

## اقتصادسنجی

سرویس اقتصادی ۰۶۰۸۸۵۳۳۰۶

## رییس هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال ایران در گفت‌وگو با «جوان» مطرح کرد هوش مصنوعی وزارتخانه و دانشگاه مخصوص می‌خواهد

**در آینده بسیار نزدیک، هوش مصنوعی، اصلی‌ترین عامل توسعه خواهد بود و عدم پذیرش آن، باعث انزوا و بسترساز حذف کشورها در رقابت‌های جهانی خواهد بود**

به تازگی دو خبر در حوزه هوش مصنوعی منتشر شده است. اول اینکه به دستور رئیس‌جمهور، معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری مأمور تشکیل «شورای ملی راهبری و مرکز ملی هوش مصنوعی» شده است و این نشان می‌دهد که بحث راهبردی در این حوزه در حال شکل‌گیری است.

از سوی دیگر رئیس‌ی به عنوان رئیس شورای عالی انقلاب فرهنگی ماده واحده «پنهایی‌سازی و تصویب سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران» را که در شورای عالی انقلاب فرهنگی به تصویب رسیده است، برای اجرا ابلاغ کرد. درباره این دو اتفاق مهم در حوزه هوش مصنوعی با «داوود ادیب» رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال ایران گفت‌وگو کرده‌ایم.

**تشکیل شورای ملی راهبری و مرکز ملی هوش مصنوعی به ریاست معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری از چکونه‌ارزیابی می‌کنید.**

ابتدا باید بگویم که اصولاً باید فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی در برنامه هفتم به جد و منطبق بر تحولات روز جهان، مدنظر دولتمردان قرار می‌گرفت و بالگویی از کشورهای توسعه یافته، برنامه‌های راهبردی و براساس آن برنامه‌های عملیاتی تدوین می‌شد. متخصصان حوزه و تشکل‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات پیش‌تر و به کرات موضوع تأسیس وزارت هوش مصنوعی را مطرح کرده‌اند و برنامه توسعه هفتم مناسب‌ترین محمل برای این ضرورت و موضوعات مرتبط با آن بود. این یک واقعیت است که در آینده بسیار نزدیک هوش مصنوعی، اصلی‌ترین عامل توسعه خواهد بود و نپذیرفتن آن، بسترساز حذف کشورها در رقابت‌های جهانی خواهد شد. اینکه تشکیل شورای ملی راهبری و مرکز ملی هوش مصنوعی به ریاست معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور تا چه میزان موفق باشد یا نه، بیشتر به نحوه برنامه‌ریزی و اجرا مربوط می‌شود تا شکل‌گیری. یکی از مشکلاتی که در کشور همواره با آن روبه‌رو بوده‌ایم تصدی‌گری بخش‌های دولتی بوده است. حاکمیت برای این موضوع اصولاً باید از تشکل‌های بخش خصوصی استفاده کند و طول و عرضی کردن ساختارهای بوروکراتیک دولتی همان طور که در اقدامات دیگر مشابه هم عارض‌یابی شده است، به نظر می‌رسد کارا و مفید نبوده و تجربه‌های تلخ شوراها و مراکز ملی دیگر را تکرار خواهد کرد.

**یکی از اهداف این شورا ایجاد هماهنگی و هم‌افزایی دستگاه‌های ذیربط و کنشگران پیشران در حوزه هوش مصنوعی است این هماهنگی و هم‌افزایی چگونه می‌تواند شکل بگیرد؟**
**برای ایجاد هم‌افزایی چه پیش‌نیازهایی لازم است؟**

برای پاسخ به این سؤال ضروری است که دستگاه‌های ذیربط، کنشگران پیش‌رو را به درستی تعریف و در همین مرحله شناسایی کنند. اگر سیاست‌های پیشین حوزه فاوا را در برنامه‌های پنجم و ششم بازنگری کنیم، می‌بینیم که سیاست‌های کلی برنامه پنجم توسعه در بخش امور فناوری اطلاعات و ارتباطات، وزارت ارتباطات را مؤلف به اجرای مواردی مانند حمایت از فعالیت‌های تحقیق و توسعه بخش غیردولتی در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، حمایت از توسعه صادرات نرم افزار در چارچوب سند راهبردی، صادرات غیرنفتی با توجه به مزیت‌های رقابتی کشور، ایجاد زیرساخت‌های فنی لازم برای به اشتراک‌گذاری منابع نرم

