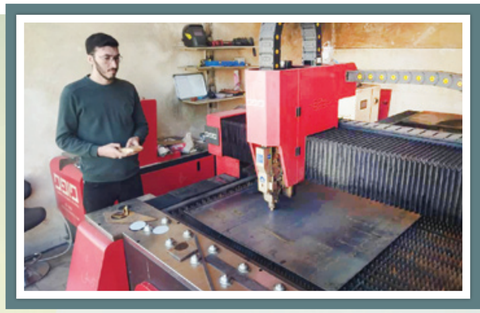
گفت‌وگوی «جوان» با امین پاشایی، پژوهشگر و صنعتگر در حوزه هوش مصنوعی و مهندسی معکوس



■ حسن فرامرزی

تصور ما درباره مهندسی معکوس عموماً این طور است که دستگاه یا ماشینی در اختیارتان قرار می‌گیرد و شما قطعات آن را باز می‌کنید و با استفاده از توانایی‌های فنی مجموعه و بهره‌گیری از تخصص‌های مختلف از مهندسی متالوژی تا مکانیک، الکترونیک و نظایر آن دستگاه یا ماشین را بازطراحی می‌کنید اما شاهکار واقعی آنجاست که سفارش‌دهنده به خاطر تحریم و قیمت بسیار بالای دستگاه نتواند عملاً دستگاه را در اختیار شما قرار دهد بلکه تنها موجودی و آورده او فیلمی از آن دستگاه باشد که در پلتفرمی مثل نوتیوب دیده است. اینکه مجموعه‌ای کوچک در یک شهرستان بتواند از روی یک فیلم دست به مهندسی معکوس بزند و آن دستگاه را بسازد، قابل اعتنا و تحسین است. گفت‌وگوی ما با امین پاشایی جوان ۳۱ ساله بروجردی، متخصص آی تی و پژوهشگر و صنعتگر در حوزه هوش مصنوعی و مهندسی معکوس به این مباحث و روند رشد او و شرکت متبوعش در فضای بازار کار می‌پردازد.

وقتی به عنوان یک مخاطب با کلمه مهندسی معکوس مواجه می‌شوید، خواناخواه یاد تحریم و همکاری نکردن کشورهای دیگر و از طرفی تلاش مجدانه و قابل تحسین برای عبور از این تنگناهای آزاردهنده می‌افتید. این سال‌ها ما بازارها در رسانه‌ها شنیدیم که پژوهشگران، صنعتگران و مبدعان در این کشور توانسته‌اند فناوری‌های مختلفی را با استفاده از مهندسی معکوس بومی‌سازی کنند. قبل از اینکه وارد این بحث شویم می‌خواهم ببینم به عنوان یک دانش‌آموخته آی تی چطور شد وارد این حوزه شدید؟

اولین فعالیت من در بازار کار به صورت جدی روی طراحی سایت بود، چون متناسب با رشته تحصیلی‌ام بود و اول از همه در این زمینه ورود کردم. آن موقع به صورت فردی این کار را انجام می‌دادم.

چه سالی؟

سال ۱۳۹۲ بود که کار طراحی سایت را به صورت سفارش‌های شخصی و شرکتی افرادی که نیاز به سایت داشتند، آغاز کردم.

چند سال در کار طراحی سایت بودید؟

سه‌چهار سال در این فضا بودم اما به واسطه آشنایی‌ای که در همین بازار کار و فعالیت صورت گرفت، وارد مجموعه‌ای تولیدی شدم که طبیعتاً فضایی جدید و ناآشنا برای من بود.

از چه نظر؟

در نظر بگیرید که در یک رشته‌ای تحصیل کرده و یکسری مهارت‌ها را به دست آورده‌اید، مثلاً مدار رشته آی تی‌تو بدیم و بر مهارت‌های نرم‌افزاری و دانش حوزه کاری خودمان تسلط داشته‌ایم. البته در برانتز بگویم که دانشگاه رفتن صرفاً باعث به دست آوردن مهارت نمی‌شود، به ویژه اینکه در نظر بگیریم سرفصل‌های دانشگاهی ما خیلی قدیمی‌تر از آن چیزی است که بازار کار ما به آن نیاز دارد. به خاطر همین دانشجو باید خودش آموزش‌ها و فعالیت‌های جدا گانه داشته باشد و گرنه به جایگاه قابل اتکایی در فضای بازار امروز نمی‌رسد.

آن مجموعه تولیدی چه بود؟

تولیدکننده کابین آسانسور. وقتی وارد این مجموعه شدم دیدم به صورت اتوماتیک یکسری عارضه‌ها و مسائلی در کار پیش می‌آید و تکرارشونده است. اولین عارضه این بود که فرض کنید مشتری وارد مجموعه ما می‌شد و می‌خواست سفارش کابین آسانسور بدهد. ما مجموعه‌ای از کارهایی که قبلاً انجام شده بود در مانیتور به مشتری نشان می‌دادیم.

