



■ ماهنامه اقتصادی مدیریتی ■ شماره ۳
■ بهمن ۱۴۰۰ ■ ۵۸ صفحه ■ ۲۰۰۰۰ تومان

فهرست

سر مقاله ۴

اخبار ۷

دیدگاه

داس ۲۰۲۴ به روایت دکتر محمود سریح القلم ۸

گفتمان

مهمترین نیاز نوآوری، اکوسیستم آماده است ۱۲

نشستی با دکتر سورنا ستاری، معاون پیشین علمی و فناوری ریاست جمهوری

گزارش

نقد مرکز پژوهش‌های مجلس بر لایحه برنامه هفتم ۲۰

این لایحه نمی‌تواند ۳۵ درصد رشد اقتصادی را با بهره‌وری محقق کند

پرونده ویژه: بهره‌وری و هوش مصنوعی

نقش هوشمندسازی در بهره‌وری استخراج معدن چادرمو

ابوالفضل میرحسینی ۲۲

نقش هوش مصنوعی در کارآمدی بنگاه‌ها/دکتر محمود زرگر ۲۶

وضعیت مولفه‌های ایران در اکوسیستم هوش مصنوعی/دکتر حمید رضایی ۳۰

میزگرد

هوش مصنوعی در ایران امروز: مد، تخیل یا واقعیت؟ ۳۸

مینایی: تولید هوش مصنوعی در ایران خواب و خیال نیست

قادری: بزرگ‌ترین ریسک هوش مصنوعی در کشور، عقب بودن ما از دنیاست

باشگاه بهره‌وری

سوالی که بحث‌آفرین شد: اگر بهره‌وری افزایش یافته، چرا اثرش در رفاه عمومی

مشخص نیست؟ ۴۶

تجربه متفاوت بهره‌وری در شرکت جهان الکترونیک/مهدی افلاطونیان ۴۹

جعبه ابزار بهره‌وری

ایزو ۲۶۰۰۰، ابزاری اجتماعی در افزایش بهره‌وری/دکتر بهرام جلوداری ۵۲



اندیشه بهره‌وری
ماهنامه اقتصادی - مدیریتی
شماره ۹ بهمن ۱۴۰۲

صاحب امتیاز و مدیر مسئول:
سید حمید کلاتری همت آبادی

دبیر تحریریه:
سید حمید کلاتری

با تشکر از:
مجتبی اخوان حجازی
لیلامرگن
احسان رشیدی
امیرحسین غلامزاده نطنزی

طرح روی جلد:
محمد رضا فلاح

به همت انجمن بهره‌وری ایران

نشانی:
تهران، جلال آل احمد، نرسیده به خروجی
چمران، مقابل دانشگاه تربیت مدرس،
خیابان پروانه، شماره ۲، طبقه ۵، واحد ۱۵

تلفن: ۸۸۰۱۶۲۰۴
نمابر: ۸۸۰۱۶۳۱۳

وبسایت: www.irpa.ir
پست الکترونیک: info@irpa.ir

مطالب مطرح شده در مقالات
و یادداشت‌ها لزوماً دیدگاه
«انجمن بهره‌وری ایران»
و نشریه «اندیشه بهره‌وری» نیست.

چاپ: ایران کهن / خیابان مطهری، نرسیده
به چهارراه سهرودی، کوچه سنندج،
پلاک ۶ تلفن: ۸۸۳۴۴۳۸۷



زندگی زیبا با بهره‌وری در خانواده
راهنمای ساده برای زندگی راحت و مفید

روبوتیک (RPA) و پردازش زبان طبیعی (NLP) است. این سیستم‌ها می‌توانند کارهای روزمره را خودکار کنند و با اجازه دادن به ماشین‌ها برای انجام سریع انواع فعالیت‌های خاص، به کاهش خطاهای انسانی کمک کنند. البته استفاده از هوش مصنوعی نیازمند برخی پیش‌نیازها و توجه به نکات زیر است:

یکپارچه‌سازی با سیستم‌های موجود

پیاده‌سازی راه‌حل‌های هوش مصنوعی اغلب مستلزم ادغام آن‌ها با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، فرآیندهای تجاری و جریان‌های کاری موجود است. گفتن این کار آسان‌تر از انجام آن است، زیرا سازمان‌ها باید چالش‌های مختلفی را هنگام تعبیه هوش مصنوعی در سیستم‌های خود در نظر بگیرند:

اول، سازمان‌ها باید با اقداماتی چون به‌روزرسانی یا ارتقای نرم‌افزار، سخت‌افزار و اجزای شبکه، اطمینان حاصل کنند که سیستم‌های موجود می‌توانند از قابلیت‌های هوش مصنوعی پشتیبانی کنند. آنها همچنین باید مطمئن شوند سیستم‌هایشان می‌توانند حجم قابل توجهی از داده‌های لازم برای عملکرد مؤثر الگوریتم‌های هوش مصنوعی را مدیریت کنند. این ممکن است نیازمند سرمایه‌گذاری در ذخیره‌سازی داده‌ها، رایانش ابری و پلتفرم‌های تبدیل داده باشد.

دوم، یکپارچه‌سازی داده‌ها، زیرا الگوریتم‌های هوش مصنوعی معمولاً به داده‌هایی از منابع مختلف نیاز دارند. اطمینان از اینکه منابع داده‌های متفاوت می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، می‌تواند پیچیده، زمان‌بر و پرهزینه باشد؛ به ویژه هنگامی که با سیستم‌های قدیمی سروکار داریم که قابلیت‌های یکپارچه‌سازی داده‌های مدرن را ندارند. سازمان‌ها و بنگاه‌ها باید ایجاد یک استراتژی داده و معماری را در اولویت قرار دهند که امکان یکپارچه‌سازی و ارتباط یکپارچه داده‌ها را در سراسر سازمان فراهم می‌کند.

سوم، اطمینان از همسویی راه‌حل هوش مصنوعی با اهداف تجاری سازمان بسیار مهم است. این شامل ادغام راه‌حل‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری موجود، گردش کار و فرهنگ شرکت است. هم‌راستایی صحیح راه‌حل‌های هوش مصنوعی با اهداف و فرهنگ سازمان‌ها نیازمند تغییر در طرز فکر، آموزش عمیق و مدیریت تغییر است.

رسیدگی به حریم خصوصی داده‌ها و نگرانی‌های امنیتی

بیشتر راه‌حل‌های هوش مصنوعی برای مؤثر بودن به مقادیر زیادی داده‌های شخصی و حساس نیاز دارند. این نیاز به جمع‌آوری داده‌های گسترده، نگرانی‌هایی را در مورد حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها ایجاد می‌کند. سازمان‌هایی که راه‌حل‌های هوش مصنوعی را اتخاذ می‌کنند، باید عوامل زیر را برای رسیدگی به این نگرانی‌ها به شیوه‌ای مسئولانه و مطابق با مقررات در

نظر بگیرند:

اول، سازمان‌ها و بنگاه‌ها باید اطمینان حاصل کنند که از تمام قوانین و مقررات مربوط به حفاظت از داده‌ها مانند GDPR در اروپا، HIPAA در آمریکا و سایر قوانین محلی پیروی می‌کنند. این امر می‌تواند شامل انتصاب کارشناسان زبده حفاظت از داده‌ها، انجام ارزیابی‌های تاثیر حفاظت از داده‌ها و اجرای اصول حریم خصوصی در راه‌حل‌های هوش مصنوعی آنها باشد.

دوم، سازمان‌ها باید اقدامات امنیتی قوی برای جلوگیری از نقض داده‌ها، دسترسی غیرمجاز و سایر تهدیدات امنیت سایبری را اجرا کنند. سرمایه‌گذاری‌های لازم در رمزگذاری داده‌ها، رویه‌های احراز هویت قوی و سیستم‌های تشخیص نفوذ برای ایمن نگه داشتن داده‌های حساس در حین استفاده از فناوری هوش مصنوعی بسیار مهم است. حتی انتخاب یک مرورگر ایمن بر امنیت فعالیت‌های آنلاین شما تأثیر می‌گذارد، بنابراین مثلاً Chrome را در مقابل Safari یا Brave در نظر بگیرید و تصمیمی آگاهانه و متناسب با اولویت‌های امنیتی اتخاذ کنید.

۳- شفافیت و ارتباطات واضح، هنگام رسیدگی به نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها ضروری است. سازمان‌ها باید به ذینفعان، از جمله کارمندان و مشتریان درباره شیوه‌های جمع‌آوری داده‌ها، نحوه استفاده از داده‌هایشان در راه‌حل‌های هوش مصنوعی و نحوه کار آنها برای محافظت از اطلاعات حساس اطلاع دهند.

۴- پیامدها برای نیروی کار

پذیرش گسترده راه‌حل‌های هوش مصنوعی پیامدهای متعددی برای نیروی کار، با نتایج بالقوه مثبت و منفی دارد. هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی شود، اما همچنین می‌تواند باعث جابجایی شغل، اختلال در بازار کار و نیاز به تغییر مهارت نیز بشود. آماده شدن نیروی کار برای این پیامدها با یک ارزیابی صادقانه از اینکه کدام مشاغل و وظایف سازمان در معرض خطر اتوماسیون هستند، آغاز می‌شود. پس از درک این موضوع، سازمان‌ها می‌توانند در برنامه‌های بازآموزی و ارتقای مهارت سرمایه‌گذاری کنند تا به کارکنان در سازگاری و انتقال به نقش‌های جدید کمک کنند. تمرکز باید بر روی توسعه مهارت‌های قابل انتقال مانند تفکر انتقادی، حل مسئله، ارتباط و هوش هیجانی باشد.

