاه‌ها مانند شورای عالی انقلاب فرهنگی به عنوان نهاد سیاستگذار مشخص و روشن نیست؛ به طور مثال در قانون آمده از علوم پایه حمایت شود اما چه حمایتی منظور است؛ حمایت مالی، انگیزشی یا غیره؟ نیاز است که یک قانون موضوعی مشخصی ناظر به این اسناد بالادستی تصویب شود که نبود آن در حال حاضر یک ضعف محسوب می‌شود.

نصیری با اشاره به کاهش دانشجویان علوم پایه در سالیان اخیر گفت: بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعداد دانشجویان علوم پایه در سال‌های اخیر کاهش داشته است و بسیار افت کرده‌ایم؛ در سال ۹۶ هدف گذاری کشور برای دانشجویان مقطع لیسانس ۳۱۸ هزار و ۴۰۰ نفر بوده که تا سال ۱۳۹۹ باید به ۳۷۰ هزار نفر می‌رسید اما بررسی که انجام دادیم در سال ۹۶، تعداد دانشجویان مقطع کارشناسی ۲۴۴ هزار و ۲۱۹ نفر بوده و در سال ۹۹ به ۲۰۶ هزار نفر رسیده است؛ یعنی یک فاصله ۵۰ درصدی با آنچه که هدف گذاری شده است، وجود دارد و در تحصیلات تکمیلی حدود ۶۰ درصد این فاصله وجود دارد.

کارشناس گروه آموزش عالی و تحقیقات دفتر آموزش و فرهنگ مرکز پژوهش‌های مجلس با اشاره به دیگر دلایل کاهش دانشجویان علوم پایه اشاره کرد و گفت: یکی از دلایل آن بیکاری و دیگری ضعف حمایت بخش دولتی است و در واقع حمایت‌های درستی صورت نمی‌گیرد؛ با توجه به اینکه بخش خصوصی هیچ‌گونه ظرفیت و امتیازی در حمایت از علوم پایه نمی‌بیند.

وی با اشاره به تحصیل حدود ۶۰ درصد دانش آموزان رشته تجربی در رشته‌های علوم پزشکی گفت: یکی دیگر از ضعف‌ها در حوزه علوم پایه به ضعیف بودن دانش آموزان در دروس علوم و ریاضی در دوره مدرسه برمی گردد؛ به طوری که در آزمون تیمز و پرلز که یک آزمون عمومی برای ارزیابی سطح یادگیری علوم و ریاضی است، شاهد افت دانش آموزان هستیم که این موضوع در آینده به حوزه آموزش عالی و دانشگاه نیز سرایت می‌کند. قطعاً وقتی دانش آموز ما توانایی لازم در ریاضی و علوم را نداشته باشد، در دوره دانشگاه هم در حوزه علوم پایه به همین صورت است.

کاهش بودجه‌های حوزه علوم پایه در کشور در حالی اتفاق افتاده است که در آمریکا نزدیک به ۷۰ درصد کل اعتبارات تحقیق و توسعه آموزش عالی، در حوزه مرتبط با علوم پایه و سلامت به مصرف می‌رسد و این نسبت برای حوزه‌های فنی و مهندسی ۲۱ درصد و برای علوم انسانی نزدیک به ۱۲ درصد است و در سایر کشورهای توسعه یافته، روند حمایت‌های بخش عمومی از علوم پایه افزایشی بوده است اما در کشور ایران کمتر در زمینه‌های علوم پایه و تحقیقات بنیادی سرمایه گذاری می‌کنند و سهم هزینه کرد دولت در پژوهش‌های پایه‌ای از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ روندی کاهشی داشته است.

چالش کاهش داوطلبان برای تحصیل در رشته‌های علوم پایه

کاهش داوطلبان برای تحصیل در رشته‌های علوم پایه یکی از چالشهای جدی در این رابطه است. این مهم از جمله موضوعاتی است که مورد تأکید مقام معظم رهبری نیز بوده است. دانشجویان رشته‌های علوم پایه در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی از بین داوطلبان رشته‌های ریاضی و تجربی پذیرش می‌شوند. آمار منتشر شده از سوی سازمان سنجش آموزش کشور نشان می‌دهد که طی سالهای اخیر تعداد داوطلبان گروه ریاضی با کاهش شدیدی مواجه شده است.