چند پروژه؟

حدود ۴۰۰-۵۰۰ پروژه قبلی. خب مشتری با خانواده یا خودش آمده بود و وقتی می‌نشست که کابین مورد علاقه‌اش را انتخاب کند، کاملاً گیج و آشفته می‌شد. گاهی این روند بسیار زمانبر بود و چهارپنج ساعت وقت او و مشتری را می‌گرفت و بسیار خسته‌کننده و ملال‌آور بود. گاهی تنوع همین پروژه‌ها اجازه نمی‌داد مشتری دست به انتخاب بزند.

ممکن است مثلاً در هر کدام از آن طرح‌ها ویژگی‌هایی باشد که برای مشتری مطلوب باشد، یعنی از هر کدام بخشی را بپسندد

دقیقاً همین طور است.

این اتفاقات حدود سال ۱۳۹۷ در شهرستان بروجرد اتفاق می‌افتد.

بله، استان لرستان همان موقع به ذهن ما رسید که این مشکل باید حل شود و نمی‌توان با این شیوه کار را پیش برد، به خاطر همین اولین شیه‌ساز هوشمند کابین آسانسور را طراحی کردیم که این کار را به صورت آنلاین انجام می‌داد. ما چه کار می‌کردیم؟ مشتری که می‌آید و می‌خواهد کابین انتخاب کند، وارد شیه‌ساز ما می‌شود و آنجا عنصرها و المان‌هایی که برای آسانسور است در اختیار او قرار داده‌ایم، یعنی در آغاز ما فضایی را که هیچ تزئینات و قطعه‌ای ندارد، در اختیار مشتری قرار می‌دهیم و اجزایی را که در فضای اتاقک آسانسور استفاده می‌شود به تدریج در معرض دید او قرار می‌گیرد و مشتری متناسب با سلیقه‌اش اتاقک را می‌سازد.

می‌شود گفت به نوعی دست به شخصی‌سازی محصول زده و این حس خوشایند را به مشتری داده‌اید که او در خلق محصول مشارکت دارد.

بله، می‌بینید که مثلاً مشتری می‌گوید سنگ کف اتاقک آسانسور من این شکلی باشد یا استیل بدنه من این طور باشد، ساده باشد یا طرح‌دار یا هر انتخابی که در این فضا از سوی سفارش‌دهنده انجام می‌شود. مشتری در نهایت سقف، آینه، نور و ظرفیت آسانسور را انتخاب می‌کند. وقتی همه این موارد انتخاب شدند، به محض انتخاب هر کدام از این آیتم‌ها مشتری در همان لحظه تغییراتی که به واسطه همان نوع انتخاب در اتاقک اتفاق می‌افتد، به صورت آنلاین مشاهده می‌کند و خروجی کار را می‌بیند. از طرفی همزمان نمونه‌های ساخته‌شده مشابه از کار را می‌بیند و می‌تواند دست به انتخاب بزند.

خب اشاره کردید که در شیوه قبلی که انجام می‌شد پروسه بسیار خسته‌کننده چهارپنج ساعته حاکم بود اما در شیوه فعلی این زمان به پروسه‌ای ۲۰ دقیقه‌ای تا نیم‌ساعته تبدیل شده است. اتفاقی که در این مجموعه صنعتی رقم زدید، مشکل فنی نبود، یعنی مجموعه شما ظرفیت فنی تولید اتاقک را داشت، مثل بسیاری از مجموعه‌های صنعتی که عملاً مشکل فنی ندارند بلکه شکست آنها یا ضعف در تولید و بازاریابی آنها که در نهایت می‌تواند به زمین خوردن و خروج آنها از بسازار کار و عقب‌ماندن از رقابت با رقیبان داخلی، منطقه‌ای و بین‌المللی ختم شود. از جنس ارتباط است؛ اینکه بتوان با مشتری به صورت بهینه وارد ارتباط شد و به او این حس را داد که مجموعه متعلق به اوست.

بله با پرانی گمشده در ارتباط ما به عنوان یک مجموعه تولیدی و صنعتی با مشتریان بود.

چقدر از ورود شما به شرکت گذشته بود که به فکر طراحی چنین امکانی افتادید؟

به فاصله چند ماه این اتفاق افتاد.

طراحی‌اش چقدر طول کشید؟

حدوداً چهار ماه.

و تأثیرش در ارتباط شما با مشتریان، رضایت آنها و در نهایت فروش محصولات شرکت چه بود؟ چون با این شیوه حتی تبلیغ به مراجعه حضوری هم نبود.

بله، اول از همه بحث را شنیده تحصیلی‌ام بود و اول از همه در این زمینه ورود کردم. آن موقع به صورت فردی این کار را انجام می‌دادم.

چه سالی؟

سال ۱۳۹۲ بود که کار طراحی سایت را به صورت سفارش‌های شخصی و شرکتی افرادی که نیاز به سایت داشتند، آغاز کردم.