سازمان‌ها باید با مؤسسات آموزشی، دولت‌ها و نهادهای عمومی غیردولتی برای ایجاد ظرفیت استعداد جدید و ارتقای تلاش‌های مهارت‌آموزی مشارکت کنند. علاوه بر این، پرورش فرهنگ یادگیری مستمر و توسعه شغلی ضروری است. این می‌تواند شامل ارائه برنامه‌های آموزشی داخلی و خارجی، فرصت‌های مربیگری و سایر منابع باشد.

۵- اطمینان از منصفانه و بیطرفانه بودن الگوریتم‌های هوش مصنوعی

با توجه به اینکه هوش مصنوعی توسط انسان تولید می‌شود، زمانی که داده‌های ورودی آن‌ها نوعی سوگیری داشته باشد، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور ناخواسته تعصبات و تبعیض‌های انسانی را تداوم بخشند. اگر راه‌حل‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌های مغرضانه، تصمیم‌گیری یا پیش‌بینی کنند، می‌تواند منجر به نتایج ناعادلانه، تعصب‌آمیز و بالقوه مضر شود. سازمان‌ها باید فعالانه تلاش کنند تا مطمئن شوند راه‌حل‌های هوش مصنوعی آنها منصفانه و بیطرفانه است. این فرآیند با بررسی کامل داده‌های مورد استفاده برای آموزش الگوریتم‌های هوش مصنوعی، شناسایی و حذف هرگونه منبع سوگیری آغاز می‌شود. سازمان‌ها و بنگاه‌ها باید تلاش کنند مجموعه داده‌های متنوع و فراگیری ایجاد کنند که پوشش‌دهنده کامل فضای تصمیم‌گیری باشد.

۶- بهترین ابزارهای مدیریت پروژه چابک

علاوه بر این، سازمان‌ها باید در توسعه الگوریتم‌های منصفانه و بیطرفانه سرمایه‌گذاری کنند. این شامل اتخاذ بهترین شیوه‌ها در توسعه الگوریتم، از جمله گنجاندن معیارهای انصاف، شفافیت و مسئولیت‌پذیری در طراحی مدل هوش مصنوعی است. شرکت‌ها نیز باید ساختارهای مدیریتی و حاکمیتی روشنی ایجاد و مسئولیت نظارت بر عدالت، اخلاق و شفافیت راه‌حل‌های هوش مصنوعی را تعیین کنند. این ممکن است شامل ایجاد یک تیم اخلاقی اختصاصی هوش مصنوعی یا کار با مشاوران مستقل یا خبرگان بین‌المللی اخلاق هوش مصنوعی باشد.

با پرداختن به این چالش‌ها و ملاحظات، هنگام اجرای راه‌حل‌های هوش مصنوعی، سازمان‌ها و بنگاه‌ها می‌توانند پذیرش اخلاقی، مسئولانه و پایدار هوش مصنوعی را تقویت کنند تا در عین به حداقل رساندن خطرات بالقوه و اثرات نامطلوب، به ارزش کسب‌وکار آنها نیز بیفزاید.

نتیجه

با پیشرفت فناوری هوش مصنوعی، سازمان‌ها و بنگاه‌ها باید اطمینان حاصل کنند که راه‌حل‌های هوش مصنوعی در مجموعه آنها شفاف، پاسخگو و منصفانه است. اجرای این اقدامات به اطمینان از پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی و به حداکثر رساندن ارزشی که می‌تواند برای کسب و کارها داشته باشد، کمک خواهد کرد. در هر مجموعه با بکارگیری تیم مهندسی خیره و ساختارهای مدیریتی و حاکمیتی که به خوبی طراحی شده باشند، شرکت‌ها می‌توانند از اینکه ابتکارات و برنامه‌های هوش مصنوعی در مجموعه آنها ایمن و مطابق با مقررات است، مطمئن باشند و میزان اثر بخشی برنامه‌های پیشنهادی بر ستانده سیستم خود را ارزیابی کنند.

ابلاغ برنامه ارتقای بهره‌وری وزارت علوم توسط معاون رئیس‌جمهور

برنامه ارتقای بهره‌وری «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» توسط دکتر لطیفی معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان امور استخدامی کشور با تأکید بر «افزایش ۷۵ درصدی پژوهش‌های مسئله‌محور»، «رشد سالانه اشتغال فارغ‌التحصیلان به میزان ۴ درصد» و «افزایش بهره‌وری در استفاده از امکانات و دارایی‌های این بخش» ابلاغ شد. این برنامه با تمرکز بر نقش کلیدی وزارت عتف در حوزه افزایش بهره‌وری منابع انسانی و مولدسازی دارایی‌های فیزیکی در اختیار تهیه شده است.

در این برنامه ۴ مسئله و ۱۳ اقدام پیشران در ۵ محور «مرجعیت علم نافع و توانمندسازی»، «تربیت نیروهای متخصص، متعهد، خلاق، ماهر و کارآفرین»، «تقاضا محوری، کاربردی کردن و تجاری‌سازی دستاوردها و محصولات علمی»، «عدالت‌محوری در توزیع منابع و امکانات و مولدسازی آن‌ها»، و «دیپلماسی علمی، فناوری و نوآوری» تعریف شده است. این موارد در چارچوب نظام‌نامه جدید چرخه مدیریت بهره‌وری که رویکرد آن مسئله‌محوری و تمرکز بر اولویت‌هاست، تدوین شده‌اند.

در همین حال روز ۲۶ دی ماه، اولین اجلاس بهره‌وری در علوم، تحقیقات و فناوری با حضور رئیس سازمان امور اداری و استخدامی کشور و وزیر علوم، تحقیقات و فناوری برگزار شد و طی آن، از سند نظام ارتقای بهره‌وری عتف (ناب) رونمایی شد. در این اجلاس وزیر علوم با تأکید بر ارتقای بهره‌وری در حوزه آموزش عالی، گفت: ارتقای اعضای هیئت علمی باید بر اساس نقش آنها در افزایش بهره‌وری انجام شود.

نشست تجارب کارآفرینان با حضور موسس ستاره کویر و تک ماکارون

نشست تجارب کارآفرینان با حضور احمد صادقیان، موسس ستاره کویر و تک ماکارون با همکاری دانشکده مدیریت دانشگاه تهران و انجمن بهره‌وری ایران برگزار شد. احمد صادقیان در فاصله سالهای ۵۸ تا ۶۰ پروانه فرش ماشینی ستاره کویر را گرفت و برای تامین ماشین آلات با آلمان شرقی قرارداد بست. از آنجا که کیفیت فرش‌های ستاره یزد مطلوب بود، آنها توانستند با فرش‌های وارداتی چون بلژیکی رقابت کنند.

صادقیان که اولین تولیدکننده ماکارونی است و این صنعت را در ایران بومی‌سازی کرده، علت گرایش به تولید ماکارونی را این گونه شرح داد: آقای نعمت‌زاده وزیر صنعت وقت از گروهی از تولیدکنندگان آرد دعوت کرد و من هم حضور داشتم. نعمت‌زاده به خود نهیب زد که چرا صنعت ایران آنقدر ناتوان است که نمی‌تواند ماکارونی تولید کند و از حضار خواست یک نفر این امر را بر عهده بگیرد. صادقیان از مشکلات مسیر گفت و اشاره کرد: زمانی شروع به تولید کردیم که کارخانجات راصدره می‌کردند و به ما می‌گفتند، در این زمان نباید برای تولید سرمایه‌گذاری کرد. ولی با عشق و علاقه توانستیم بر مشکلات غلبه کنیم.

بزرگترین چالش کاری صادقیان عدم امکان پیش‌بینی آینده است که هیچ وقت نتوانسته برنامه‌ریزی بلندمدت داشته باشد. او در پایان در توصیه به شرکت‌کنندگان گفت: همه توانمندی‌های خاص خود را دارند و باید به توانایی خود باور داشته باشند. لازم نیست همه مقدمات آماده باشد؛ برای شروع، داشتن اعتماد به نفس و تصمیم، کافی است.

نگوداشت دکتر مسعود نیلی در دانشگاه شریف

آیین نگوداشت دکتر مسعود نیلی، اقتصاددان و استاد اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف برگزار شد. سید حمید کلانتری، مدیر عامل انجمن بهره‌وری ایران در روایتی از این برنامه نوشت: امروز در نگوداشت دکتر مسعود نیلی استاد برجسته، صاحب‌نظر اقتصاد و مدیری شایسته، خدمت، پاک‌دست و متواضع در دانشکده مدیریت و اقتصاد شریف که خودش در کنار استاد ارجمند دکتر مشایخی در تاسیس آن مشارکت مؤثر داشت، شرکت کردم. مراسم زینبا، دلنشین و عاشقانه بود که به همت دانشجویان و همکارانش بسیار صمیمی و به دور از تشریفات متداول برگزار شد؛ مجلسی در شان خدمات ارزنده دکتر نیلی در عرصه اقتصاد، برنامه ریزی و دانشگاه. چند بار جمعیت یکپارچه ایستادند و با شکوه و کف‌زدن‌های ممتد از ایشان تقدیر کردند. من هم به نمایندگی از انجمن بهره‌وری لوح و کتابی به ایشان تقدیم کردم، انصافاً برنامه‌آموزنده و لذت‌بخشی بود.