طبق آمار آزمون سراسری در سال ۱۴۰۱ فقط حدود ۱۰ درصد داوطلبان در گروه ریاضی ثبت نام کرده‌اند. این در حالی است که براساس آمار آزمون سراسری سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰ این میزان به ترتیب ۱۹ و ۲۵ درصد بود. این موضوع درخصوص داوطلبان گروه علوم تجربی متفاوت است و عمده داوطلبان با هدف پذیرش در رشته‌های گروه پزشکی به خصوص رشته‌های دندانپزشکی، پزشکی و داروسازی وارد گروه علوم تجربی می‌شوند.

متأسفانه الان به جای هدایت تحصیلی هدایت تحمیلی داریم

در همین زمینه دکتر محمدعلی زلفی گل وزیر علوم، تحقیقات و فناوری درخصوص کاهش داوطلبان کنکور در رشته‌های پایه و آسیب شناسی این موضوع و راهکار برای توسعه رشته‌های علوم پایه گفت: توزیع متوازن استعدادها در رشته‌های مختلف نیاز به یک عزم فرابخشی و فرا وزارتخانه‌ای دارد.

وی گفت: در حال حاضر داوطلبان بر اساس آینده شغلی رشته‌های خود را انتخاب می‌کنند نه بر اساس علاقه ذاتی و اینکه در کدام رشته استعداد بیشتری دارند. این موضوع خیلی مناسب نیست و باید هدایت تحصیلی بر اساس استعداد افراد باشد. متأسفانه الان به جای هدایت تحصیلی هدایت تحمیلی داریم. آینده شغلی تعیین می‌کند افراد در چه رشته‌ای درس بخوانند و برای اینکه این مشکل برطرف شود نیاز به عزم فرا بخشی دارد.

وزیر علوم حل مشکل بیکاری را مهمترین گام در توسعه رشته‌های علوم پایه دانست و گفت: باید بیکاری را مشکل اول کشور بدانیم و تمام امکانات را بسیج کنیم تا برای همه رشته‌های تحصیلی و همه اقشار شغل مناسب وجود داشته باشد.

وی اضافه کرد: در این زمینه باید کار فرهنگی کنیم. کار فرهنگی این است که نباید همه تحصیل کردگان دانشگاهی دنبال شغل دولتی باشند باید بحث کارآفرینی و کارآمدی جز برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها باشد و کسانی که از دانشگاه فارغ التحصیل می‌شوند به ویژه در مقاطع ارشد و دکتری در رشته‌های علوم پایه با حمایت‌هایی که می‌شوند هم خودشان شرکت‌های دانش بنیان تأسیس کنند و هم در شرکت‌های دانش بنیان به کار گرفته شوند.

زلفی گل معتقد است اگر بحث شرکت‌های دانش بنیان و و تولید دانش بنیان در کشور ما رونق بگیرد خود به خود برای همه رشته‌های تحصیلی از جمله رشته‌های علوم پایه شغل ایجاد می‌شود و آن زمان افراد بر اساس علاقه ذاتی خود رشته انتخاب می‌کنند.

نکته‌ای که وزیر علوم نیز به آن اشاره کرده است در آمارها رنگ واقعیت به خود گرفته است و در سال ۱۳۹۵ نرخ بیکاری فارغ التحصیلان دانشگاهی در همه گروه‌های علمی و در کلیه مقاطع تحصیلی، حدود ۲۲ درصد و در علوم پایه حدود ۲۴ درصد بوده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد از هر ۱۰۰ نفر فارغ التحصیل دانشگاهی فقط حدود ۱۵ نفر از شاغلین دارای رشته و مقطع تحصیلی مرتبط هستند.