چند سال در کار طراحی سایت بودید؟

سه‌چهار سال در این فضا بودم اما به واسطه آشنایی‌ای که در همین بازار کار و فعالیت صورت گرفت، وارد مجموعه‌ای تولیدی شدم که طبیعتاً فضایی جدید و ناآشنا برای من بود.

از چه نظر؟

در نظر بگیرید که در یک رشته‌ای تحصیل کرده و یکسری مهارت‌ها را به دست آورده‌اید، مثلاً مدار رشته آی تی‌تو بدیم و بر مهارت‌های نرم‌افزاری و دانش حوزه کاری خودمان تسلط داشته‌ایم. البته در برانتز بگویم که دانشگاه رفتن صرفاً باعث به دست آوردن مهارت نمی‌شود، به ویژه اینکه در نظر بگیریم سرفصل‌های دانشگاهی ما خیلی قدیمی‌تر از آن چیزی است که بازار کار ما به آن نیاز دارد. به خاطر همین دانشجو باید خودش آموزش‌ها و فعالیت‌های جداگانه داشته باشد و گرنه به جایگاه قابل اتکایی در فضای بازار امروز نمی‌رسد.

آن مجموعه تولیدی چه بود؟

تولیدکننده کابین آسانسور. وقتی وارد این مجموعه شدم دیدم به صورت اتوماتیک یکسری عارضه‌ها و مسائلی در کار پیش می‌آید و تکرارشونده است. اولین عارضه این بود که فرض کنید مشتری وارد مجموعه ما می‌شد و می‌خواست سفارش کابین آسانسور بدهد. ما مجموعه‌ای از کارهایی که قبلاً انجام شده بود در مانیتور به مشتری نشان می‌دادیم.

چند پروژه؟

حدود ۴۰۰-۵۰۰ پروژه قبلی. خب مشتری با خانواده یا خودش آمده بود و وقتی می‌نشست که کابین مورد علاقه‌اش را انتخاب کند، کاملاً گیج و آشفته می‌شد. گاهی این روند بسیار زمانبر بود و چهارپنج ساعت وقت او و مشتری را می‌گرفت و بسیار خسته‌کننده و ملال‌آور بود. گاهی تنوع همین پروژه‌ها اجازه نمی‌داد مشتری دست به انتخاب بزند.

ممکن است مثلاً در هر کدام از آن طرح‌ها ویژگی‌هایی باشد که برای مشتری مطلوب باشد، یعنی از هر کدام بخشی را بپسندد

دقیقاً همین طور است.

این اتفاقات حدود سال ۱۳۹۷ در شهرستان بروجرد اتفاق می‌افتد.

بله، استان لرستان همان موقع به ذهن ما رسید که این مشکل باید حل شود و نمی‌توان با این شیوه کار را پیش برد، به خاطر همین اولین شیه‌ساز هوشمند کابین آسانسور را طراحی کردیم که این کار را به صورت آنلاین انجام می‌داد. ما چه کار می‌کردیم؟ مشتری که می‌آید و می‌خواهد کابین انتخاب کند، وارد شیه‌ساز ما می‌شود و آنجا عنصرها و المان‌هایی که برای آسانسور است در اختیار او قرار داده‌ایم، یعنی در آغاز ما فضایی را که هیچ تزئینات و قطعه‌ای ندارد، در اختیار مشتری قرار می‌دهیم و اجزایی را که در فضای اتاقک آسانسور استفاده می‌شود به تدریج در معرض دید او قرار می‌گیرد و مشتری متناسب با سلیقه‌اش اتاقک را می‌سازد.

می‌شود گفت به نوعی دست به شخصی‌سازی محصول زده و این حس خوشایند را به مشتری داده‌اید که او در خلق محصول مشارکت دارد.

بله، می‌بینید که مثلاً مشتری می‌گوید سنگ کف اتاقک آسانسور من این شکلی باشد یا استیل بدنه من این طور باشد، ساده باشد یا طرح‌دار یا هر انتخابی که در این فضا از سوی سفارش‌دهنده انجام می‌شود. مشتری در نهایت سقف، آینه، نور و ظرفیت آسانسور را انتخاب می‌کند. وقتی همه این موارد انتخاب شدند، به محض انتخاب هر کدام از این آیتم‌ها مشتری در همان لحظه تغییراتی که به واسطه همان نوع انتخاب در اتاقک اتفاق می‌افتد، به صورت آنلاین مشاهده می‌کند و خروجی کار را می‌بیند. از طرفی همزمان نمونه‌های ساخته‌شده مشابه از کار را می‌بیند و می‌تواند دست به انتخاب بزند.