داوس ۲۰۲۴ به روایت دکتر محمود سریع القلم

مثلث هوش مصنوعی رقابت و فرصت‌های سرمایه‌گذاری

دکتر سریع القلم در یادداشتی به مهمترین نکات مجمع جهانی اقتصاد در داوس سوییس اشاره کرده که به دلیل اهمیت روایت تحولات جهانی، در ادامه به خلاصه آن اشاره می‌شود.

مجمع جهانی اقتصاد، اجلاس سالانه خود را برای پنجاه و چهارمین بار در شهر داوس سوئیس طی روزهای ۱۵ تا ۱۹ ژانویه (۲۵ - ۲۹ دی ماه) برگزار کرد. خارج از جهان غرب، هند و عربستان حضوری پررنگ داشتند و در سخنرانان آنها انرژی، امید، حس تعلیق قوی به کشور، تسلط بر موضوعات و اعتماد به نفس موج می‌زد. در میان رهبران

جهان شاید سخنان عمومی و خصوصی نخست‌وزیر ویتنام بسیاری را تحت تاثیر قرار داد. او گفت که کشورش تاریخ سختی را با آمریکا و چین تجربه کرده ولی در دهه ۱۹۹۰ هیئت حاکمه آن کشور وضعیت زندگی، منافع ملی و ثروتمند شدن ویتنام را بر تسویه حساب تاریخی با قدرت‌های بزرگ ترجیح داد.

شاید نزدیک به ۸۰ درصد مباحث میزگردها و کارگاه‌های داوس ۲۰۲۴ حول محور IT و هوش مصنوعی بودند. فضای تئوریک این مباحث تحت تاثیر یک تحقیق مجمع جهانی اقتصاد پیرامون مخاطرات اقتصاد جهانی دو سال آینده از یک طرف و ۱۰ سال آینده از طرف دیگر بود. در مخاطرات دو سال آینده، لیست به ترتیب اهمیت به صورت زیر ارائه شده است: ۱. اطلاعات نادرست در فضای مجازی ۲. رخدادهای شدید آب و هوایی، ۳. هوایی ۳. دو قطبی‌های اجتماعی ۴. ناامنی سایبری ۵. نزاع‌های مسلحانه بین دولت‌ها ۶. فقدان فرصت‌های اقتصادی ۷. تورم ۸. مهاجرت غیرداوطلبانه ۹. نزول اقتصادی ۱۰. آلودگی هوا.

کشورهای غیرمجهز به هوش مصنوعی در میان ملل تمام‌شده

تفاوت میان کشورها و بخش خصوصی آنها در سرعت دسترسی به فناوری‌های جدید برای مقابله با این مخاطرات است. به تعبیر یک وزیر هوش مصنوعی، کشورهایی که

مجهز به هوش مصنوعی نیستند، در میان ملل تمام شده تلقی خواهند شد. جوامعی که در هوش مصنوعی آموزش نمی‌بینند، در عمل توانایی ایجاد اشتغال را از دست می‌دهند. هوش مصنوعی به بهره‌وری، نوآوری، افزایش تولید، کسب سهم بازار بالاتر و رشد اقتصادی می‌انجامد.

اگر هوش مصنوعی در یک کشور رایج نشود، عملاً حکمرانی سنتی بوده و از کوران تحولات بین‌المللی عقب می‌ماند. امارات، هم مقامات را در هوش مصنوعی آموزش داده و هم از کلاس پنجم دبستان بچه‌های مدارس را با این فناوری‌ها آشنا می‌کند. یکی از چالش‌های بحث هوش مصنوعی این است که دقیقاً کدام قسمت‌ها به اشتغال بیشتر خواهد انجامید. این به نحوه سرمایه‌گذاری دولت‌ها در این عرصه ربط می‌ماند.

پیدا می‌کند. به طور طبیعی به میزانی که درآمد سرانه در کشورها افزایش می‌یابد، بهره‌برداری از نوآوری‌های هوش مصنوعی نیز ارتقا پیدا می‌کند.

انرژی‌های

با توجه به رشد جمعیت جهان به ۱۰ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰، موضوع انرژی و کارآمدی در استفاده از انرژی نه تنها در غرب بلکه در چین از موضوعات کلان حکمرانی نوین است. ۱۰ سال پیش از هر ۲۵ خودرو یک خودرو الکتریکی بود که هم‌اکنون به یک خودرو از هر ۵ خودرو رسیده است. چینی‌ها ۸۰ درصد باتری‌های خودروهای الکتریکی در جهان را می‌سازند که از حدود ۲۰ سال پیش سرمایه‌گذاری بر روی آن را آغاز کرده‌اند. ساخت نیروگاه هسته‌ای در جهان به طور تصاعدی برای انرژی پاک و جلوگیری از افزایش گاز دی‌اکسید کربن آغاز شده است. با اینکه ۷۰ درصد برق فرانسه از نیروگاه‌های هسته‌ای است، در عین حال از تابستان امسال ساخت ۸ نیروگاه هسته‌ای جدید آغاز خواهد شد.

مدل جدید کسب و کار

در یکی از کارگاه‌های حکمرانی، محقق به نام Andrew McAfee کتاب جدید خود را معرفی کرد که در آن مدل‌های بنگاه‌داری مدرن مورد بررسی قرار گرفته است. اگر

در گذشته از طریق مشخص کردن اهداف، جزئی کردن افق‌ها، عملیاتی کردن اهداف/افق‌ها و گماشتن تیم‌هایی برای تشکیل جلسه جهت تحقق اهداف بنگاه‌ها طراحی و مدیریت می‌شد، هم‌اکنون بنگاه‌ها دو گروه عمده دارند و بسیاری از گروه‌ها و جلسات و تشکیلات هر می برپیده شده‌اند. آن دو گروه عبارتند از: گروه فناوری و گروه جذب مصرف‌کنندگان و مشتریان. در این کارگاه گفته شد بنیان موفقیت بنگاه‌هایی مانند تسلا، VW، اپل و SpaceX استقلالی است که به گروه‌های فناوری برای ابداع داده شده است. در بنگاه‌داری جدید، مدیریت از راس هرم به سوی اعطای مسئولیت به گروه‌های کوچک فناوری و منبع ابداع و نوآوری حرکت کرده است.

چینی‌ها از طریق مشارکت اقتصادی (Joint Venture) با شرکت‌های متوسط فناوری در ژاپن و آمریکا و غرب اروپا تلاش می‌کنند از دیتاهای مصرف‌کنندگان و درخواست‌های آنان و بازارهای مصرفی جدید مطلع شوند. این تحولات باعث شده تا اقتصاد جهانی از مفهوم جهانی شدن (Globalization) به باز جهانی شدن (Re-globalization) سیر کند، به طوری که شرکت‌ها دیگر در درون غرب نیست، بلکه میان صنعتی و نیمه صنعتی، توسعه یافته و در حال توسعه، جهان اول و جهان سوم ظهور پیدا کرده است.

حکمرانی شگفت‌انگیز دولت هند

نقش دولت‌ها و حاکمیت‌ها در مدیریت منطقی این فرایند رقابتی تعیین کننده است. رئیس شرکت کوکاکولا که مرکزیتی در هند برای بازارهای آسیایی خود ایجاد کرده و ۳۵۰ هزار نفر هندی را در استخدام خود دارد، حدود ۸۰۰ میلیون دلار در این کشور سرمایه‌گذاری کرده است. او معتقد بود که دولت هند به مراتب از جامعه و بخش خصوصی در استفاده از فناوری، تسهیل فرایندهای تولید، نظام آموزشی و سرعت در تصمیم‌سازی جلوتر است. دولت هند در دوره کرونا برای ۵۱۰ میلیون نفر برای اولین بار حساب بانکی باز کرد و برای ۹۵۰ میلیون نفر کارت شناسایی دیجیتال برای انتخابات صادر کرده است، نرخ تورم را بین ۴ تا ۶ درصد حفظ کرده و فضای کسب و کار را نه تنها برای بخش خصوصی خود بلکه سرمایه‌گذاری خارجی از طریق رشد بی سابقه فناوری و ساختار دیجیتالی تسهیل کرده است. هند هم‌اکنون در عموم محافل بین‌المللی صدای جهان سوم خطاب می‌شود و در اخذ حقوق و تسهیلات برای توسعه کشورهای جنوب نهایت تلاش خود را در قالب سازمان‌های بین‌المللی اعمال می‌کند. چینی‌ها، هندی‌ها و حتی ویتنامی‌ها عموماً معتقدند خارج از قواعد نظام بین‌الملل موجود نمی‌توان ثروت تولید کرد و مشکلات اجتماعی-اقتصادی را حل کرد. اصل، راضی



بنیان موفقیت بنگاه‌هایی مانند تسلا، VW، اپل و SpaceX استقلالی است که به گروه‌های فناوری برای ابداع داده شده است. در بنگاه‌داری جدید، مدیریت از راس هرم به سوی اعطای مسئولیت به گروه‌های کوچک فناوری و منبع ابداع و نوآوری حرکت کرده است.