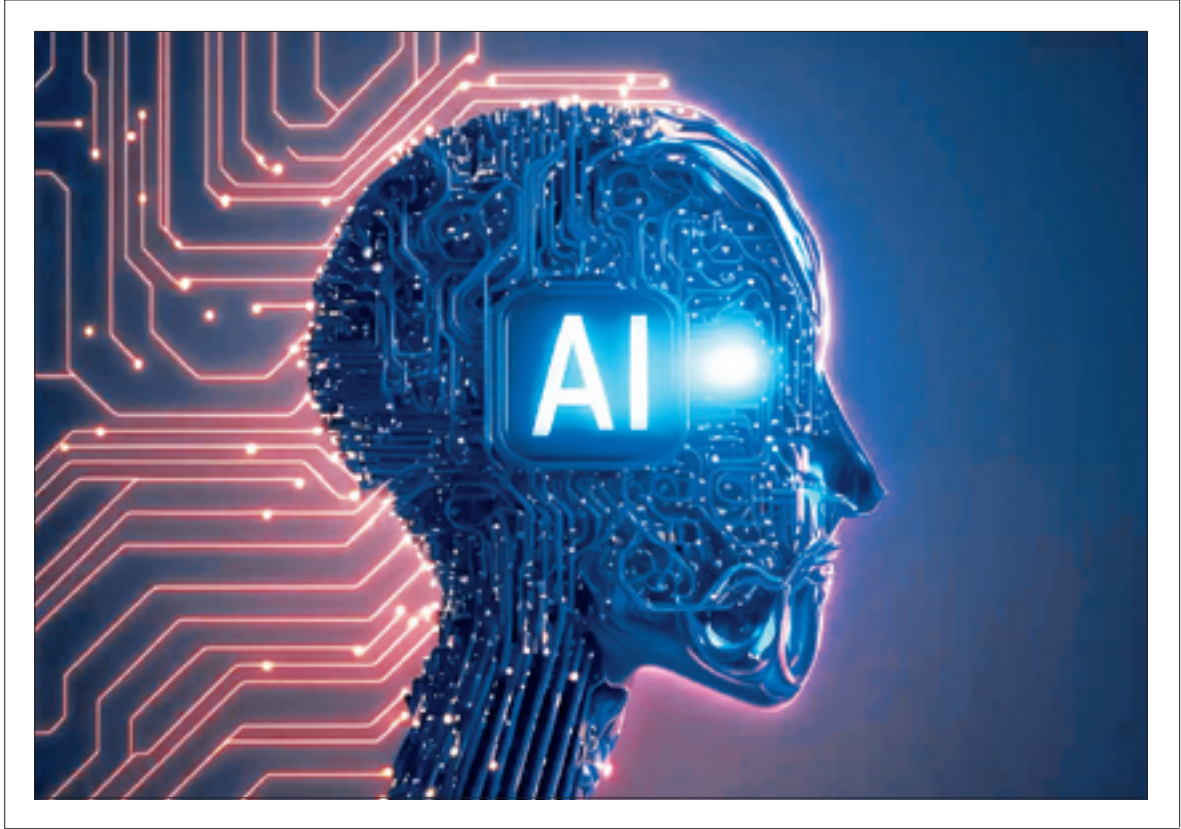
افزایی و سخت‌افزاری روی بستر شبکه ملی اطلاعات برای استفاده عمومی و خصوصی مطابق برنکل‌های تعریف شده، کرده بود. در این موارد هم دیده می‌شود تحقیق و توسعه بخش غیردولتی در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه در برنامه‌های پنجم و ششم مدنظر قرار گرفته است. ولی باید دید آیا موارد ذکر شده از سوی نهاد متولی تحقق یافته است یا خیر؟ و آمار در این زمینه چه می‌گوید؟ در سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه قرار بود جایگاه برتر منطقه در توسعه دولت الکترونیک در بستر شبکه ملی اطلاعات را کسب کنیم. از موقعیت ممتاز کشور باهدف تبدیل ایران به مرکز ترافیکی ارتباطات و اطلاعات منطقه و گسترش حضور در بازارهای بین‌المللی بهره بگیریم. در هفتمندسی در تعاملات بین‌المللی فضای مجازی و افزایش سهم سرمایه‌گذاری زیرساختی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تارسیدن به سطح کشورهای برتر منطقه حضور مؤثر داشته باشیم. بررسی‌ها نشان می‌دهد در این موارد موفق عمل نکرده‌ایم. بنابر این قبل از بسپردن این مأموریت به معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری یا هر نهاد دیگر، باید عدم موفقیت و عدم حصول مأموریت‌های پیشین مورد بررسی مرکز پژوهش‌های مجلس با هر نهاد مرتب‌دیگری قرار گرفته و گزارشات آن ارائه شود.