خب اشاره کردید که در شیوه قبلی که انجام می‌شد پروسه بسیار خسته‌کننده چهارپنج ساعته حاکم بود اما در شیوه فعلی این زمان به پروسه‌ای ۲۰ دقیقه‌ای تا نیم‌ساعته تبدیل شده است. اتفاقی که در این مجموعه صنعتی رقم زدید، مشکل فنی نبود، یعنی مجموعه شما ظرفیت فنی تولید اتاقک را داشت، مثل بسیاری از مجموعه‌های صنعتی که عملاً مشکل فنی ندارند بلکه شکست آنها یا ضعف در تولید و بازاریابی آنها که در نهایت می‌تواند به زمین خوردن و خروج آنها از بسازار کار و عقب‌ماندن از رقابت با رقیبان داخلی، منطقه‌ای و بین‌المللی ختم شود. از جنس ارتباط است؛ اینکه بتوان با مشتری به صورت بهینه وارد ارتباط شد و به او این حس را داد که مجموعه متعلق به اوست.

بله، با اینکه من مخالف این قضیه هستم اما مسأله‌فنه جریان صنعتی‌شدن این عارضه را ایجاد می‌کند. حالا چون شما درباره هوش مصنوعی هم پرسیدید، این نکته را اینجا بگویم که انقلاب صنعتی در عصر رسانس آمد و با ظهور و جدی شدن کارکرد و کارایی ماشین‌ها در زندگی، کارگران را از خطوط تولید بیرون و بیکار کرد، مثلاً اگر برای یک خط تولید ۱۰ نفر کارگر لازم بود، یک دستگاه، انهایتاً با یک کارگر به عنوان اپراتور جایگزین آن انسان‌ها کردند، اما در عصری که ما زندگی می‌کنیم اتفاقی که افتاده این است که این بار متخصصان با ظهور هوش مصنوعی دارند بیکار می‌شوند، یعنی اگر انقلاب صنعتی کارگران را بیکار کرد، هوش مصنوعی در نهایت به بیکاری متخصصان منجر می‌شود. فقط یک راه وجود دارد که شما بتوانید در این گردونه بمانید و آن است که خودتان را با هوش مصنوعی هماهنگ و همراه کنید یا دست کم از نیروهایی کمک بگیرید که در این زمینه کارایی لازم را داشته باشند.

این راهم بپرسم چون واقعاً کنجکاو شدم، با اینکه می‌دانم ملاحظات تجاری که طبیعی هم است اجازه نمی‌دهد شما با جزئیات بیشتر در این باره سخن بگویید اما دوست دارم در صورت امکان درباره آن پروژه هوش مصنوعی که روی آنالیز سیل و رود در حال طراحی و اجراست، توضیح بیشتری دهید.

اگر بخواهم سرسنه توضیح دهم، این است که ما می‌خواهیم روندهای حرکتی آب را با دقت و جزئیات بیشتری بررسی کنیم. چون حوزه آبخیزداری در استان ما لرستان بسیار مهم است و می‌دانید خوزستان و لرستان از حوزه‌های مهم آبخیزداری کشور هستند و خیلی از سیلاب‌ها و طغیان رودخانه‌ها در این مناطق اتفاق می‌افتد از آن طرف این استان‌ها در نقاط مهم کشاورزی کشور به شمار می‌روند، به خاطر همین میخت آب‌هایی استراتژیکی است. مثلاً در امریکا مدیریت جریان آب از سوی ارتش انجام می‌شود، چون راهبردی و کلیدی است و ممکن است باعث حوادثی و مسائل امنیتی شود.

همین الان در کشور خودمان عوارض مربوط به مدیریت‌نشدن درست منابع آب و توجه نکردن افکار عمومی گاه حواشی و درگیری‌هایی را بین استان‌ها ایجاد می‌کند که اخیراً بین یزد و اصفهان شاهد بودیم.

بله، ما در بحث مدیریت جریان آب و بررسی آب‌های سطحی این فعالیت را انجام می‌دهیم که بر بحث امنیت هم اثر دارد. مثلاً شما اگر بدانید همین الان چقدر آب از رودخانه در حرکت می‌کند و سرعت و ارتفاع دقیق آب چقدر است، به داده‌هایی بسیار مهم و کلیدی دست یافته‌اید و این داده‌ها به مدیریت دقیق‌تر منابع آب و حفظ توازن در این حوزه و ارائه هشدارهای بموقع کمک می‌کند.

اگر نکته‌ای هست بفرمایید.

به نظرم تردیدی در این باره وجود ندارد که روندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و جهت فعالیت و هدایت منابع از سوی کسانی که در این کشور مسئول هستند، در حال و آینده این کشور خیلی تأثیر دارد. از طرفی بودجه‌هایی که از سوی مسئولان در راستای کمک به تولید ملی تخصیص داده می‌شود، به خاطر اینکه سازوکارهای دقیقی در این باره وجود ندارد و از آن سو فرصت‌طلب‌ها همیشه مترصد هستند که از فضای رانت‌ها نهایت استفاده را ببرند، به نتیجه لازم و درخوری نمی‌رسد. در کشور ما بودجه حمایت از تولید وجود دارد اما مسئله این است که این می‌شود و از آن سو توجه کنیم که این وسط تولیدکننده واقعی رویه دیگری دارد. یک تولیدکننده اصیل که با چنگ و دندان مجموعه خود را در تلاطم‌ها حفظ کرده است، نمی‌تواند دائم رنگ عوض کند، اهل این بازی تظاهر و تقلب نیست و وقت سر خراندن هم ندارد، چه برسد به اینکه دنبال این صحنه‌سازی‌ها بود ■

