

تهران در تسخیر مگادایم هوش مصنوعی؛ روایت بقا و پیشرفت در عصر بحران

گزارشی از همایش «هوش مصنوعی در عصر بحران» | دوشنبه ۲۵ خرداد ۱۴۰۵ | تهران

تهران — دوشنبه، ۲۵ خرداد ۱۴۰۵ | دیروز تهران میزبان یکی از مهم‌ترین رویدادهای فناوری سال بود. رسانه هوشیو با همراهی جمعی از شرکت‌های فناوری و فعال در زمینه هوش مصنوعی کشور، در شرایطی که سایه بحران‌ها و تحولات ژئوپولیتیک بر منطقه سنگینی می‌کند، همایشی تحت عنوان «هوش مصنوعی در عصر بحران» برگزار کرد. این نشست که با حضور نخبگان علمی، مدیران ارشد صنایع و تحلیلگران ارشد حوزه فناوری در قلب پایتخت برگزار شد، فراتر از یک گردهمایی تخصصی، به مانیفستی برای گذار ایران از ساختارهای سنتی به عصر «داده‌های تسلیحاتی‌شده» و «حکمرانی هوشمند» تبدیل گشت.

از ترمیناتور تا میدان جنگ؛ هوش مصنوعی در نبردهای الگوریتمی

در سخنرانی افتتاحیه این نشست، سید محمدحسین خلیلی، سردبیر هوشیو، رویداد را با بازخوانی نسبت سینما و واقعیت آغاز کرد. او با اشاره به فیلم «ترمیناتور» و سیستم هوشمندی مرکزی «اسکای‌نت»، تاکید کرد که اگرچه هنوز به سناریوهای علمی-تخیلی شورش ربات‌ها نرسیده‌ایم، اما هوش مصنوعی هم‌اکنون در قلب جنگ‌های مدرن حضور دارد. خلیلی همچنین به آثار کلاسیک آیزاک آسیموف (سه‌گانه بنیاد)، فرانک هربرت (تلماسه) و ریشه‌های قرن هجدهمی در آثار ساموئل باتلر اشاره کرد تا نشان دهد ترس از ماشین‌های خودمختار پیشینه‌ای دیرین دارد.

خلیلی با بررسی نقاط عطف تاریخی، از تلاش‌های «آلن تورینگ» در جنگ جهانی دوم و نظریه پیش‌بینی «نوربرت وینر» برای محاسبه موقعیت آینده جنگنده‌ها از روی داده‌های رادار (به عنوان اولین نمونه‌های ثبت‌شده استفاده از محاسبات ریاضی در نبرد) تا جنگ داخلی لیبی (۲۰۱۴-۲۰۲۰) سخن گفت. بر اساس گزارش‌های سازمان ملل، در جنگ لیبی برای نخستین‌بار یک پهپاد ساخت ترکیه بدون دخالت مستقیم اپراتور انسانی، حمله منجر به تلفات نظامی انجام داده است.

سه تحول بنیادین در دکترین جنگ

سردبیر هوشیو به تشریح سه تحول بزرگ ناشی از ورود هوش مصنوعی به عرصه نظامی پرداخت:

- ۱. فشرده‌سازی زنجیره کشتار:** در جنگ ۲۰۰۳ عراق، یک تیم بیش از دو هزار نفری برای شناسایی اهداف نیاز بود؛ امروزه این ساختار به یک تیم بیست‌نفره به همراه الگوریتم‌ها تقلیل یافته؛ سیستم‌های «گاسپیل» و «لوندر» در ارتش اسرائیل این روند را به اوج رساندند؛ رویکردی که شناسایی اهداف را از ۵۰ مورد در سال به ۱۰۰ مورد در روز و پس از حوادث ۷ اکتبر، به ۳۵ هزار هدف در یک هفته ارتقا داد.
- ۲. گذر از تسلیحات گران‌قیمت به ارزان‌قیمت:** عملیات «تار عنکبوت» اوکراین با پهپادهای FPV ارزان‌قیمت علیه بمب‌افکن‌های استراتژیک روسیه، نمونه‌ای از این تحول است که در آن ریزپرنده‌ها جایگزین موشک‌های کروزر چند میلیون‌دلاری می‌شوند.
- ۳. سلاح‌سازی از داده‌ها (Weaponized Data):** امروز میزان پیشرفته‌بودن تسلیحات فیزیکی اهمیت خود را به کیفیت، به‌روز بودن و قدرت تحلیل داده‌ها واگذار کرده است.