کاهش توجه به علوم پایه و به صدا درآمدن زنگ خطر برای کاهش نرخ تولیدات علمی

به منظور ارائه راهکار برای توسعه علوم پایه در کشور باید ابتدا چالش‌های آن را شناخت. علوم پایه با چالش‌هایی از جمله برداشت نادرست از علوم پایه و مفهوم کاربردی شدن تحقیقات در این حوزه مواجه است.

به همین منظور گسترش تعاملات بین المللی، توجه به تجارب جهانی علوم پایه و زمانبندی کاربردی شدن آنها، توجه به تجارب جهانی علوم پایه و زمانبندی کاربردی شدن آنها، پژوهش‌های بین رشته‌ای و همکاری‌های علوم پایه و بالینی، بودجه ریزی مناسب پژوهشی کشور در علوم پایه، ایجاد و گسترش گرنت بادی‌های قوی در حوزه علوم پایه، ایجاد سامانه تجمیع داده‌های علوم پایه و استانداردسازی کمی و کیفی در این حوزه، اهمیت بخشی به علوم پایه در آموزش‌های ابتدایی و متوسطه از جمله این راهکارها است.

همچنین تقویت آموزش علوم پایه در سایر حوزه‌های دانشی، ایجاد نظام انگیزشی رویکرد به رشته‌های علوم پایه، پیوستگی آموزش عمومی و آموزش عالی، شکل گیری آزمایشگاه‌های ملی ارتقا جایگاه و شأن اجتماعی دانش آموختگان علوم پایه و پیوست‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در حوزه علوم پایه نیز از دیگر راهکارهایی است که می‌تواند به توسعه این علوم که پایه و اساس رشد علمی کشور هستند کمک کند.

تقویت آموزش علوم پایه در سایر حوزه‌های دانشی، ایجاد نظام انگیزشی رویکرد به رشته‌های علوم پایه، پیوستگی آموزش عمومی و آموزش عالی، شکل گیری آزمایشگاه‌های ملی ارتقا جایگاه و شأن اجتماعی دانش آموختگان علوم پایه و پیوست‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در حوزه علوم پایه نیز از دیگر راهکارهایی است که می‌تواند به توسعه این علوم که پایه و اساس رشد علمی کشور هستند کمک کند.

یک جدول با دو شرح

جدول روزنامه دارای دو «شرح عادی و ویژه» است. در صورت تمایل به حل دو شرح ابتدا یکی از شرح‌ها را با مداد حل کرده و سپس با پاک کردن جواب شرح اول، به حل شرح دوم بپردازید.

۳۹۹۶

جدول عادی

◄ افقی:

۱- مزرعه کاشت برنج - وحشت انگیز
۲- منزه و تبرئه شده - ثروتمند - خوشمزه
۳- نشانگان - سخت فرنگی - جناح لشکر
۴- درس نخوانده - یک دورتنیس - نامرتب - مخفف ازما
۵- میان چیزی - نظریه‌های مختلف - گل سرخ نقاشی
۶- پایدار - کلام افسوس - شهر استان کرمان
۷- کشیده شده بسوی چیزی - سال قبل - بم ترین صدای مرددر موسیقی
۸- ملک حبشی - ضد آبکی! - مدد
۹- عقیده انتخاباتی - پستی در تیم فوتبال - تراویدن
۱۰- کلاه فرنگی - آشکارکننده - کمک کننده
۱۱- حریرساده - عتیقه - ۳۱ سانت
۱۲- همراه «دشت» - پوست پیرا - مخفف که او - هرچیز گستردنی
۱۳- آن چیزکه - میوه کرکی! - ازجوایزادبی
۱۴- ناشایست - علامت - پرجمعیت ترین شهر «بریتانیا»
۱۵- بازی بادست‌ها - اشیای عتیقه

▼ عمودی:

۱- ازشاخص ترین بناهای کاخ گلستان استان تهران - یک ششم ملک
۲- حوض - قند بلورین - ثروت
۳- به شیوه اشراف - قهوه‌ای مات - سریال «برزونیک نژاد» بابازی یوسف تیموری
۴- همدم - هرقطعه ازشطرنج - شمار - درآن غوطه وریم
۵- خانه - به پیشانی می بندند - سیستم آسان پرداخت
۶- اضافه کردن درفضای مجازی - حروف چینی رایانه‌ای - بازخورد
۷- جاده - تنبل - یک دوازدهم فوت
۸- دیرنشین - برطرف کردن - بغل
۹- سازی زهی - برگزیده و انتخاب شده - فصل بهار درزبان ترکی
۱۰- مایه نشاط و خرمی دل - ضدحمله - ساز قلمی
۱۱- تخم مرغ انگلیسی - اتحادوصمیمیت - مهربان
۱۲- جانب - نشانه وجود مفعول - رودمرزی - آفت مزرعه
۱۳- فحش - بازاررسمی وسازمان یافته سرمایه - فدراسیون شنا
۱۴- بی صدا - ریختن برف ازآسمان - ازتوابع ساوه
۱۵- متاع - شاعرهم عصرشاه عباس صفوی

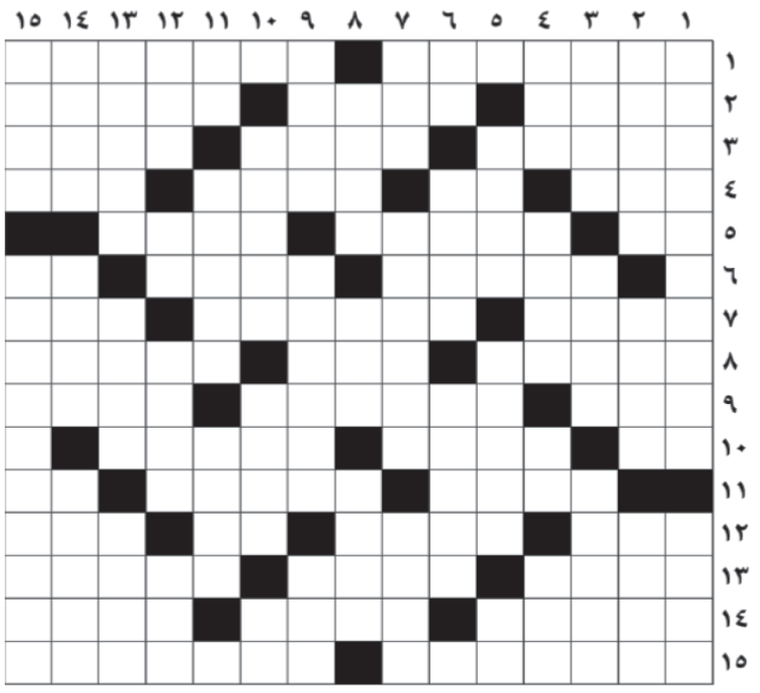
جدول ویژه

◄ افقی:

۱- اثر معروف «شیلر» - فیلمی به کارگردانی «کینگ ویدور»
۲- روستا - شهراستان یزد - شهرمهم «ویتنام»
۳- عددی خوش یمن - مهار - بروت
۴- ازاعداد ترتیبی - نقشه فرنگی - درخت مسواک - گاو تبتی
۵- قوم غیور - ازنزولات آسمان - بندپایی سمی
۶- قایق مسابقه‌ای - سخت نیست - سخن بیهوده
۷- پول «چین» - بنیانگذارشرکت موتورولا - مقعر
۸- جهان سفلی - جایز - کمک کننده
۹- کل - گلزن «منچستر» - مرحله زراعت
۱۰- سفید آذری - نام «رودریگز» ستاره فوتبال کلمبیا - عواقب بد
۱۱- مصون - درجه عالی مرگ - خط کش مهندسی
۱۲- نوک کوه - میوه‌ای درختی - الهه موسیقی - لاغر نیست!
۱۳- الهه هندو - شانه به سر - استفاده کننده ازرایانه
۱۴- فاکس - چرم براق - انبارگندم
۱۵- روستای «قلعه الموت» - کوهی درخراسان جنوبی

▼ عمودی:

۱- فیلم علیرضا امینی (۱۳۹۹) - خوشنما
۲- بشقاب کوچک حاوی غذا یانوشیدنی - شیفته - شهر شاهان
۳- فیلسوف اسکاتلندی - ظرف مطبخ - شهری دراستان خوزستان
۴- ترک دنیا - سریال فرید سجادی - خیک آب - جنگل شاهرود
۵- دخترگشتاسب - نظریه «داروین» - صورت
۶- مایه - یکی اززیباترین شهرهای دنیا - ژاندارمری سابق
۷- همچنین - انگل بیماری گال - گردآوری شده
۸- امربه ماندن - درفش - همسرزن
۹- دیوار - نوعی ازهیوندای - رقص فرنگی
۱۰- تیم اروپایی - زمین لم یزرع - دهان کجی
۱۱- پاسخ دلگیرکننده - کفش سبک ورزشی - برجستگی روی ساقه گیاه
۱۲- اتوبوس انگلیسی - پول سامورایی‌ها - وسیله - مهره گردن
۱۳- نوعی سبد - جمع کره - سپاهی غیرنظامی
۱۴- جلوه شاعرانه خواب - شرکت هواپیمایی ایرانی - محصول هنری نقاش
۱۵- ازاقوام کشورمان - ده تاریخی ابهرزنجان



حل جدول ویژه شماره ۳۹۹۴

حل جدول عادی شماره ۳۹۹۴

خرچنگ رباتیک کوچکتر از کَک؛ کارآمد و جذاب

گروه علمی و آموزشی- پژوهشگران آمریکایی موفق به ساخت نوعی ربات به شکل خرچنگ شده‌اند که حتی از کَک هم کوچکتر است. آنها امیدوارند بتوانند از آن به عنوان دستیار جراحی و دستیار همکار برای تعمیر ماشین‌های کوچک استفاده کنند.

مهندسان دانشگاه نورث‌وسترن (Northwestern University) در ایالات متحده آمریکا، این ربات کنترل از راه دور را ساخته‌اند که قادر است راه برود و به شکل یک خرچنگ کوچک و بامزه است. این ربات در نوع خود کوچک‌ترین رباتی است که تا به حال ساخته شده است.

این خرچنگ‌های کوچک که عرضشان حدود نیم میلی‌متر است، می‌توانند خم شوند، بپیچند، بخزند، راه بروند، بچرخند و حتی بپرند.

علاوه بر این، دانشمندان ربات‌های میلی‌متری ساخته‌اند که به کرم حلقوی یا جیرجیرک یا سوسک شباهت دارند. در حال حاضر، این مطالعه در مرحله آزمایشی قرار دارد اما پژوهشگران احتمال می‌دهند که روش آن‌ها منجر به ساخت ربات‌هایی شود که قادر باشند در مناطق کوچک و تنگ کارهای مفیدی انجام دهند.

به تازگی، این پژوهش در مجله ساینس رُباتیکز (Science Robotics) چاپ شده است. همین تیم پژوهشی در سپتامبر گذشته از یک ریزپردازنده بالدار رونمایی کرد که کوچک‌ترین شیء پرنده‌ای است که تا آن زمان به دست انسان‌ها ساخته شده بود. عکس این ریزپردازنده بر روی جلد مجله نیچِر (Nature) چاپ شد.

جان ای راجرز (John A. Rogers)، رئیس این تیم پژوهشی، گفت: رباتیک زمینه پژوهشی هیجان‌انگیزی است و پیشرفت ربات‌هایی در مقیاس کوچک موضوعی سرگرم‌کننده برای اکتشافات آکادمیک است. ممکن است از میکروربات‌ها به عنوان عواملی برای تعمیر یا مونتاژ سازه‌ها یا ماشین‌های کوچک در صنعت استفاده کرد یا از آن‌ها به عنوان دستیار جراحی برای رفع گرفتگی عروق، توقف خونریزی داخلی یا از بین‌بردن تومورهای سرطانی کمک گرفت به نحوی که روش‌های درمانی کمترین حالت تهاجمی را داشته باشند.

CSL E46؛ درباره این ب ام و که جاودانه شده است!