گاهی به خاطر شرایط تحریم یا به هر دلیل دیگر از جمله نرخ دلار و قیمت سنگین، امکان واردات و حضور فیزیکی دستگاه وجود ندارد. روی این حساب اکثر مراجعات مربوط به طراحی دستگاه در حالتی است که کسی دستگاهی ندارد یا خریداری نکرده، نهایتاً فرد فیلمی از یوتیوب یا جاهای دیگر پیدا کرده که فلان کشور این کار را انجام داده است. فیلم را برای ما می‌آورند و ما آن را بررسی می‌کنیم

بسیاری از افراد برای گرفتن تسهیلات تولید دندان تیز می‌کنند اما آن را خرج و بلاسازی در اطراف شهرها می‌کنند، در واقع با پولی که برای یک واحد صنعتی گرفته شده سوداگری می‌کنند، اصلا یکی از دلایلی که تولید ما زمین خورده رواج همین رویه است. خب با چنگ و دندان تولید و عرضه محصوله‌تان به حدقل برسد. ما در مجموعه خودمان با اینکه کارمان بیشتر مکانیکی و فنی است اما چشممان به قابلیت‌های هوش مصنوعی بوده و خواسته‌ایم خود را از این مقوله کنار نکشیم.

شاهکار مهندسی معکوس در یک شرکت کوچک

مشخصاً درباره هوش مصنوعی چه کرده‌اید؟

تحقیقاتی در این زمینه در حال انجام است و برخی از خدمات خود را با استفاده از هوش مصنوعی انجام می‌دهیم. هم در مجموعه خودمان و هم در خارج از مجموعه روی پروژه‌هایی کار می‌کنیم که با هوش مصنوعی کار پیش می‌روند، چون کار تک و منحصر به فردی است من نمی‌توانم درباره جزئیات این طرح توضیح دهم.

یعنی شما الان در مجموعه صنعتی خودتان از هوش مصنوعی استفاده می‌کنید که منحصربه‌فرد است؟

بله از تکنولوژی بینایی ماشین لرنینگ و دیپ لرنینگ استفاده می‌کنیم.

این تکنولوژی را مشخصاً در چه حوزه‌ای به کار برده‌اید؟

یک نمونه مربوط به رودخانه و سیلاب می‌شود. ما با هوش مصنوعی می‌توانیم موارد حیاتی که مربوط به رودخانه و سیلاب می‌شود، آنالیز و مدیریت کنیم.

این هم یک شاخه دیگر برای تولیدکننده اتاقک آسانسور.

بله در شاخه‌های متعددی حضور پیدا کرده‌ایم.

مثال می‌زنید؟

مثلاً دستگاه اتوماسیون پوست کن و قطعه‌کن مرغ را طراحی و به شرکتی که سفارش داده بود، ارائه کردیم.

مزیت این دستگاه نسبت به دستگاه‌های مشابه چیست؟

در واقع روند قطعه‌بندی را تسهیل کردیم. ما دستگاهی داشتیم که از ترکیه و آذربایجان وارد کشور می‌شد. کارش این بود که مرغ را تحویل می‌گرفت، پوست مرغ را می‌کند و در قطعات مورد نظر برش می‌داد. ما نمونه داخلی آن را برای شرکت سفارش‌دهنده ایرانی طراحی کردیم و به بهره‌برداری رساندیم و علاوه بر شهرستان محاورمان، نمونه‌هایی را به یک استان دیگر ارسال کردیم. این دستگاه با نصف قیمت نمونه خارجی امکانات بیشتری نسبت به دستگاه مشابه خارجی دارد.

می‌خواهم ببینم آیا نمونه مشابه خارجی دستگاه را برای شما می‌آورند، شما دستگاه را باز می‌کنید و بعد دست به مهندسی معکوس می‌زنید؟ روند کار به چه صورتی است؟