آخرین گزارشات شاخص‌های GIJ (شاخص‌های جهانی نوآوری) مبین این موضوع است که در بیشتر برنامه‌های مدنظر نه تنها نتایج مثبتی نداشته‌ایم بلکه در بیشتر موارد به عقب‌گرد روبه‌رو بوده‌ایم و طبیعتاً امروز ضمن عارض‌یابی و عدم تکرار اتفاقات گذشته باید از هم فکری متخصصان دلسوزان این حوزه استفاده کرد و به این امر دقت کرد که

تصمیم‌گیری مشابه آن چه که در گذشته انجام پذیرفته است، اثر بخش نخواهد بود. یکی از مواردی که در مأموریت اشاره شده، ایجاد زنجیره کامل و پایدار چرخه ایده تا ثروت (بازار) در هوش مصنوعی است. این چرخه چگونه عملیاتی می‌شود. اصولاً ایجاد زنجیره کامل و پایدار چرخه ایده تا ثروت و به نوعی بازار در هوش مصنوعی تقریباً مشابه سایر تکنولوژی‌های جدید و فناوری‌های نوین است و یک‌اصل وجود دارد و آن اینکه اگر چرخه ایده تا تولید و بازار به خوبی شکل نگیرد در واقع چرخه ایده به ثروت از بین می‌رود و منجر به نابودی اقتصاد دانش بنیان در هر حوزه‌ای خواهد شد. ما مشکلات فراوانی را در حوزه‌های مختلف از جمله دریافت مجوزها، قرار دادهای یک طرفه بخش خصوصی با سازمان‌های دولتی، امور گمرکی، مالیات، تأمین اجتماعی، بانک مرکزی، عدم دریافت مطالبات معوقه، افزایش نرخ

## هدف دولت با اجرای پروژه‌های ذخیره‌سازی و تشویق صنایع به سرمایه‌گذاری در ذخیره‌سازی گاز طبیعی خود، بهینه‌سازی مصرف گاز، جبران ناترازی و تضمین عرضه با پایدار در دوره‌های دولت، صنایع تمایلی به سرمایه‌گذاری در ذخیره‌سازی گاز ندارند

و همین امر آنها را مقصر اصلی قطعی گاز و زیان‌های اقتصادی متعاقب آن می‌کند



ارزهای خارجی و غیره داریم که نه تنها در سال‌های اخیر مرتفع نشده، بلکه حادث‌تر هم شده و روز به روز فضای فعالیت‌های اقتصادی و کسب و کار را بر فعالان اقتصادی تنگتر کرده است.

در طول چهار دهه گذشته میانگین رشد اقتصادی ۲/۸ درصد، در ۲۰ سال گذشته میانگین رشد اقتصادی ۱/۸ درصد و در طول ۱۰ سال گذشته رشد اقتصادی نزدیک به صفر بوده است. پیش‌بینی میانگین رشد اقتصادی هشت‌درصدی در پنج سال آینده در برنامه هفتم موضوع تأمل برانگیزی است. سؤال این است که در شرایطی که مشکلات صنعت و فعالان اقتصادی آنچنان پیچیده و سخت و مشابه امروز نبوده است، رشد اقتصادی در حد صفر صد بوده است و در شرایطی که هر روز با بسته شدن دهه‌هایگاه اقتصادی روبه‌رو هستیم، در طول پنج ساله آینده چگونه می‌توان تصور کرد که میانگین رشد اقتصادی‌مان هشت‌درصد شود و به تعبیر دیگر، زنجیره کامل و پایدار چرخه ایده تا ثروت (بازار) در فناوری‌های نوین و از جمله هوش مصنوعی برای کشورمان فراهم شود. برای نیل به این موضوع ضروری است که دولتمردان باید با نگاهی نو و با دوری از سیاست‌های ناهماهنگ با اقتصاد و همگام با مؤثر صاحب‌نظران، فرهیختگان و کارآفرینان برتر کشوری اقدام و نسبت به رفع موانع تولید در گام نخست و سپس در رفع موانع صادرات محصولات فناورانه گام بردارند.