خلیلی با اشاره به جنگ ۱۲ روزه در ایران، از تجربه مستقیم شهروندان تهران گفت که هنگام غروب آفتاب، پهپادهای FPV در حجم بالا با هدف مشغول کردن پدافند شهری و شناسایی سامانه‌ها برخاسته بودند. این استفاده هم‌زمان از سوارم رباتیک (پوراز دسته جمعی ریزپرنده‌های) و هوش مصنوعی، نقطه‌ای بی‌سابقه در تاریخ درگیری‌های نظامی بود.

هشدارهای جدی؛ سوگیری اتوماسیون و مین‌های پرنده

خلیلی دو خطر عمده و فعلی را گوشزد کرد:

- **سوگیری اتوماسیون (Automation Bias):** وقتی فرایند شناسایی هدف از چند ماه به چند دقیقه تقلیل می‌یابد، فرماندهان تحت فشار شدید جنگ، بدون بررسی دقیق و به شکل کورکورانه به خروجی الگوریتم‌ها اعتماد می‌کنند.
- **مهمات پرسه‌زن و آلودگی محیطی:** سلاح‌های خودمختاری که در یک منطقه گشت می‌زنند تا سوژه‌ای پیدا کنند، درست مانند میدان‌های مین عمل کرده و رهاسازی آن‌ها در تعداد بالا می‌تواند یک منطقه را برای غیرنظامیان ناامن نگه دارد.

درس‌های اوکراین؛ رشد ۵ درصدی اقتصاد دیجیتال در دل آتش

«دکتر صابر خسروی»، دانش‌آموخته دکتری مدیریت تکنولوژی، در سخنرانی تأثیرگذار خود با موضوع «اقتصاد دیجیتال در سایه جنگ»، به تجربه کشور اوکراین پرداخت. او با طرح یک پرسش کلیدی که چگونه اقتصاد دیجیتال اوکراین در سه سال اول جنگ با روسیه ۵ درصد رشد کرد، به تشریح مدل‌های «تاب‌آوری» این کشور پرداخت.

پارادوکس رشد در دل جنگ

خسروی با ارائه آمار از رشد بیش از ۵ درصدی اقتصاد دیجیتال اوکراین در سه سال اول جنگ و رشد ۷ میلیارد دلاری صادرات خدمات فناوری تصویری متفاوت از اکوسیستم اقتصاد دیجیتال اوکراین ترسیم کرد. خسروی تأکید کرد که در شرایط بحران، دارایی‌های نامشهود و غیرمادی به مهم‌ترین لنگرگاه ثبات اقتصاد ملی تبدیل می‌شوند.

اوکراین چگونه این کار را کرد؟

خسروی به پلتفرم «دیا» (دولت در تلفن همراه) و پروژه «بريو وان» (Brave1) اشاره کرد که به عنوان مترجمی بین نیازهای دفاعی و شرکت‌های فناوری عمل می‌کند. اوکراین سه استراتژی محوری داشت:

۱. غیرمادی‌سازی فرایندها و انتقال خدمات به فضای دیجیتال
۲. تمرکززدایی از زیرساخت‌ها با استفاده از ۵۰ هزار ترمینال استارلینک
۳. معاف کردن متخصصان فناوری از سربازی اجباری برای حفظ سرمایه انسانی

خسروی با اشاره به وضعیت اینترنت در ایران خاطرنشان کرد که در سال ۱۴۰۴ حدود ۴۰ درصد سال با اختلال یا محدودیت اینترنت مواجه بودیم و این رقم در سال ۱۴۰۵ به حدود ۸۴ درصد رسیده است. او خطاب به سیاست‌گذاران تأکید کرد: «راه دیگری به جز قطع اینترنت در زمان بحران وجود دارد.»

خسروی با استناد به کتاب «موجی که می‌آید» نوشته مصطفی سلیمان، ویژگی‌های فناوری‌های نوظهور را برشمرد: «اثر نامتقارن» (ابزارهای کم‌هزینه می‌توانند نقاط فشار راهبردی ایجاد کنند)، «استقلال عمل» از زیرساخت‌های متمرکز، و «کاربرد همه‌جانبه». او تأکید کرد که تاب‌آوری دیگر به معنای ساخت سپرهای فیزیکی ضخیم‌تر نیست، بلکه به معنای «چابکی، توزیع‌شدگی و هوشمندی دیجیتال» است.