روند کار در دو حالت است؛ خدمتی که می‌خواهید ارائه کنید و دستگاهی که بسازید یا از قبل وجود داشته یا نداشته است. اگر وجود نداشته است عملاً یک ثبت اختراع جدید است، اما اگر دستگاه وجود داشته باشد، به دو صورت روی آن مهندسی معکوس انجام می‌دهیم. مواردی وجود دارد که امکان واردات دستگاه وجود دارد که طبیعتاً در اختیار ما قرار می‌گیرد اما مواردی هم وجود دارد که به خاطر شرایط تحریم یا به هر دلیل دیگر از جمله نرخ دلار و قیمت سنگین، امکان واردات و حضور فیزیکی دستگاه وجود ندارد. روی این حساب اکثر مراجعات مربوط به طراحی دستگاه در حالتی است که کسی دستگاهی ندارد یا خریداری نکرده، نهایتاً فرد فیلمی از یوتیوب یا جاهای دیگر پیدا کرده که فلان کشور این کار را انجام داده است. فیلم را برای ما می‌آورند و ما آن را بررسی می‌کنیم. خب فرایند هوش مصنوعی فرایندی زمان‌مند و ناحوصله است. اگر کسی صبور نباشد، نمی‌تواند این روندها را طی کند، چون شما اول باید سؤال‌مان را بررسی کنید و کلی راجع به آن محصول تحقیقات انجام دهید، مثلاً روشن شود محصولی که شما در ویدئو می‌بینید، خروجی واقعی داشته یا نه صرفاً یک تصویر تبلیغاتی است؟ چون گاهی این محصول ما فیک هستند، یعنی در عمل شدنی نیست و فقط یک نمونه تبلیغاتی از آن ساخته‌اند تا به واسطه آن صفحه یوتیوبی خود را بالا ببرند و پیو و بازدید بگیرند، یعنی یک نیرنگ تمام‌عیار که ممکن است شما در دام آن بیفتید و ساعت‌هایتان را و سرمایه خود را هدر بدهید، بنابراین نیاز به تحلیل داده‌ها وجود دارد که آیا امکان طراحی چنین دستگاهی وجود دارد یا نه. خب اگر واقعاً به این نتیجه رسیدید که طراحی دستگاه شدنی است، در آن صورت باید روی این موضوع متمرکز شود که به چه نیاز دارید. طبیعتاً در درجه اول طراح می‌خواهید و بعد نیروهایی که در این زمینه کار کرده باشند، یعنی اگر بخش الکترونیک است، شما نیاز دارید از عهده آن بخش برآیید. اگر بحث مکانیک است، مکانیک بدانید. اگر بحث آب و مایعات است، خاصیت مواد و مکانیک سیالات را به طراحی محصول بکشانید. وقتی شما این افراد را کنار هم قرار دادید، در آن صورت می‌توانید انواع تخصص‌ها را کنار هم ببینید و هر بخش را با توجه به نقش بخش‌های دیگر مثل اجزای یک پازل در مجاورت هم بچینید. در آن صورت می‌توانید طراحی خود را به صورت کامپیوتری تهیه دهید و تمام قطعات را طراحی و اسمبلی کنید. چون قابدادی ندارد شما رویه دستگاه را بسازید و کلی دوربیز ورق و قطعات بدهید و هزینه سنگینی کنید. این طراحی در اغلب موارد در فضای کامپیوتری انجام شود. بعد از این مرحله بررسی می‌کنید که آیا روند کار کرد دستگاه درست است یا نه. اگر به جوابی روشن در این باره رسیدید، تازه می‌توانید وارد مرحله ساخت دستگاه شوید. بعد وقتی شما وارد پروسه ساخت شدید، طبیعتاً دستگاه با خطاهایی روبه‌رو است که در آزمایش‌های متعدد گاه کرد دستگاه ظاهر می‌شود. اینکه می‌گویم این کار صبوری می‌خواهد به خاطر همین است. چون با وجود دقت زیاد در حال کار بکشد و بود دنبال این تسهیلات به این در و آن در بزنید، باز شرکت‌های ورشکسته چون بیکار هستند و نفرات دارند، آن نفرات را می‌فرستند به بنیادها، بانک‌ها و مراکزی که این منظور وجود دارد و آنقدر پیگیری می‌کنند و صحنه‌سازی‌های بموقع به اخذ این تسهیلات را هم قوت آب هستند که در نهایت بودجه تولید را به سمت خودشان می‌برند. در شهرستان خودمان شرکت‌های متعددی وجود دارند که ورشکست هستند اما بودجه تولید گرفته‌اند.

اینجا یک حلقه گمشده وجود دارد که مسئولیان واقعی صنعت شناسایی شوند.