**استفاده از فرصت جهشی هوش مصنوعی برای پیشرفت اقتصادی کشور یکی دیگر از اهداف است برای رسیدن به این هدف چه اقدام‌هایی باید صورت بگیرد؟**

امروز در آستانه انقلاب هوش مصنوعی هستیم، اینکه برخی از پژوهشگران تحول تاریخ را به چهار دوره یعنی دوران باستان، دوران قرون وسطی، دوران روشنگری و اینک دوران هوش مصنوعی تقسیم کرده‌اند، تقسیم‌بندی هوشیارانه‌ای است. همان‌طور که انقلاب صنعتی پنجم جریان‌سازی می‌کند تا چند سال آینده با مگانامی با عنوان تکثیر و تربیت ابرانسان‌ها روبه‌رو خواهیم بود. اینک که برنامه هفتم در مراحل اجرائست، جدای از نتایجی که در برنامه‌های پنجم و ششم توسعه در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته‌ایم، امیدواریم که فناوری‌های نوظهور نظیر هوش مصنوعی در برنامه هفتم مورد حمایت دولتمردان قرار گرفته و برای اجرائی شدن جشش هوش مصنوعی تأسیس وزارت هوش مصنوعی و همچنین دانشگاه‌های هوش مصنوعی در برنامه‌های آتی و نزدیک دولت قرار گیرد. ما باید پذیریم که در آینده بسیار نزدیک، هوش مصنوعی، اصلی‌ترین عامل توسعه خواهد بود و عدم پذیرش آن، باعث انزوا و بسترساز حذف کشورها در رقابت‌های جهانی خواهد بود. اکثر اندیشمندان مرتبط با هوش مصنوعی و صاحب‌نظران حوزه‌های جدید مرتب با فناوری‌ای له تکنولوژی به این موضوع معتقدند که در سال‌های پیش‌رو، تغییراتی اساسی و بنیادی در دکت‌ریسن جدید در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صورت خواهد پذیرفت و عصر پیش‌رو را که مقارن با عصر حکمرانی داده و هوش مصنوعی است را به اساسی‌ترین دوره گذار در تاریخ بشری تبدیل خواهد کرد.

**راه‌اندازی «مرکز ملی هوش مصنوعی» یکی دیگر از خواسته‌های رئیس‌جمهور است.**
**راه‌اندازی این مرکز چه کمکی به توسعه هوش مصنوعی در کشور می‌کند و این مرکز باید دارای چه بخش‌ها و ویژگی‌هایی باشد؟**

بر اساس مصوباتی که انجام پذیرفته است، ریاست‌شورا که حسب‌مورد در حضور رئیس‌جمهور یا معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور تشکیل جلسه خواهد داد با رئیس‌جمهور یا معاون علمی رئیس‌جمهور است و دبیر شورا و رئیس مرکز ملی هوش مصنوعی هم به پیشنهاد معاون علمی رئیس‌جمهور و با حکم رئیس‌جمهور تعیین می‌شود. دیگر اعضای «شورای ملی راهبری هوش مصنوعی» رئیس ستاد کل نیروهای مسلح، معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه، معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان اداری و استخدامی، وزرای صنعت، معدن و تجارت، علوم، تحقیقات و فناوری، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ار‌تباطات و فناوری اطلاعات، امور اقتصادی و دارایی، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، دبیر شورای عالی انقلاب فرهنگی، دبیر شورای عالی فضای مجازی، فرمانده کل سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، رئیس‌سندوق توسعه ملی، رئیس سندوق نوآوری و شکوفایی و دو عضو حقیقی به پیشنهاد دبیر شورا و با حکم رئیس‌جمهور تعیین شده است.