دولت هند در دوره کرونا برای ۵۱۰ میلیون نفر برای اولین بار حساب بانکی باز کرد و برای ۹۵۰ میلیون نفر کارت شناسایی دیجیتال برای انتخابات صادر کرده است، نرخ تورم را بین ۴ تا ۶ درصد حفظ کرده

نگه داشتن شهروندان از طریق شاخص‌های اقتصادی است و چون غرب به جنوب در تامین مواد اولیه، نیروی کار ماهر، بازار مصرفی، فرایند تولید و بنگاه‌های پلنفرم که بخش‌هایی از خط تولید را بر عهده می‌گیرند نیاز دارد، شرایط جهانی بهترین فرصت را برای ثروتمند شدن جنوب و در نتیجه حفظ استقلال سیاسی فراهم آورده است.

روسیه، پیامد ترجیح امنیت بر ثروت‌یابی

کشوری که ثروت تولید نکند نمی‌تواند استقلال سیاسی داشته باشد. وقتی کشوری در قالب مشارکت‌های اقتصادی و سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی به صورت دسته جمعی تصمیم بگیرد و عمل کند، کمتر اشتباه می‌کند. امنیت ملی از کانال‌های تولید ثروت عبور می‌کند. روسیه که امنیت را بر ثروت‌یابی ترجیح داد، در نهایت تمام ارتباطات فناوری خود را با اروپا و آمریکا از دست داد و مشارکت‌های فناوری آن تعطیل شد و هم‌اکنون آینده اقتصادی روسیه در بیجینگ رقم می‌خورد. اشتباه استراتژیک روسیه که به واسطه ناتوانی‌های تئوریک رهبران آن حاصل شد این است که امنیت را می‌خواهد از طریق تسلیحات به دست آورد و نه تولید ثروت و ورود در اقتصاد جهانی. روسیه که هر نوع فلز و معدن قابل تصور در کره زمین را در خاک خود داراست، توانمندی‌های قابل توجهی در علوم مهندسی، کامپیوتر و فناوری دارد ولی به واسطه عدم درک صحیح از روندهای جهانی، این پتانسیل عظیم را به قدرت تبدیل نکرده است. حدود ۵۰۰۰ نفر از بهترین‌های مهندسی و علوم پس از جنگ اوکراین از روسیه به آمریکا و کانادا مهاجرت کرده‌اند در حالی که روسیه می‌توانست با سرمایه‌گذاری و ادراک عمیق از روندهای جهانی زودتر از چین قدرتمند شود. از این منظر، روسیه حدود نیم قرن از فهم

جدید قدرت عقب است. تمام کشورهایی که به آمریکا، «نه» و «شاید» می‌گویند آن‌هایی هستند که توان فناوری و اقتصادی پیدا کرده‌اند.

چالش‌های نبادلات جهانی

اقتصاد جهانی آنقدر دارای سهام داران و ذی‌نفعان فراوان شده‌اند که فهم و ادراک متقابل و ایجاد اطمینان و اعتماد میان دولت، حکومت، عامه مردم، بانک‌ها، تولیدکنندگان و ارائه‌کنندگان خدمات در سیاست‌گذاری و اجرای قانون از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده، به طوری که تیم اجلاس داوز امسال، اعتمادسازی بود. این اعتماد در همکاری در شرایطی از برجستگی بیشتری حکایت می‌کند که بدهی در جهان ۳۰۰ درصد تولید ناخالص جهانی است و بدون همکاری و هماهنگی، بسیاری از چالش‌ها قابلیت مدیریت نخواهند داشت. عموم اقتصاددانان و سازمان‌های بین‌المللی باور

داشتند در سال ۲۰۲۴ جهان رشد بالاتری خواهد داشت. یک علت افزایش جمعیت در آفریقا و آسیا است. در عین حال تقاضا برای مسافرت و حمل‌کالا نیز حاکی از بهبود وضعیت رشد است. فقط دو شرکت هواپیمایی هندی ۷۵۰ هواپیما سفارش داده‌اند (Air India & IndiGo). ایرباس ۵۶۲۶ و بوئینگ ۸۶۰۰ سفارش هواپیما در دستور کار خود دارند.

دورنگه داشتن اقتصاد از سیاست

در داوز ۲۰۲۴، در ۴۵۰ جلسه به مسایل سیاسی، امنیتی، منطقه‌ای و ژئوپلیتیک پرداخته شد و عموماً این اعتقاد وجود داشت که علی‌رغم بحران اجنگ در سه منطقه جهان (تابوان، اوکراین و غزه) اقتصاد جهانی در حال پیشرفت است. حتی ناامنی‌های منطقه دریای سرخ و کانال سوئز باعث افزایش قیمت نفت نشده، زیرا عرضه نفت از تقاضا بالاتر

است و در کنار این بحران‌های امنیتی و ژئوپلیتیک، رشد و توسعه اقتصادی در حال تحقق است. منطقه عربی خلیج فارس با صدها پروژه عمرانی و صندوق ارزی بالغ بر دو تریلیون دلار، یک منبع مهم سرمایه‌گذاری، کار مشترک و حتی رشد فناوری‌های جدید و Start-up ها هستند. در جهانی زندگی می‌کنیم که حکومت‌ها اجازه نمی‌دهند ریل رشد اقتصادی را بیل بحران‌های سیاسی - امنیتی تلاقی پیدا کند بلکه با دیپلماسی و خُسن همجواری، خود را حتی المقدور از تنش‌ها و بحران‌ها دور نگه می‌دارند.

چند نکته پایانی

داوز ۲۰۲۴، مثلث هوش مصنوعی، رقابت و فرصت‌های سرمایه‌گذاری بود. حدس این نویسنده از مشاهدات دور و نزدیک در راهروهای اجلاس این است که طی ۵ روز، نزدیک به دو هزار ملاقات میان دولت‌ها و شرکت‌های مختلف جهان، جهت بهره‌برداری

از فرصت‌های سیاست‌گذاری و کار مشترک انجام گرفت. همه در پی همکاری، تعامل، کاهش تنش‌ها، رفع سوء تفاهم‌ها و افزایش ثروت ملی بودند. نخست‌وزیر ویتنام می‌گفت در کشور او ضرب المثلی می‌گوید: اگر می‌خواهی تند بروی، تنها برو ولی اگر می‌خواهی به افق‌های دور دست برسی، با هم و با دیگران حرکت کن. او تأکید کرد رشد و توسعه امری جمعی است و بدون تعامل و یادگیری با همسایه و غیر همسایه، سعادت ملت‌ها به دست نمی‌آید. یکی از شگفتی‌های داوز این است که پنج رئیس بانک مرکزی در میزگردی شرکت می‌کنند و طی فقط ۴۵ دقیقه، پیچیده‌ترین، دقیق‌ترین، عمیق‌ترین، دوراندیشانه‌ترین واژگان، جمله‌بندی‌ها، فرمول‌بندی‌ها و تحلیل‌های خود را در حداقل زمان، بیان می‌کنند. باهم دیالوگ دارند. به هم گوش می‌کنند. از یکدیگر می‌آموزند. برهم اثر می‌گذارند. از هم اثر می‌پذیرند. آن‌ها تمرکز ذهن دارند و به چهل سال آینده می‌اندیشند.



نخست‌وزیر ویتنام می‌گفت در کشور او ضرب المثلی می‌گوید: اگر می‌خواهی تند بروی، تنها برو ولی اگر می‌خواهی به افق‌های دور دست برسی، باهم و با دیگران حرکت کن.



DAVOS

World Economic Forum



نمی توانیم از دولت و آدمی که ساعت ۸ صبح کارت می زند و ۴ بعد از ظهر می رود، توقع نوآوری داشته باشیم. نوآوری مختص بخش خصوصی است که در سه گوش دیوار گیر کرده و بدهی هم بالا آورده باشد. بنشینند و فکر کنند چطور می تواند از این مخمصه خودش را نجات دهد

نشستی با دکتر سورنا ستاری، معاون پیشین علمی و فناوری ریاست جمهوری

مهمترین نیاز نوآوری، اکوسیستم آماده است

۱۲۰ هزار میلیارد تومان بوده، از دستاوردهای دوران خدمت ستاری و همکاران اوست. با توجه به اهمیت خلاقیت و نوآوری در افزایش بهره‌وری، هیئت مدیره انجمن بهره‌وری ایران میزبان دکتر سورنا ستاری بود تا مطالب ارزشمندی در صورت ایجاد زیست بوم مناسب نوآوری در کشور بیان کند و اکنون خلاصه مباحث او از نظر شما می‌گذرد.

سورنا ستاری دانشیار دانشگاه صنعتی شریف و رئیس کمیسیون علم و فناوری شورای راهبردی روابط خارجی، از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور و رئیس بنیاد ملی نخبگان بوده و طی این سالها خدمات ارزشمندی در جهت توسعه نوآوری و فناوری و تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور انجام داده است. تشکیل حدود ۸ هزار شرکت دانش‌بنیان و بیش از ۱۰ هزار استارت‌آپ که ارزش فروش محصولاتشان در سالهای گذشته بیش از

می‌چرخد. آخرش اینها سردرد می‌گرفتند، رئیس‌جمهور و معاون اول می‌گفتند خودتان جلسه‌ای بگذارید و حل کنید، چرا؟ دان مرغ چه ربطی به دولت دارد؟ چون تحریم بودیم.