به نظر من در حال حاضر این رویه معکوس است و سرنا را از سر گشاد آن می‌نوازند. راهکار این است که صنعتگر دنبال مجموعه‌های دولتی و نهادهای متولی رابه نیفتد بلکه متولیان و نهادها دنبال صنعتگران و نهادهای صنعتی بروند و شرکت‌ها و افرادی که واقعاً صلاحیت و اهلیت اخذ این تسهیلات را دارند، پیدا کنند. اگر این طور باشد و در هر شهرستان کارگروهی باشد که افراد آن از سلامت مالی و تخصص بهره‌مند باشند، در آن صورت این کارگروه می‌تواند تسهیلات را متناسب با حجم و نوع فعالیت و سهم شرکت‌ها از بازار و چشم‌انداز تولید آن شرکت در اختیارش قرار دهد و پروسه گرفتن این تسهیلات هم به گونه‌ای نباشد که آن مجموعه صنعتی و صنعتگر در نهایت عطای آن را به لقایش ببخشد، چون همان طور که عرض کردم شرکتی که واقعاً رنده است، ناب بوروکراسی سنگین را ندارد و اصلاً در سآن یک فرد اصیل نیست که بخواهد جایگاه خود را به قدری پایین بیاورد تا در نهایت در قالب آن بوروکراسی بگنجد. در این صورت جلوی فسادی که در این زمینه حاکم شده است گرفته خواهد شد، چون اکنون بسیاری از افراد برای گرفتن این تسهیلات دندان تیز می‌کنند و منابع را به نام تولید می‌گیرند اما آن را خرج و بلاسازی در اطراف شهرها می‌کنند. در واقع با پولی که برای یک واحد صنعتی گرفته شده سوداگری می‌کنند؛ به اسم، صنعتگر هستند اما به رسم یک اصلاحی. اصلاً یکی از دلایلی که تولید ما زمین خورده رواج همین رویه است. فرد با خود حساب و کتاب می‌کند که اگر بود با این منابع، ارز و طلا بخرد یا وارد ساخت‌وساز شود، به مراتب به‌صرفه‌تر است، بنابراین منابع مالی از سمت تولید گریزان می‌شود و از آن سو توجه کنیم که این وسط تولیدکننده واقعی رویه دیگری دارد. یک تولیدکننده اصیل که با چنگ و دندان مجموعه خود را در تلاطم‌ها حفظ کرده است، نمی‌تواند دائم رنگ عوض کند، اهل این بازی تظاهر و تقلب نیست و وقت سر خراندن هم ندارد، چه برسد به اینکه دنبال این صحنه‌سازی‌ها بود ■

کمی کند که منحصربه‌فرد است؟

بله از تکنولوژی بینایی ماشین لرنینگ و دیپ لرنینگ استفاده می‌کنیم.

این تکنولوژی را مشخصاً در چه حوزه‌ای به کار برده‌اید؟

یک نمونه مربوط به رودخانه و سیلاب می‌شود. ما با هوش مصنوعی می‌توانیم موارد حیاتی که مربوط به رودخانه و سیلاب می‌شود، آنالیز و مدیریت کنیم.

این هم یک شاخه دیگر برای تولیدکننده اتاقک آسانسور.

بله در شاخه‌های متعددی حضور پیدا کرده‌ایم.

مثال می‌زنید؟

مثلاً دستگاه اتوماسیون پوست کن و قطعه‌کن مرغ را طراحی و به شرکتی که سفارش داده بود، ارائه کردیم.

مزیت این دستگاه نسبت به دستگاه‌های مشابه چیست؟

در واقع روند قطعه‌بندی را تسهیل کردیم. ما دستگاهی داشتیم که از ترکیه و آذربایجان وارد کشور می‌شد. کارش این بود که مرغ را تحویل می‌گرفت، پوست مرغ را می‌کند و در قطعات مورد نظر برش می‌داد. ما نمونه داخلی آن را برای شرکت سفارش‌دهنده ایرانی طراحی کردیم و به بهره‌برداری رساندیم و علاوه بر شهرستان محاورمان، نمونه‌هایی را به یک استان دیگر ارسال کردیم. این دستگاه با نصف قیمت نمونه خارجی امکانات بیشتری نسبت به دستگاه مشابه خارجی دارد.

می‌خواهم ببینم آیا نمونه مشابه خارجی دستگاه را برای شما می‌آورند، شما دستگاه را باز می‌کنید و بعد دست به مهندسی معکوس می‌زنید؟ روند کار به چه صورتی است؟