در این ساختار، اثری از تشکل‌های تخصصی این حوزه و از جمله انجمن صنفی کارفرمایی شرکت‌های فناوری هوش مصنوعی و اقتصاد دیجیتال کشور که اخیراً در وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی با کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار یا انجمن صنفی‌های دیگر مرتب و چود ندارد و به نظر می‌رسد که این ساختار با ترکیب کاملاً دولتی نمی‌تواند پیشران توسعه هوش مصنوعی در کشور شود و طبیعتاً انتخاب دو عضو حقیقی به پیشنهاد دبیر شورا از تشکل‌های مرتبط می‌تواند حضور نمایندگان بخش خصوصی را در این شورا فراهم سازد.

|| چهارشنبه ۲۰ دی ۱۴۰۲ | ۲۷ جمادی‌الثانی ۱۴۴۵ |

**درباره تصویر سندی ملی هوش مصنوعی نظر تان چیست و جقدر جای خالی این سند در کشورمان احساس می‌شود؟**

اینکه با تصویب این سند، اقدامات اجرایی مناسبی صورت پذیرد، می‌تواند اثر بخش باشد. چون ما سندهای زیادی در کشور داریم که نتیجه‌بخش نبوده و بودجه‌های کلانی در آن خصوص از بین رفته است. در کنار این موضوعات، این یک واقعیت است که در رابطه با تکنولوژی‌های جدید جریان بزرگی راه افتاده است که کشورهای توسعه با آن همگام و هم‌مسیر شده‌اند و متأسفانه ما عقب افتاده‌ایم. Chat GPT به عنوان یکی از سازه‌های هوش مصنوعی تحولات قابل توجهی را در موتورهای جست‌وجو ایجاد کرده است. حدود سه سال پیش، دولت امارات وزارت هوش مصنوعی را راه‌اندازی کرده و اولین وزیر هوش مصنوعی دنیا در آنجا منصوب شده است. هند، عربستان و امارات بسیار با انگیزه در داووس حضور داشته‌اند ولی اثری از ما در این رویدادها و رویدادهای مشابه جهانی نبوده است بنابر این اگر پیشران‌های توسعه هوش مصنوعی به درستی به کار گیرند و تصمیماتی از بخش دولتی خارج و به بخش خصوصی و تشکل‌های مرتب با آنها سپرده شود، می‌توان انتظار اثربخشی قابل توجهی را از تدوین و اجرای این سند پیش‌بینی کرد. به عبارتی دیگر اگر این سند با یک برنامه‌ریزی استراتژیک مناسب و سپس با یک برنامه‌ریزی عملیاتی قابل اجرا نهادینه شود و اگر از بخش‌های خصوصی در ترکیب شورا به نحو درستی و نه گزینشی جهت‌دار استفاده شود، می‌تواند زمینه‌ساز بسترفناوری‌های نوین در کشور شود. از اینرو و با این سند به استقبال پذیرش فناوری‌های روز دنیا رفته و به آنها نزدیک می‌شویم. این یک واقعیت است که عدم پذیرش فناوری‌های نوین، اصرار به تفکرات سنتی، روندهای توسعه و شبکه‌سازی جهانی کشور را در چند سال آینده دچار فرسایش و انزوای ژئوپلیتیک و ژئواکونومیک می‌کند پس بدیهی است که این روند به عقب‌ماندگی کشور از توسعه منجر و برنامه هفتم توسعه محقق نخواهد شد. سند چشم‌انداز ۲۰۲۰ ساله کشورمان در اقق ۱۴۰۴ هجری شمسی که از سال ۱۳۸۴ و در قالب چهار برنامه توسعه پنج ساله است، این هدف‌گذاری را کرده است که کشورمان در سال ۱۴۰۴ به رتبه اول منطقه تبدیل شود. ما امروزه نیازمند توسعه نظام‌مند و پایدار هستیم، مقایسه شاخص‌های توسعه کشورمان با میانگین جهانی به‌طور قابل توجهی معنی‌دار است و مبین این موضوع است که در ۱۸۶ شاخص از مجموع ۳۳۲ شاخص توسعه پیش از ۱۰ نمره، پایین‌تر از میانگین جهانی قرار گرفته و فقط در ۴۴ شاخص پیش از ۱۰ نمره بالاتر از میانگین جهانی قرار گرفته‌ایم؛ این موضوع نگران‌کننده است که در مقایسه با میانگین جهانی جهانی هستیم و این موضوع نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب کشورمان در مقایسه با سایر کشورهای است از اینرو که باید در راستای بهبود آن اقدام کنیم.