گروه علمی و آموزشی- E46 CSL را باید یکی از پرطرفدارترین پلتفرم های کمپانی ب ام و دانست که هواداران به شدت متعصبی نیز دارد...

عدد ۴۶ در صنعت خودرو به ویژه هنگام استفاده با حرف E انگلیسی یکی از جاودانه ترین و مهم ترین کدهای جهان است! ب ام و در سال ۱۹۹۷ کد E46 را برای معرفی چهارمین نسل از محصولات سری ۳ استفاده کرد و تا سال ۲۰۰۶ نیز روی خط تولید قرار داشتند.

این اتاق چنان ترکیب فوق العاده ای از زیبایی و سادگی را ارائه کرد که هنوز هم مخاطب از مشاهده آن لذت می برد و احساس هیجان خود را نمی تواند پنهان کند. اینجا شرایطی دقیقا شبیه اتاق گلف ۹۲ و یا ماسل کارهای آمریکایی وجود دارد که نمی توان زمانی برای بازنشستگی آنها در ذهن مخاطب متصور بود!

برای ای ۴۶ از پیشرانه ۶ سیلندر در مدل های مختلف و همچنین پیشرانه دیزل استفاده شد. اما جذاب ترین تریم E46 قطعا به نسخه ام آن مربوط می شود که در اکتبر سال ۲۰۰۰ با پیشرانه تیون شده ۳,۲ لیتری ۶ سیلندر در کلاس های کوپه و کانورتیبل ارائه شد.

CSL M3 E46؛ کدی که در خاطر می ماند!

اما ب ام و که متوجه جذابیت های E46 ام۳ برای مخاطبان خود شده بود مدتی بعد در سال ۲۰۰۳ از تریم M3 CSL رونمایی کرد. رد لاین امپر این خودرو ۸ هزار دور در دقیقه را نشان می داد که قطعا یکی از ماندگارترین های کمپانی ب ام و در تمام دوران است. یکی دیگر از تفاوت های سی اس ال به مهندسی وزن و کاهش آن در مقایسه با نسخه ام۳ مربوط می شود. وزن نهایی این خودرو ۱۳۸۵ کیلوگرم است که در مقایسه با ام۳ حدود ۱۱۰ کیلوگرم سبک تر بود.

پیشرانه CSL که مراحلی از تیونینگ را پشت سر گذاشته بود برابر با ۳۶۰ اسب بخار خروجی دارد که این هیولای کوچک آلمانی را به یک مبارز واقعی در خیابان مبدل کرد. شاخص گشتاور نیز عدد ۳۷۰ نیوتن متر را نشان می داد.

رینگ های آلومینیومی ۱۹ اینچی با لاستیک های ۲۳۵ در محور جلو و ۲۶۵ در محور عقب استفاده شد.

خودرو طی ۴,۸ ثانیه از حالت توقف به سرعت ۹۶ کیلومتر برساعت رسید. بیشینه سرعت نیز برابر با ۲۵۰ کیلومتر برساعت است.

ای ۴۶ با ۸ سیلندر

شاسی E46 هرگز برای نصب موتور ۸ سیلندر طراحی نشده بود اما این ماجراجویی در چند مورد توسط ب ام و مورد آزمایش قرار گرفت. نخستین آن مربوط به مسابقات لمانز می شود که ۱۰ دستگاه از تریم ویژه GTR Straßen M3 معرفی شد دقیقا در سال ۲۰۰۱. این تریم از پیشرانه ۸ سلیندر ۴ لیتری با خروجی ۳۸۰ اسب بخار استفاده می کرد. در یکی دیگر از موارد نیز سی اس ال با پیشرانه ۸ سیلندر ۴۲۰ اسب بخاری مدنظر قرار گرفته است. اما به هر ترتیب و البته تا کنون؛ ای ۴۶ با پیشرانه ۸ سیلندر از مرحله نمونه های اولیه توسط ب ام و فراتر نرفته اما همواره یک ماجراجویی شیرین برای هواداران این مدل خاص از سری ۳ بوده است.