در جای دولتی نوآوری رخ نمی‌دهد

الان در پژوهشگاه صنعت نفت ۲۵۰۰ نیرو و حدود ۳۰۰-۲۵۰ نفر هیئت علمی داریم. از نظر قدمت بعد از انستیتو رازی و پاستور، سومین پژوهشگاه کشور است، اما در این ۷۰-۸۰ سال کدام لایسنس را به نفت داده یا کدام کاتالیست را درست کرده؟ گفتیم متخصص به آنجا نمی‌رود، از کنار پالایشگاه تهران، آن را به بهترین نقطه مملکت منتقل کردیم، کنار آزادی. من آنجا بودم و می‌دانم چه خبر است، صبح تا ساعت ۹ و ده، در جاده سلامتی راه می‌رفتیم. بعد صبحانه و روزنامه. تا ظهر. بعد از ناهار و نماز، درهای آزمایشگاه قفل بود. چرتی می‌زدند. ساعت ۴ سر کار اصلی می‌رفتند و مشاوره می‌دادند. سال ۸۵-۸۶، حدود هزار میلیارد تومان خرج جابه‌جایی پژوهشگاه صنعت نفت شد. بهترین کمپ کشور در پژوهشگاه صنعت نفت است. استخر،

ما در حوزه انرژی در بخش خصوصی پا نمی‌گیرد. چون دولت آنجاست. شرکت‌های ما در حوزه آب، تکنولوژی‌های خیلی خوبی توسعه دادند اما نمی‌توانند کار کنند. چون دولت می‌گوید آب را باید به من بفروشید. با چه قیمتی؟ چند سال دیگر می‌خواهید به او پول بدهید؟ پولش را می‌خورد و بالا می‌کشد، سه سال دیگر به قیمت سه سال پیش می‌خواهد به او پول بدهد.

دولت قیمت شیر بقالی را هم می‌خواهد تعیین کند، چند دفعه جلسه مرغ داشته‌ایم در دولت؟ سناریو هم تکراری است. در دولت جدید هم همین بود. ناگهان آقای مخبر می‌گفت، آقای وزیر کشاورزی، این چه وضع مرغ است؟ وزیر کشاورزی می‌گوید دان آن را وزیر صمت باید وارد می‌کرد که نکرده. وزیر صمت می‌گوید رئیس بانک مرکزی ارز نداده است. این می‌گفت گمرک ترخیص نکرده است. همین‌طور دور میز

هواپیما استفاده می‌شود. اما خیلی فرق است بین پولی که یک کارآفرین از جیب درمی‌آورد و در پروژه می‌گذارد، با دولتی که پول ملت را خرج می‌کند. شما یک پروژه پتروشیمی را دست بخش خصوصی بدهید، یک دهم دولت درمی‌آورد، زمانش هم بیست سال طول نمی‌کشد و سریع جمع می‌شود. چون پولی که می‌گذارد برایش مهم است.

فناوری در بستر بخش خصوصی توسعه پیدا می‌کند فناوری اصولاً در بستر بخش خصوصی توسعه پیدا می‌کند. ما نمی‌توانیم از دولت و آدمی که ساعت ۸ صبح کارت می‌زند و ۴ بعد از ظهر می‌رود، توقع نوآوری داشته باشیم. نوآوری مختص بخش خصوصی است که در سه گوش دیوار گیر کرده و بدهی هم بالا آورده باشد. بنشینند و فکر کنند چطور می‌توانند از این مخمصه خودش را نجات دهد. آن زمان نوآوری از خودش بروز می‌دهد.

الان جاهایی که بهره‌ور نیست، مثل حوزه انرژی، حاکمیت دولت است. شرکت‌های



همیشه در دولت می‌گفتم اگر کار بلد بودیم، در بخش خصوصی کار می‌کردیم. در دنیا هم آدم‌های باهوش در دولت نمی‌مانند، در بخش خصوصی کار می‌کنند. همه دنیا اوایل قرن بیست و یکم، دنبال این بودند که هواپیما بسازند؛ آمریکایی‌ها با استادی به نام سموتل لندینگ قرار داد بسته بودند که هواپیما بسازد. استاد دانشگاه ییل و هاروارد بود، آدم خیلی معروفی است و کلی اختراع داشت. او هواپیما را ساخت، تست اول در می‌سی‌سی‌پی در آب افتاد، تست دوم هم همین‌طور. آن زمان نیویورک تایمز در مقاله‌ای نوشت بشر تا صد سال دیگر هم نمی‌تواند ببرد. دو هفته بعد از این مقاله،

هیچ دولتی بهره‌ور نیست

از سال ۷۵ در نفت کار کردم، نفت را هم از روی سکو شروع کردم، مدیر خیلی پروژه‌ها بودم. همیشه فکر می‌کردیم وقتی این پروژه به بهره‌برداری می‌رسد، کشور را تکان می‌دهد. بعد از چند سال که بر می‌گشتیم می‌دیدیم زیر ظرفیت کار می‌کند، درست کار نمی‌کند. اکوسیستمی در تمام این سال‌ها داخل کشور شکل گرفته که نمی‌گذارد این بحث‌ها پا بگیرد. دلیل اصلی‌اش هم حاکمیت دولت است. هیچ دولتی بهره‌ور نیست. ژاپن هم دولتش نسبت به بخش خصوصی آن بهره‌ور نیست.



چرا سیلیکون ولی در کالیفرنیاست؟ پاسخش فقط یک کلمه بود: اکوسیستم! اکوسیستمی آنجا فعال است که باعث می‌شود این زایش در آنجا اتفاق افتد و بالا بیاید. مقاومت دولت و بخش خصوصی هم جلویش نیست.

سونا، جکوزی، درمانگاه مجهز و... نتیجه آن چه شده است؟ بقیه هم همین است. مگر انستیتو پاستور کدام واکنس را بیرون داده است؟ رازی چه کار می‌کند. چطور است که یک شرکت خصوصی مثل اکسیر، ربطی به پژوهشگاه صنعت نفت ندارد. همان آدم‌ها زمانی که بیرون می‌آیند، مانند دکتر مهبودی که هیئت علمی پاستور بود. بیرون آمد و شرکت سیناژن را زد. اگر در پاستور می‌ماند، این همه شرکت بیوتک داشتیم؟ همان آدم وقتی به این اکوسیستم می‌آید، شکوفا می‌شود. اکوسیستم ما به واسطه کار دولت، کاملا تخریب شده است. خیلی از بخش خصوصی ما هم رانت خوار هستند، خیلی از آنها وام در وام می‌گیرند. مثلا کارخانه بخاری سازی دارد ولی اصل بیزنس او، بازار آهن است. طبیعت او براساس اکوسیستم کشور شکل گرفته است: تحریم، رانت اطلاعاتی، رانت سوخت و انرژی و... باعث شده آنها هم بهره‌ور نباشند.

گردش مالی ده میلیارد دلاری شرکت ایرانی در فضای پانصد متری

هنر ما در این سال‌ها فقط توسعه شرکت‌ها بود و اسم‌شان را دانش بنیان گذاشتیم. در دنیا چنین چیزی نیست. اما به خاطر قانون جهش تولید شرکت‌های دانش بنیان ایستادم.

حق و حقوق‌شان همین است که در قانون جهش تولید دیدیم. تازه بعضی موارد مثل تامین اجتماعی را نتوانستیم حل کنیم. این حق یک شرکت است که برای کار کردن چیزهایی در اختیارش باشد. کار دولت هم جز خراب کردن نیست. در اجرا نمی‌توانیم جمع کنیم، نمی‌توانیم خدمت ارائه دهیم. همین جاها بود که شرکت‌ها نتوانستند خودشان را در استارت‌آپ‌ها نشان دهند. الان در پارک شریف ۸۰۰ شرکت داریم. مثلا نوبیتکس پارک سال ده میلیارد دلار گردش مالی داشت در فضای پانصد متری. جی بیت که پشت صحنه تمام تراکنش‌های اسنپ، دیجی کالا و... است، روزی دو هزار میلیارد تومان گردش مالی دارد؛ چرا؟ چون بانک عرضه ندارد خدمات دهد. در دنیا هم همین است. بانک‌ها نمی‌توانند خدمات تخصصی ارائه کنند. مثلا راننده اسنپ ساعت ۱۲ شب جمعه تسویه می‌زند، پول در همان لحظه در حسابش است. بانک فهم این را ندارد که چنین سرویسی برای مشتری لازم است. نئو بانک برای هر مشتری، شخصی سازی شده و سرویس خودش را می‌دهد. الان برای بانک فرقی نمی‌کند که یک ریال در بانک داشته باشیم یا ده میلیارد. همه رئیس بانک‌ها را آوردم و گفتم این که می‌بینید روزی دو هزار میلیارد گردش دارد، از این همه دکان و دستک شما چقدر درمی‌آید؟ ما اکوسیستمی داریم که نمی‌توانیم قیمت

سوخت و آب را بالا ببریم، وقتی نمی‌توانیم قیمت آب را بالا ببریم، بهره‌وری در کشاورزی نداریم و به جایی می‌رسیم که دیگر نداریم بدهیم. قانون گفته که ۳۵ میلیون کنتور باید هوشمند شود. یک استارت‌آپ در مشهد داریم، کل کنتورهای یک واحد را با هفت دلار آنلایین کرد و می‌تواند دستور قطع و وصل کنتور گاز، آب و برق را بدهد. چیزی هم به اسم فیدر تضمینی درست کرده است. شهرک‌های صنعتی با توافقی صحبت می‌کنند اگر نخواهید برق ما را در سه ماه تابستان قطع کنید، چقدر می‌توانید برق بدهید؟ مثلا تضمینی از توانیر می‌گیرد روی ۵۵ درصد. حالا صد و خرده‌ای واحد در شهرک صنعتی هست و برای خودش بازار درست می‌کند. وقتی دولت دخالت نکند، درست می‌شود. وزارت نیرو می‌گوید از اینجا به بعدش اصلا به من ربطی ندارد که چه کار می‌کنید. خودتان می‌خواهید برق درست کنید، هر کاری می‌خواهید بکنید. اولاً به خود اینها آموزش داده که چطور برق را کم کنند، بعد می‌گوید حسین آقا الان می‌توانید برق بدهید؟ به چه قیمت؟ بازار ثانویه داخلی درست کرده و ده درصد کمیسیون برمی‌دارد. همین الان ۷،۸ شهرک صنعتی را دستش گرفته است.