**این سند باید به چه مواردی اهمیت داده و در اولویت قرار دهد.**

در مرحله اول باید کنشگران واقعی پیش‌رو و اثرگذار در بخش خصوصی به درستی شناسایی و تشکل‌های بخش خصوصی در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری استفاده شود. درگیر کردن ساختارهای بوروکراتیک دولتی در این شورا، همان‌طور که در اقدامات دیگر هم شاهد بوده‌ایم به نظر می‌رسد کارا و مفید نبوده و تجربه‌های تلخ شوراها و مراکز ملی دیگر را تکرار خواهد کرد.



تأییدندسی اودی بالاست یاخیر است. اما با این دستگاه‌های پارامتر به صورت آنلاین و در لحظه تحلیل و اعلام می‌کند که سی اودی آپایش از حد مجاز است یا خیر و بعد جلوی ورود آن به محیط:بست را می‌گیرد و ۲۴ ساعت کار پایش می‌کند. نمونه خارجی وجود دارد ولی در کشور اولین نمونه است که با تکنولوژی بسیار بالا ساخته شده است. پیش از این وارد می‌شد چون از الزامات محیطزیست است. قیمت این دستگاه ۷۰۰ تا یک میلیارد است ولی نمونه‌های خارجی چند برابر این قیمت فروخته می‌شود.
**حفظ میراث فرهنگی باسکن**
تپه‌ی نقشه سه بعدی است با دستگاه‌های تولید داخل به نام پروفیل‌مترو لیزری است که شرکت فنآور کهر با ساخته است. دستگاهی که پستی و بلندی در ایمپلنت دندان، خرده‌گی در ستاژوی، میزان صافی در ورق‌های تولیدی در صنایع فولاد، تست ضخامت ورق فولاد در ذوب آهن را با اسکن نشان می‌دهد. از سوی دیگر می‌توان از آن برای ساختن‌های قدیمی و میراث فرهنگی به کار برد. مثلاً فضای داخلی یک به جهان ارائه دهند.

می‌کند و دارای خطای اندکی است. از این میکروسکوپ تنها سه شرکت دارند و کشور ما یکی از این کشورهاست که تولیدکننده این میکروسکوپ فرامیشی است دستگاه که نه تنها در پزشکی در صنایع هم کاربرد دارد. جالب این که این دستگاه صادر هم می‌شود.

■ **آسیاب‌های نانویی**

امروزه اسم نانوا را زیاد می‌شنویم باید گفت ساخت نانوا دارای آسیاب‌های مخصوص به خود است و شرکت دانش بنیان امین آسیا فناور پارس این آسیاب‌ها را با مهندسی معکوس طراحی و ساخته‌اند. ولی این شرکت را کشور ما صفر تا صد داخلی تولید کرده است. تئوریمیکسر برای مخلوط کردن و همگن‌سازی مواد از دیگر دستگاه‌های ایران ساخت است.

■ **آزمایشگاه هوشمند**

شرکت فن‌آزم اولین تولیدکننده آن وکتوباتورها هوشمند در دنیاست که قابلیت ویژه‌ای که دارد این است که می‌توان از هر جای دنیا با نصب اپلیکیشنی به دستگاه‌ها متصل شد (اینترنت اشیا) و با استفاده از موبایل می‌توان به تمام دستگاه‌ها دسترسی داشت. علاوه بر اینکه نظارت بر روند کار دارد امکان تنظیم هم دارد اطلاعات را دیده، دستگاه را خاموش و روشن کرده و تنظیم دما... را با این نرم‌افزار می‌توان انجام داد و می‌توان انواع برنامه‌ها را به آن داد و کالیبرسان کرد که یکی از قابلیت‌های مهم آن است. دارای کیفیت بالایی دارد و دقت بالایی در تنظیم دما دارد.

■ **دستگاه آنالایزر «سی اودی»**

دستگاه آنالایزر سی اودی که جزو دستگاه‌های رونمایی شده در این نمایشگاه است، به صورت آنلاین cod را تحلیل می‌کند. این ماده در آینده‌های صنعتی بسیار مهم است و معرب محیطزیست محسوب می‌شود. به صورت روتین پس‌اب را برداشت کرده و آن را در آزمایشگاه آزمایش می‌کنند

**گزارش میدانی «جوان» از نمایشگاه «ساخت ایران»**

## رخ‌نمایی توانمندی دانش‌بنیان‌ها در نمایشگاه «ایران ساخت»

و پزشکی (پروتز، دندان، فک و... با آن ساخت می‌شود) باید بدانید این پرینتر در داخل ساخته شده است و صنایع می‌توانند هم دستگاه پرینتر را خریداری کنند هم طرح خود را ارائه داده و قطعه تحویل بگیرند. کشور با تولید دستگاه و قطعات جزو معدود کشورهای شده که این فناوری را دارند و مهم‌تر اینکه در منطقه فقط ایران ما تولیدکننده دستگاه پرینتر سه بعدی است. استفاده از این دستگاه صرفه‌جویی مواد اولیه، کم‌شدن دورریز و هزینه در بر دارد و دارای دقت بالا بوده و تولید آن یکپارچه است.