هوش مصنوعی؛ مخترع بیست و چهار ساعته و دشمن فساد

«دکتر کامران باقری»، مدیرعامل اسمایلینو، در بخشی دیگر از همایش، هوش مصنوعی را نه یک فناوری، بلکه یک «عنصر فناوری ساز» توصیف کرد. او با معرفی مفهوم «مخترع بی‌نهایت»، هشدار داد که به زودی هوش مصنوعی در مقیاسی وسیع و بدون خستگی دست به اختراع خواهد زد که انحصار خلاقیت انسانی را به چالش می‌کشد.

باقری با نقد تند نسبت به ناکارآمدی ساختارهای انسانی و حکمرانی کم‌هوش، هوش مصنوعی را فرصتی برای «میان‌بر زدن» در مسیر بهبود حکمرانی دانست. او معتقد است هوش مصنوعی با شناسایی الگوهای تکرار شونده و شفاف‌سازی داده‌ها، می‌تواند فساد سیستماتیک اداری را ریشه‌کن کند. او همچنین هشدار داد که در آینده نزدیک، خدماتی مانند آموزش و مشاوره پزشکی که پیش‌تر محلی بودند، جهانی خواهند شد و اگر حکمرانی ملی هوشمند نشود، حاکمیت خود را بر بخش بزرگی از اقتصاد از دست خواهد داد.

استراتژی بقا؛ هوش مصنوعی در نقش سپر، سلاح و رادار

«دکتر مهدی محمدی»، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و رییس انجمن مدیریت فناوری و نوآوری ایران، فضای فعلی کسب‌وکارهای ایرانی را «محیط متخاصم» نامید که در آن پیش‌بینی‌های عادی اقتصادی دیگر کارکرد ندارند.

طوفان کامل در شش لایه

محمدی به دو ابرچالش داخلی اشاره کرد که با اصطکاک ژئوپولیتیک درآمیخته‌اند:

- **شتاب فناوری جهانی:** تبدیل شدن انویدیا به بزرگ‌ترین شرکت دنیا در کمتر از ۴ سال، نمونه‌ای از این شتاب است.
 - **ناترازی عمیق حوزه انرژی و اقتصاد کلان پرتلاطم:** در یک دهه گذشته (از ۱۳۹۰ تا کنون)، نرخ دلار بیش از ۲۰ برابر شده و ۷ بحران اقتصادی بزرگ پشت سر گذاشته‌ایم.
- این محیط ویژگی‌های VUCA دارد؛ نوسان شدید (Volatility)، عدم قطعیت (Uncertainty)، پیچیدگی بالا (Complexity) و ابهام (Ambiguity). محمدی گفت: «ما با یک طوفان کامل در ۶ سطح فناورانه، اقتصادی، رقابتی، داده‌ای، سایبری و ژئوپولیتیک مواجهیم.»

تحولات بنیادین در بازار کار

محمدی به گزارش مؤسسه گلدمن ساکس اشاره کرد که نشان می‌دهد تا سال ۲۰۳۰، حدود ۳۰۰ میلیون شغل دستخوش تغییر می‌شوند. او همچنین به تغییر چشمگیر طول عمر شرکت‌ها اشاره کرد:

- **دهه ۱۹۶۰:** میانگین عمر شرکت‌های S&P 500 حدود ۶۴ سال
 - **امروز:** این عدد به ۱۵ سال رسیده است
- نکته جالب این بود که محمدی اعتراف کرد در سال ۲۰۱۸ پیش‌بینی کرده بود هوش مصنوعی قاعده هرم مهارت‌ها (کارهای تکراری و بدون نیاز به تخصص) را هدف می‌گیرد، اما واقعیت برعکس شد؛ هوش مصنوعی اکنون رأس هرم یعنی مشاغل نیازمند هوشمندی و تخصص بالا (پزشکان، وکلا، اساتید دانشگاه) را هدف قرار داده است.
- محمدی به الگوهای جهانی بقا در بحران اشاره کرد:
- **اسرائیل:** شاخص شدت تحقیق و توسعه (R&D Intensity) حدود ۵.۶ درصد — GDP بالاترین نرخ در دنیا (آمریکا ۵.۳٪، ایران زیر ۵.۰٪)