بخش خصوصی سنتی ما از دولت بی‌رحم‌تر است

این همان ایده‌ای بود که دادیم تا بازار انرژی

درست کنیم. چه موقع این اتفاق می‌افتد؟ زمانی که دولت کنار بکشد. تا زمانی که دولت هست، نمی‌توانید کاری کنید. بخش خصوصی سنتی ما از دولت بی‌رحم‌تر است. همه آنها به جایی بند هستند. این بچه باید با اینها مقابله کنند تا بازار را بگیرند و کار کنند. ولی مزیتش در این است که در زمینی بازی می‌کند که این بخش سنتی اصلا نمی‌فهمد. اگر هم بفهمد، سر در نمی‌آورد چون خودش را تجهیز نکرده که وارد این فضا شود. به هر حال فناوری و نوآوری، همه مخصوص بخش خصوصی است. نمی‌دانم دولت چطور می‌خواهد فناوری را توسعه دهد.

شما چطور اکوسیستم درست کردید؟

اولین ماه‌هایی که آمده بودم، به بچه‌هایی که در سیلیکون ولی هستند سفارش کار دادم. سوال من خیلی مشخص بود که چرا سیلیکون ولی در کالیفرنیاست؟ چرا مثلا در نیویورک نیست؟ الان در بنگلور و سوچوی چین هم هست. چرا در اروپا و دوی سیلیکون ولی نداریم؟ این گزارش را در کتاب رازهای دره سیلیکون دانشگاه شریف چاپ کرد. پاسخش فقط یک کلمه بود: اکوسیستم! اکوسیستمی آنجا فعال است که باعث می‌شود این زایش در آنجا اتفاق افتد و بالا بیاید. مقاومت دولت و بخش خصوصی هم جلویش نیست. در ایران استقبال مردم از خدمات خیلی خوب است. چون خیلی

بد و گران خدمت می‌دهیم، همان خدمت گران هم در دسترس مردم نیست. بنابراین هر استارت‌آپی در خدمات معمولا کارش می‌گیرد. برای بخش خصوصی در ایران تعیین نکرده‌ایم که حد بزرگ شدنش چقدر است. ادعا می‌کنیم می‌خواهیم ده یونیکد درست کنیم ولی شرکت از صد میلیارد بالا بزند، پدرش را درمی‌آورد.

هشت هزار شرکت در زمان من تاسیس شد

این ۸-۹ سال دولت آقای روحانی، زمان ایده‌آلی برای ایجاد آن اکوسیستم بود. با این نگاه باید بیشتر از این تاثیر گذار می‌بودید. این طور هم نبود که ایده‌آل باشد، چون به واسطه تحریم و برخی مسائل ساختار شکل گرفته دارید. اما توانستیم برخی چیزها را جا بیندازیم. مثلا در صنایع دفاعی توانستیم جا بیندازیم که با شرکت‌ها کار کنید. الان هسا اصفهان قریب ۴۰۰۰ نفر دارد و کارهای هوایی می‌کند. ساخت یک پهبادش بیست سال طول می‌کشد، اما الان شرکت پهبادساز خصوصی داریم. در آمریکا هواپیماسازی دست کیست؟ بویینگ و گرومن. دولت آمریکا که هواپیما نمی‌سازد. ما آمریکا نیستیم، ولی باید از بخش خصوصی استفاده و نوآوری را تزیق کنیم. در ایران، مشکلی که داریم، اولاً فناوری است. در این سال‌ها هشت هزار شرکت

در زمان من تاسیس شد و بیش از ۱۰-۱۲ هزار استارت‌آپ ایجاد شد و الان تقریبا این رویش‌ها خشکیده یا خیلی کم شده است. کرونا باعث شد فضاهای کار اشتراکی، دانشگاه‌ها و خوابگاه‌ها تعطیل شود.

تغییر اکوسیستم بسیار دشوار است

تغییر اکو سیستم سخت است، زمان می‌برد. باید هزینه سنگینی برای تغییرات بدهیم. باید به یک جرم بحرانی برسید که به سیستم سنتی حمله کند که از بخش خصوصی سنتی و سیستم دولتی تشکیل شده است و این همه قانونی که نوشته‌ایم، هیچ‌جا در دنیا اینقدر قانون ندارد که ما نوشته‌ایم. هر چیزی خارج از این ساختار ممنوع است. سال ۹۴ سر تاکسی‌های آنلاین مناظره‌های اینها در تلویزیون را ببینید. مدیر عامل تپسی نشسته بود، رئیس تاکسیرانی تهران می‌گفت شما خائن هستید. از فنی کم آورده بود، اتهام جاسوسی می‌زد که شما کشور را به هم می‌زنید، اینها فکر می‌کردند یک نرم افزار است. خودشان هم نرم افزار کار پینو آوردند. در حالی که این یک موجود زنده است و بسترش هم بخش خصوصی است. او مقاومت می‌کند چون دکانی دارد. سالی یک بار تاکسی متر می‌داد، لاستیک و روغن و خودرو فرسوده عوض می‌کرد. بخش خصوصی هم که کنارش شکل گرفته بود، همه اینها را تامین می‌کرد.



زمان می‌برد. باید هزینه سنگینی برای تغییرات بدهیم. باید به یک جرم بحرانی برسید که به سیستم سنتی حمله کند که از بخش خصوصی سنتی و سیستم دولتی تشکیل شده است و این همه قانونی که نوشته‌ایم





در حوزه معدن و کشاورزی چندان موفق نبودیم

در جاهایی اصلا پیشرفت نکردیم. مثلا حوزه معدن و کشاورزی، الان صادرات کشاورزی هلند از آمریکا بالاتر است. اندازه سه استان شمالی ماست، با همان آب و هوا. اگر الان ۸۰-۹۰ میلیارد دلار صادرات کشاورزی دارد، دانشگاه واخینگن هم دارد که رتبه یک کشاورزی دنیاست. پس اکوسیستم درست شکل گرفته است. در معدن ما، همه شرکت‌ها دولتی هستند؛ وقتی با معدنی‌ها می‌نشینید، می‌گوییم حاج آقا چقدر فروش دارید؟ می‌گوید پنجاه شصت. فکر می‌کردم میلیون دلار است، اما میلیارد است! اینها هزار میلیارد صحبت می‌کنند، اما اصلا به سواد و تشکیلاتشان نمی‌خورد. چند سال است بخش خصوصی وارد معدن شده و مقداری فضا تلطیف می‌شود. تازه تمام پهنه‌های خوب دست دولتی‌هاست. حتی در اکتشاف سطحی مسئله داریم. مقداری آهن مگنتیک می‌فهمیم. هماتیت که اصلا هیچ مقداری مس می‌فهمیم، یک میلیارد دلار صادرات مس داریم و یک میلیارد دلار هم واردات مس؛ بارقه‌هایی از سرب و روی هم هست. شستا اسم‌شان هم بخش خصوصی است. اما نمی‌گذارند.

وزیر صمت باید صبح تا شب در مورد خودرو و قیمت آن جواب دهد. اینها همه گیر کارهای روزمره هستند. یک بار آقای ستاری فر به من گفت، آن زمان آقا خیلی تاکیدی می‌کرد که معاونت علمی در زمان آقای خاتمی راه بیفتند. می‌گفت خودم چند بار با آقای خاتمی صحبت کردم که ما جایی می‌خواهیم که کسی برای ما فکر کند. چون همه وزارتخانه‌های مادر گیر روز هستند. بعد هم کسی را در معاونت علمی می‌خواهید که بتواند با وزرا تعامل کند. در حالی که چنین وظیفه‌ای در وظایف آن دیده نشده است. ولی می‌خواهد فناوری را در کشاورزی، نفت، دفاع و ICT ببرد.