■ **دستگاه شبیه‌ساز پزشکی**

دستگاه شبیه‌ساز چشم و دندانسازی سیمدیکس از دیگر محصولات نمایشگاه «ایران ساخت» نظر‌ها را به خود جلب می‌کند و در پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌ها کاربرد دارد. دانشجویان پزشکی پیش از اینکه بخواهند کار خود را روی بیماران واقعی انجام دهند از این دستگاه شبیه‌ساز استفاده می‌کنند. دستگاهی که به کمک متخصصان مهندسی پزشکی ساخته می‌شود. این دستگاه شبیه‌ساز که تماماً از سخت‌افزارها و دیگر بخش‌ها با سفارش در داخل تولید می‌شود و نرم‌افزارها نیز کار برنامه‌نویسان متخصص داخلی است و هم اکنون تمام دانشگاه‌های کشور نمونه‌ای از این دستگاه شبیه‌ساز را دارند و پزشکان آینده چشم پزشکی و دندانپزشکی کارهای عملی را ابتدا با این دستگاه‌ها آموزش می‌بینند.

■ **دستگاه سنجش غلظت مواد محلول**

دستگاه دیگر ایران ساخت دستگاه اسپکترو فوتومتر شرکت بلور آزما است که به دست متخصصان داخلی ساخته شده است. دستگاهی که برای اندازه‌گیری غلظت مواد محلول در آب کاربرد دارد و هر جایی که بحث آب و غلظت مواد محلول در آب مطرح است کاربرد دارد از محیطزیست گرفته تا مواد

یازدهمین دوره نمایشگاه «ایران ساخت» در محل سالن‌های خلیج فارس و میلاد نمایشگاه بین‌المللی تهران برگزار شد. روز سوم، یازدهم از این نمایشگاه از اسان خلیج فارس آغاز کردم. سالی که طبقه بالای آن ملول از محصولاتی بود که نشان از توسعه توانمندی‌های «تولید داخل» با محوریت دانش‌بنیان‌ها داشت. اولین حرفی به میان می‌آمد، این بود: «صفر تا صد طراحی و ساخت محصولات داخلی است». قطعات با توان شرکت‌های دانش بنیان و تولیدکننده، تولید می‌شوند. بیشتر محصولات حاضر در نمایشگاه «ایران ساخت»، تجهیزات آزمایشگاهی است و در حوزه پژوهش در مراکز پژوهشی و دانشگاهی به کار می‌روند. تنوع محصولات «ایران ساخت» در حوزه تجهیزات آزمایشگاهی و پژوهشی زیاد بود از این‌رو توانستم به صورت تصادفی (رندمی) از چند محصول «ایران ساخت» بازدید کنم.

■ **روبات اسکلتی نجات بخش بیماران قطع نخاع،**

اولین دستگاه تولید داخل بود که مورد توجه قرار می‌گرفت. روبات اسکلت بیرونی، ضامن روایی ایستادن و حرکت روی دیوا برای معلولان حرکتی است. شرکت دانش بنیان پادیسس که از سال ۹۴ فعالیتش را در زمینه تجهیزات روباتیک آغاز کرده اولین و تنها تولیدکننده روبات اسکلت بیرونی پابین تنه در ایران و غرب آسیاست. روباتی که از روی نمونه خارجی آن الگوبرداری و در کشور بومی‌سازی شده است تا نه تنها به معلولان نخاعی سستی بی‌قدرت حرکت بدهد بلکه آنها را از عوارض ثانویه جسمی از یک‌جان‌نشینی مشکلات عروقی، بوکی استخوان، زخم‌بستر و... نجات دهد. روباتی که با بومی‌سازی یک پنجم قیمت خارجی (۱۰۴ هزار دلار) آن است و با همیان کارایی.

■ **پرینتر سه بعدی**

حتمآما پرینتر سه بعدی را باها شنیده‌اید قطعات صنعتی