• **تایوان:** شرکت TSMC قلب تپنده انقلاب صنعتی و تولیدکننده ۷۰ درصد چیپ‌های الکترونیکی دنیاست

وی مدلی سه‌گانه برای مواجهه با عدم قطعیت‌ها ارائه کرد:

۱. سپر: استفاده از هوش مصنوعی برای امنیت سایبری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و محافظت از دارایی‌ها در برابر ضربات محیطی
۲. سلاح: خلق مدل‌های درآمدی جدید و افزایش بهره‌وری (مانند جایگزینی مراکز تماس سنتی با دستیاران هوشمند) با سرعت بالا
۳. رادار: استفاده از داده‌ها برای دید استراتژیک، رصد محیط و رقبا، و تصمیم‌گیری دقیق‌تر مدیریتی

محمدی با اشاره به مفهوم «پادشکنندگی» (Antifragility) تاکید کرد که سازمان‌های برتر از دل بحران تغذیه کرده و قوی‌تر می‌شوند. سیستم‌ها سه حالت دارند؛ شکننده (زیر فشار خرد می‌شوند)، تاب‌آور (مانند فنر برمی‌گردند) و پادشکننده (از بحران بهتر می‌شوند). او هشدار داد که با توجه به بحران انرژی، شرکت‌ها باید به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی نیز گام بردارند.

سیاست‌گذاری و شاخص‌های آمادگی

دکتر داوود ادیب، رئیس کانون هم‌آهنگی فاوا، در نشست «نقش بنگاه‌ها و صنایع بزرگ در کاربردسازی هوش مصنوعی» به شاخص‌های جهانی توسعه هوش مصنوعی اشاره کرد. هوش مصنوعی را یک مگادایم توصیف کرد و از شاخص آمادگی هوش مصنوعی سخن گفت که از سال ۲۰۲۶ در قالب ۶ لایه کشورها را ارزیابی می‌کند: حکمرانی، قابلیت سیاست‌گذاری، پذیرش در بخش دولتی، زیرساخت هوش مصنوعی، توسعه و انتشار، و پایه‌های هوش مصنوعی.

طبق گزارش‌های ارائه‌شده، ایران در شاخص حکمرانی نوآوری (Gil) رتبه ۱۳۸ را در میان ۱۳۹ کشور کسب کرده است که نشان‌دهنده ضعف مفراط در سیاست‌گذاری کلان است. ادیب تاکید کرد: «مهم‌ترین چالش ما نه در حوزه علمی، بلکه در عرصه حکمرانی و سیاست‌گذاری قرار دارد.»

او با انتقاد از تمرکز صرف بر تأمین سخت‌افزار گفت: «این تصور که توسعه هوش مصنوعی صرفاً با خرید GPU محقق می‌شود، اشتباه است. ایران در حوزه مدل‌های بزرگ و سخت‌افزار مزیت رقابتی جدی ندارد، اما از نظر علمی جایگاه مناسبی کسب کرده است.»

ادیب از شاخص AIDV (ارزش دموکراتیک هوش مصنوعی) سخن گفت و مشارکت مردم در تدوین سند هوش مصنوعی را حیاتی دانست. «علی‌اصغر انصاری»، مشاور مدیرعامل شرکت مخابرات ایران در حوزه هوشمندسازی، نیز بر لزوم پرش به نسل چهارم صنعت، توسعه اینترنت اشیا، رایانش ابری و تولید داده در محل (Edge AI) تاکید کرد. او گفت بخش قابل توجهی از صنایع کشور هنوز در سطح انقلاب صنعتی سوم هستند، در حالی که جهان به سمت انقلاب پنجم در حرکت است.

«فرامرز رستگار»، مشاور توسعه فناوری انجمن شرکت‌های فناوری هوش مصنوعی، بر این باور است که اگر دولت در حکمرانی و سیاست‌گذاری دقت لازم را داشته باشد، بخش خصوصی خودش را با روندهای جهانی تطبیق خواهد داد. او گفت: «امروز دنیا بر مبنای شراکت پیش می‌رود، نه روابط ارباب‌ورعیتی.»