هر جا این جرم، شکل گرفته، سدها را نابود کرده و جلورفته است. مثلا این جرم در حوزه بهداشت شکل گرفته است. با هزار و یک جور سنگ‌اندازی، در دارو و تجهیزات پزشکی، وضع مان خوب است. الان در بیوتک خیلی خوب هستیم و در درمان هم خوب هستیم. در بهینه‌سازی سوخت، این همه استاد دانشگاه با ما کار می‌کردند. بخاری‌های

بدون دودکش گازی، بخاری‌های هرمتیک ساختند. در انرژی‌های تجدیدپذیر، چقدر آبگرمکن خورشیدی فرستادیم. فردا صبحش آنجا رفتند و در جایی که گاز نبود، گاز وصل کردند. در بحث صرفه جویی انرژی در ساختمان، قبلا پنجره‌ها دوجداره نبود. ولی الان همه جا آمده است. دلیلش انرژی نیست. بعد از مدتی فهمیدیم باید انگیزه‌های دیگری پیدا کنیم تا مردم استفاده کنند. این که سروصدا نمی‌رود، کثافت و دود و... داخل نمی‌آید. کسی برای انرژی کاری نمی‌کند. همین‌ها را تبلیغ کنیم تا این اتفاق رخ دهد. سیستم‌های کنترل هوشمند هم همینطور. در این اکوسیستم، کسانی هستند که حتی در همین شرایط عجیب قیمت سوخت هم نسوآوری دارند. الان روی برق هم به خاطر پله‌های بالا اتفاق می‌افتد. گاز هم یک سال است که پلکانی شده، قیمت گاز مثلا ماهی ۳۰-۴۰ میلیون می‌آید، در مجمعی با ۴۰-۵۰ واحد. عددی می‌شود که همه دنبال این هستند که خرجی کنیم و مصرف را کاهش دهیم.

من کاری نکردم. فقط نگذاشتم اینها تعطیل شوند

دولت باید حمایت کند، من هیچ کاری نکردم. فقط گذاشتم اینها تعطیل شوند. برای بحث‌های امنیتی شان کمیته‌ای با اطلاعات سپاه و اطلاعات تشکیل دادیم برای این که این بچه‌ها را نزنند. بحث‌های دیگر را هم با آنها بستیم. مثلا در آی تی کمیته‌ای درست کردیم. ناگهان شبی بیدار شدیم و دیدیم سازمان هواپیمایی کشوری نامه زده و ۱۲۰ شرکت در حوزه گردشگری را تعطیل کرده بود؛ مثل همین علی بابا و جاباما و... بعد چیزی به دولت بردیم که اگر دولت با شرکتی دعوا دارد، کرکره اینجاست نمی‌تواند پایین بکشد. اول در معاونت حقوقی، دلایل خود را می‌گوید، اگر معاونت حقوقی موافقت کرد، تازه می‌توانید در دادگاه شکایت کنید. اصلا غیرممکن بود کسی در دولت بتواند سایتی را ببندد یا فیلتر کند. چون فیلترینگ ساده است، نامه‌ای می‌زنند و آنجا فیلتر می‌کنند. چند سال طول کشید تا جا بیندازند که اگر کسی در پلتفرمی خطا کرد، پلتفرم را نگیرید. آن شخص خطا کرده است، قوه قضاییه کل پلتفرم را می‌بست و روسای آنها را هر دقیقه در دادگاه می‌خواست.

خود شما سال‌ها مدیر دولتی بودید. چون

دولت مدرن و کارآمد نداشتیم، این اشکالات در دولت موجود است. متأسفانه بعد از انقلاب روی نظام اداری مان کاری نکردیم؛ به جای اصلاح، مدام چیزهایی به آن اضافه کردیم، مدام بدتر از قبل شد. در بخش خصوصی، سود عامل انگیزش اصلی است. حداقل در ۱۰-۲۰ سال اول بعد انقلاب، مفهوم تعهد بود. خیلی آدم‌ها بودند که واقعا احساس می‌کردند اگر به دولت بروند، خدمت می‌کنند. اما چون منظومه دولت، دنبال نظام کارآمد نبوده است، موفق نشد. فکر می‌کنم یکی از کارهایی که در حوزه نوآوری و فناوری باید می‌کردیم، نوآوری در دولت مدرن و کارآمد است. در این زمینه نتوانستیم عمل کنیم. همین جوانان با استعداد وقتی با دولت چالش پیدا می‌کنند، کله‌پا می‌شوند. همه جا دولت دارند اما کارایی دولت مهم است.

دولت باید کوچک باشد، اما در ایران این طور نیست. رتبه ما در حاکمیت قانون، بالای صد در دنیاست. این همه قانون می‌گذاریم اما اصلا اجرا نمی‌شود. حالا باز هم قانون بگذارید.

تمام دولت‌ها وقتی آمدند، نسبت به اندازه دولت نقد داشتند. همه وقتی رفتند دولت را بزرگ‌تر از اندازه‌ای که گرفتند تحویل دادند. بحث دیگر تناقض‌های قانونی است. ما دو کشور در زیر میز داریم. یک کشور پر از قانون‌هایی است که کار را می‌شود راه انداخت. یک کشور هست که می‌شود او را با خاک یکسان کرد. این به مدیر برمی‌گردد که کدام مسیر را برای این موضوع انتخاب کند. به هر حال تناقض‌های قانونی زیاد است. حاکمیت قانون، یکی از بحث‌های خیلی جدی است.

مانع اصلی حاکمیت قانون قوانین متناقض است

در بحث صرفه جویی انرژی، سوئدی‌ها، نروژی‌ها و دانمارکی‌ها مخصوصا سوئدی‌ها فوق العاده هستند. در استکهلم، ساختمان‌های انرژی-صفر زیادی دارد. ساختمان‌های طراحی شده که سه نفر در آن زندگی کنند، گرم می‌شود. سالان اپرا ۴۰۰ صندلی دارد. اگر ۴۰۰ نفر بیایند،

گرم می‌شود. اگر ۳۰۰ نفر باشند، صندلی گرم کن گذاشته است. این صندلی گرم کن جای آن آدم و اندازه آن آدم، تشعشع دارد و گرم می‌کند. به آنها گفتم قانون‌هایتان را ببورید. چیزی آوردند. گفتم این که هیچ چیز ندارد، گفت این استاندارد و کف است و پیمانکاران بالاتر از این می‌روند. ما این همه قانون نوشته‌ایم، یکی هم اجرا نمی‌شود. در هیچ کدام از ساختمان‌ها رعایت نمی‌شود. پس مانع اصلی حاکمیت قانون این است که آنقدر قوانین متناقض هست. این را که به آنها گفتم، مثال قشنگی زد. گفت داستان شما مانند کشورهای غرب اروپاست با کشورهای شرق اروپا. خیلی رک صحبت می‌کرد. گفت دولت‌ها در غرب اروپا هر صبح می‌خواهند زندگی بهتری برای مردم درست کنند و مردم هم دنبال این هستند که به دولت کمک کنند تا زندگی خودشان خوب شود. در شرق اروپا، دولت‌ها از صبح دنبال این هستند که پدر مردم را در آورند، مردم هم دنبال این که چطور دولت را نابود کنند. شما هم مانند شرق اروپا هستید.

الان دولت با اعتبارات بسالا و بودجه‌ای که دارد، نفتی که در اختیار دارد و مالیاتی که می‌گیرد، اینها را به جای این که در مسیر کارآمدی و رفاه و آسایش مردم بگذارد، خرج خودش می‌کند. این پول‌ها مایه دردسر هستند. همین پول‌ها نوآوری را سرکوب می‌کنند. سال گذشته ۲۱ میلیارد دلار واردات غذای دام داشتیم. همین آیا کشاورزی را سرکوب نکرده است؟ یعنی پول نفتی که داریم، در جهت سرکوب هر نوع نوآوری است. فکر می‌کنید نمی‌توانیم عدد قابل توجهی از این ۲۱ میلیارد دلار را در داخل تولید کنیم؟ فقط سرشاخه نیشکر، ۱،۵ میلیون تن است. سرشاخه‌های نیشکر را می‌سوزانند. در حالی که می‌توانند آن را غذای دام کنند. حتی یک نمونه ۴۰۰ تنی را پایلوت اجرا کردیم. همین که دست‌مان را از روی آن برداشتیم، تعطیلش کردند؛ تادل‌تان بخواهد، از این پروژه‌ها هست. چرا باید ۸-۹ میلیون تن واردات ذرت داشته باشید؟ چون واردات این بیست میلیارد دلار دست چهار نفر است.

در آی تی کمیته‌ای درست کردیم. ناگهان شبی بیدار شدیم و دیدیم سازمان هواپیمایی کشوری نامه زده و ۱۲۰ شرکت در حوزه گردشگری را تعطیل کرده بود؛ مثل همین علی بابا و جاباما و... و...



آیا دولت این را نمی‌فهمد؟

شبکه دارند. دولت چاره‌ای ندارد. الان یک کشتی گندم، ۱۵۰۰ میلیارد تومان است. این را در دو بندر بخوابانید، ببینید چند در می‌آید. بعد ببینید چرا در دولت اینقدر داد و بیداد می‌شود. می‌گویند این آمده و اینقدر دموراژ می‌گیرد. این آمده، گندم را اینجا آورده است، پولش را نمی‌دهند. تمام هیئت دولت دنبال این هستند پول گندم و ذرت دیگری را بدهند. این عین مقابله با نوآوری است. چرا در کشاورزی توسعه پیدا نمی‌کنیم؟ چون فناوری را به کشاورزی نبرده‌ایم. مدام هم می‌گوییم آب نداریم. همه اینها راه حل دارد ندارد اینقدر آب خرج کنید، دلیل ندارد این نهال و کود و بذر را استفاده کنید. حالا اگر می‌خواهید مقابله کنید، باید جرمی درست کنید که با اکوسیستم قبلی مقابله کنند. کار خیلی سختی است چون هر جا می‌روند، تنه‌شان به جایی از دولت می‌خورد.