روند کار در دو حالت است؛ خدمتی که می‌خواهید ارائه کنید و دستگاهی که بسازید یا از قبل وجود داشته یا نداشته است. اگر وجود نداشته است عملاً یک ثبت اختراع جدید است، اما اگر دستگاه وجود داشته باشد، به دو صورت روی آن مهندسی معکوس انجام می‌دهیم. مواردی وجود دارد که امکان واردات دستگاه وجود دارد که طبیعتاً در اختیار ما قرار می‌گیرد اما مواردی هم وجود دارد که به خاطر شرایط تحریم یا به هر دلیل دیگر از جمله نرخ دلار و قیمت سنگین، امکان واردات و حضور فیزیکی دستگاه وجود ندارد. روی این حساب اکثر مراجعات مربوط به طراحی دستگاه در حالتی است که کسی دستگاهی ندارد یا خریداری نکرده، نهایتاً فرد فیلمی از یوتیوب یا جاهای دیگر پیدا کرده که فلان کشور این کار را انجام داده است. فیلم را برای ما می‌آورند و ما آن را بررسی می‌کنیم. خب فرایند هوش مصنوعی فرایندی زمان‌مند و ناحوصله است. اگر کسی صبور نباشد، نمی‌تواند این روندها را طی کند، چون شما اول باید سؤال‌مان را بررسی کنید و کلی راجع به آن محصول تحقیقات انجام دهید، مثلاً روشن شود محصولی که شما در ویدئو می‌بینید، خروجی واقعی داشته یا نه صرفاً یک تصویر تبلیغاتی است؟ چون گاهی این محصول ما فیک هستند، یعنی در عمل شدنی نیست و فقط یک نمونه تبلیغاتی از آن ساخته‌اند تا به واسطه آن صفحه یوتیوبی خود را بالا ببرند و پیو و بازدید بگیرند، یعنی یک نیرنگ تمام‌عیار که ممکن است شما در دام آن بیفتید و ساعت‌هایتان را و سرمایه خود را هدر بدهید، بنابراین نیاز به تحلیل داده‌ها وجود دارد که آیا امکان طراحی چنین دستگاهی وجود دارد یا نه. خب اگر واقعاً به این نتیجه رسیدید که طراحی دستگاه شدنی است، در آن صورت باید روی این موضوع متمرکز شود که به چه نیاز دارید. طبیعتاً در درجه اول طراح می‌خواهید و بعد نیروهایی که در این زمینه کار کرده باشند، یعنی اگر بخش الکترونیک است، شما نیاز دارید از عهده آن بخش برآیید. اگر بحث مکانیک است، مکانیک بدانید. اگر بحث آب و مایعات است، خاصیت مواد و مکانیک سیالات را به طراحی محصول بکشانید. وقتی شما این افراد را کنار هم قرار دادید، در آن صورت می‌توانید انواع تخصص‌ها را کنار هم ببینید و هر بخش را با توجه به نقش بخش‌های دیگر مثل اجزای یک پازل در مجاورت هم بچینید. در آن صورت می‌توانید طراحی خود را به صورت کامپیوتری تهیه دهید و تمام قطعات را طراحی و اسمبلی کنید. چون قابدادی ندارد شما رویه دستگاه را بسازید و کلی دوربیز ورق و قطعات بدهید و هزینه سنگینی کنید. این طراحی در اغلب موارد در فضای کامپیوتری انجام شود. بعد از این مرحله بررسی می‌کنید که آیا روند کار کرد دستگاه درست است یا نه. اگر به جوابی روشن در این باره رسیدید، تازه می‌توانید وارد مرحله ساخت دستگاه شوید. بعد وقتی شما وارد پروسه ساخت شدید، طبیعتاً دستگاه با خطاهایی روبه‌رو است که در آزمایش‌های متعدد گاه کرد دستگاه ظاهر می‌شود. اینکه می‌گویم این کار صبوری می‌خواهد به خاطر همین است. چون با وجود دقت زیاد در حال کار بکشد و بود دنبال این تسهیلات به این در و آن در بزنید، باز شرکت‌های ورشکسته چون بیکار هستند و نفرات دارند، آن نفرات را می‌فرستند به بنیادها، بانک‌ها و مراکزی که این منظور وجود دارد و آنقدر پیگیری می‌کنند و صحنه‌سازی‌های بموقع به اخذ این تسهیلات را هم قوت آب هستند که در نهایت بودجه تولید را به سمت خودشان می‌برند. در شهرستان خودمان شرکت‌های متعددی وجود دارند که ورشکست هستند اما بودجه تولید گرفته‌اند.

اینجا یک حلقه گمشده وجود دارد که مسئولیان واقعی صنعت شناسایی شوند.

به نظر من در حال حاضر این رویه معکوس است و سرنا را از سر گشاد آن می‌نوازند. راهکار این است که صنعتگر دنبال مجموعه‌های دولتی و نهادهای متولی رابه نیفتد بلکه متولیان و نهادها دنبال صنعتگران و نهادهای صنعتی بروند و شرکت‌ها و افرادی که واقعاً صلاحیت و اهلیت اخذ این تسهیلات را دارند، پیدا کنند. اگر این طور باشد و در هر شهرستان کارگروهی باشد که افراد آن از سلامت مالی و تخصص بهره‌مند باشند، در آن صورت این کارگروه می‌تواند تسهیلات را متناسب با حجم و نوع فعالیت و سهم شرکت‌ها از بازار و چشم‌انداز تولید آن شرکت در اختیارش قرار دهد و پروسه گرفتن این تسهیلات هم به گونه‌ای نباشد که آن مجموعه صنعتی و صنعتگر در نهایت عطای آن را به لقایش ببخشد، چون همان طور که عرض کردم شرکتی که واقعاً رنده است، ناب بوروکراسی سنگین را ندارد و اصلاً در سآن یک فرد اصیل نیست که بخواهد جایگاه خود را به قدری پایین بیاورد تا در نهایت در قالب آن بوروکراسی بگنجد. در این صورت جلوی فسادی که در این زمینه حاکم شده است گرفته خواهد شد، چون اکنون بسیاری از افراد برای گرفتن این تسهیلات دندان تیز می‌کنند و منابع را به نام تولید می‌گیرند اما آن را خرج و بلاسازی در اطراف شهرها می‌کنند. در واقع با پولی که برای یک واحد صنعتی گرفته شده سوداگری می‌کنند؛ به اسم، صنعتگر هستند اما به رس