میزگرد اکوسیستم؛ چالش زیرساخت و رویای «هوش مصنوعی ملی»

در بخش پایانی، میزگردی به مدیریت محمد شکاری، مدیر مسئول هوشیو برگزار شد. چالش‌های عملیاتی هوش مصنوعی در ایران در این بخش به نقد کشیده شد.

«حسین بیانی»، مدیر ارشد فناوری داتا، به محدودیت‌های شدید دسترسی به سرویس‌های ابری جهانی مانند Azure و AWS اشاره کرد و گفت: «ما حتی اگر در بحران هم نبودیم، با محدودیت‌های دسترسی، سرعت توسعه‌مان کاهش می‌یافت.» او مزیت کشور را در لایه سرویس‌ها و اپلیکیشن‌ها دانست و اضافه کرد که در دوره جنگ اخیر، افت سرعت توسعه بیش از آنکه ناشی از محدودیت اینترنت باشد، نتیجه کاهش دسترسی به خدمات ابری و ابزارهایی مانند ChatGPT بود.

«محمد مظفری»، معاون فنی هلدینگ گرین‌وب، به بحران انرژی اشاره کرد: «حتی با خرید تجهیزات گران‌قیمت، برقی برای روشن نگه داشتن دیتاسنترها وجود ندارد.» او تاکید کرد که بدون همکاری بین‌المللی (به‌ویژه با شرکای شرقی) نمی‌توان به بازیگری جدی در این حوزه تبدیل شد. او همچنین از مصوبات دولتی که با تعیین جریمه برای اپراتورهای هوش مصنوعی باعث انسداد مسیر می‌شوند، انتقاد کرد.

«امیرحسین عسکری»، مدیرعامل دیتاک، با یادآوری شکست پروژه‌هایی نظیر «موتور جستجوی ملی» و «سیستم عامل ملی»، هشدار داد که نباید با نگاه دولتی و شومنی، هوش مصنوعی را به سرنوشت پروژه‌های قبلی دچار کرد. او تاکید کرد که قدرت واقعی ایران در ۱۵ سال سابقه کار تخصصی روی علوم داده است. عسکری اضافه کرد: «بخش زیادی از داده‌ها در سازمان‌ها در سیلوهای جداگانه باقی می‌ماند و به اشتراک گذاشته نمی‌شوند. باید به جای اهداف بزرگ، ابتدا موفقیت‌های کوچک اما واقعی خلق کنیم.»

«محمد نوروزی»، معاون محصول مرکز تحقیقات پارت، بر لزوم «هم‌افزایی» میان بخش خصوصی و دولت تاکید کرد و هوش مصنوعی را هم‌تراز با اختراع «آتش» دانست. او گفت دو انتخاب پیش روست: «یا تنها مصرف‌کننده فناوری باشیم، یا متناسب با ظرفیت‌هایمان نقش مشخصی در اکوسیستم جهانی برای خود تعریف کنیم.»

فردا از امروز آغاز می‌شود

همایش با یک پرسش نمادین پایان یافت: «اگر جای مسئولان بودید چه می‌کردید؟». پاسخ‌ها از «کوچک‌سازی بدنه دولت به نفع ابزارهای هوشمند» تا «یجاد خوشه‌های دانش‌بنیان پیرامون اپراتورهای بزرگ» متغیر بود.

شرکت‌کنندگان در این همایش، علی‌رغم تمام ناامیدی‌ها از ساختارهای دولتی، به قدرت شبکه بخش خصوصی و نخبگان داخلی ایمان دارند. سخنرانان تاکید کردند که هوش مصنوعی در ایران امروز «از نان شب واجب‌تر است» و هر روز تأخیر در پذیرش این «مگادایم»، هزینه‌ای جبران‌ناپذیر بر دوش آینده کشور خواهد گذاشت.

هوش مصنوعی دیگر یک موضوع فانتزی نیست؛ بلکه ستون فقرات بقای ملی در دنیای متلاطم فرداست. این همایش نشان داد که اگرچه در حکمرانی رتبه ۱۳۸ جهان را داریم، اما در دانش هوش مصنوعی جایگاه علمی قابل‌توجهی داریم و این شکاف، تنها با اعتماد به نخبگان، اصلاح حکمرانی و آزادسازی داده پر خواهد شد.