چرا در دوره شما، دانش بنیان کشاورزی رشد نکرد؟

این مسئله از سطح دانشکده شروع می‌شود. کشاورزی هلند موفق است، چون دانشگاهش هم آن طور است. جاهای دیگر این سیستم شکل گرفته است. الان دور دانشگاه شریف ببینید چند شرکت در این زمینه است. از این ۸۰۰ شرکت، چند شرکت در زمینه کشاورزی است؟ الان کشاورزی هوشمند خوب جلو می‌رود و چند شرکت خوب داریم. سیستم پهبادی، بازار کشاورزی را گرفته است. پهبادساز دیده کشاورزی چه بازاری برای سم پاشی و کودپاشی و... دارد. الان شرکتی داریم که ماهی هزار پهباد کشاورزی می‌سازد و صادر هم می‌کند. وظیفه ما به عنوان دولت این است که سفت، پشت

این بایستیم. نگذاریم کسی سنگ بیندازد. فکر می‌کنید به همین پهباد کشاورزی گیر نمی‌دادند؟ سازمان هواپیمایی کشوری نمی‌گفت مجوز از کجا گرفته است؟ تا اسرائیلی‌ها پهبادی می‌آوردند و جایی را می‌زدند، ناگهان می‌ریختند که اینها کیستند؟ همه در روز اول، بحران بوده و حل شده است.

پیشنهاد شما چه بود؟

کسی که پهباد بلند می‌کرد، تمام ساختار وزارت دفاع می‌گفت کیست که می‌سازد و از کجا مجوز گرفته؟ سهامدارانش کیستند؟ اسرائیلی هستند یا ایرانی؟ ولی حل شده است. چرا؟ چون به جرمی می‌رسد که موانعش می‌افتد. پس راهکار پیشنهادی شما برای جایی مانند انجمن بهره‌وری و توسعه کشور، شناسایی نقطه‌هایی است که بتواند نقش اهرمی پیدا کند و حمایت، معرفی و تشویق اینها؟ باید پشت اینها بایستید. شما باید سرباز و افسر و تیمسار بسازید برای مبارزه. این مبارزه هم ساده نیست، طولانی است. مبارزه نوآوری با سیستم سنتی که آن هم برای خودش اکوسیستمی دارد.

از درون خود دولت نمی‌شود دولت را درست کرد؟

من چنین تصویری ندارم. بارها به آقای روحانی گفته‌ام غیرممکن است بتوانید از داخل سیستم دولت، دولت را درست کنید. چون دولت درگیر روزمرگی و مسائل خودش است. هر روز یک طرح می‌دهند، شما به جلسه کمیسیون می‌روید، همان جا جلوی شما نماینده طرحی می‌نویسد؛ ناگهان می‌گوید این را نوشتم، می‌خوانیم، رای بگیریم به صحن برود. آقای نورث که نوبل اقتصاد گرفت، تمام تحولات دنیا را طی تاریخ بررسی کرد و به این نتیجه رسید که تغییرات، محصول تغییر نهادهاست. نهادها یعنی همین روابط و مناسبات درون سیستم که نظام یادگیری را شکل داده و کار آدم‌ها اینطور پیش می‌رود، این محصول الگوهای ذهنی و مدل‌های یادگیری فردی و بعد جمعی و اجتماعی است. الان باورهایی که در جامعه ما شکل می‌گیرد، در بخش خصوصی هم این است که اگر می‌خواهید عاقبت بخیر شوید، خودتان را



به بخش دولتی و یک رانت متصل کنید. چه کسی این مناسبات را ایجاد کرده است؟ این زیست‌بوم تمام نظام فکری ما را احاطه کرده و تمام رفتارهای ما را جهت می‌دهد. در هر بخش باید به جرم برسند. شما نمی‌توانید با این اکوسیستمی که شکل گرفته، مبارزه کنید. ما هم مزایایی داریم. مثلاً مزیت نیروی انسانی ما واقعاً جدی است. در بحث فناوری، از بچه پولدار هیچ چیز در نمی‌آید. دویی ۴۰-۴۵ سال است که می‌دای سیتی زده، بن سلمان مگر با شلوار جین پیش زاکربرگ نرفت؟ از جلسه که بیرون آمد، گفت حرف‌هایی که او می‌زند، من ده سال پیش انجام داده‌ام. معلوم شد اصلاً نفهیده چه خبر است. این اکوسیستم می‌خواهد. بهترین استارت آپ‌ها در جهان عرب یا سوری هستند یا مصری. بچه پولدار دویی که نمی‌تواند استارت آپ بزند، تمام کارآفرینان داستان‌های مشابه دارند و از زیر زمین درآمده‌اند.

کارآفرینان داستان‌های مشابه دارند و از زیر زمین درآمده‌اند

مگر استیو جابز و زاکربرگ چه کسی بودند؟ بیل گیتس مایکروسافت مگر که بود؟ در ایران مجید حسینی نژاد، احسان آرمندهی و برادران محمدی کیستند؟ چرا؟ چون از زجر است که نوآوری در می‌آید. بچه پولدار بنزسوار که کارآفرین نمی‌شود. اکوسیستم است که باعث رویش و زایش می‌شود. الان اصلاً مانند سال‌های ۹۴-۹۵-۹۶ نیست که این همه زایش استارت آپ در سیستم داشتیم. بله، از هر ده مورد، دو مورد بالا می‌آید. ولی مطالعه بین المللی دارد. هر کس شکست خورده، همین کار را تا آخر عمرش تکرار می‌کند و بالاخره شرکتی درست می‌کند.

در شتاب‌دهنده‌ها پیش از هر چیزی آموزش می‌دهیم. می‌گوییم شما شکست نخوردید، شما یاد گرفتید. دولت باید در آنجا خرج کند و ریسک سرمایه گذاری بخش خصوصی را پایین آورد. شرکت دانش بنیان، هیچ چیز نیست مگر سرمایه گذاری بخش خصوصی در پژوهش. شما در اکوسیستمی مانند ایران که سود بخش خصوصی در دلار، سکه و بیت کوین بیشتر است، می‌خواهید چیزی درست کنید که آقای بخش خصوصیم سرمایه گذاری کند. باید ریسک را کم کنیم. اگر بتوانید با توجه به نفوذی که در شرکت‌های دانش بنیان دارید، هلدینگ‌های شبکه‌ای در اینها درست شود. زنجیره تامین را خودشان تقویت کنند. اینها تک تک، گاهی زورشان نمی‌رسد. مثلاً کشاورزی‌ها با هم، معدنی‌ها با هم، از بین خودشان، هلدینگ درست کنند که خدمات پشتیبانی، بازار، فروش و... را با هم جلو ببرند. وقتی هلدینگ شد، قدرت‌شان بیشتر می‌شود. وقتی تک تک شوند، آسیب پذیری‌شان بیشتر می‌شود. درست است. الان بعضی چیزها درست شده است مانند پارک‌های علم و فناوری و شتاب

دهنده‌ها. همه اینها بر بستر بخش خصوصی است. باید روی همین‌ها سوار شد. شتابدهی، پرریسک‌ترین بخش کارآفرینی است. جایی است که بخش خصوصی پولش را روی این بچه‌ها می‌گذارد. این خیلی مهم است. کاری ندارم که فیلم درست می‌کند، من که می‌دانم چه کسانی پشت این فیلم‌ها هستند. ولی این بخش، پرریسک‌ترین بخش است. دولت هم باید ریسک آنها را کم کند. در تمام دنیا هم هست. مثلاً شرکتی که دنبال فناوری و نوآوری است، پول برای جا ندهد، مخصوصاً در یک شهر بزرگ. هر چه پول می‌آید باید به پروژه برود. نباید دکان و دستک شود. برای همین است که کووک اسپیس‌ها توسعه پیدا می‌کنند. برای همین است که مجوز گرفتیم که اینها در محل خانگی مستقر شوند.

سیلیکون ولی چطور در روز اول درست شد؟ مثلاً دانشجوی استنفورد بیرون می‌آید، در کافه می‌نشیند، یک نفر کنار دستش است. همان جا وقتی ایده و تشکیلاتش را تایید کرد، می‌گوید بالا برو و جایت را تحویل بگیر. جا و تشکیلات مجانی است ولی به شما حقوق نمی‌دهند. حقوق صفر است. حتی در شتابدهی در دنیا طرف، برج شتابدهنده درست کرده است. می‌گوید یا خودتان بیرون می‌آیید، شرکت بزرگ شده است و بیرون می‌آیید، یا جنازه شما بیرون می‌آید. اینقدر در اینجا می‌مانید تا کار درست شود.

غذا و شام‌تان را هم می‌دهم ولی حقوق به شما نمی‌دهم. چون خودتان هم باید در دستان بیاید برای این کار. اصول شتابدهی اینهاست. شما فرد را حقوق بگیر نمی‌کنید ولی هزینه‌هایش را می‌دهید. چون می‌خواهد کسب و کاری راه اندازد. در قبال این، سهام برمی‌دارید.



چرا در کشاورزی توسعه پیدا نمی‌کنیم؟ چون فناوری رابه کشاورزی نبرده‌ایم. مدام هم می‌گوییم آب نداریم.



چون از زجر است که نوآوری پولدار بنزسوار که کار آفرین نمی‌شود. اکوسیستم است که باعث رویش و زایش می‌شود.



نقد مرکز پژوهش‌های مجلس بر لایحه برنامه هفتم

این لایحه نمی‌تواند ۳۵ درصد رشد اقتصادی را با بهره‌وری محقق کند

یافته‌های کلیدی

اهم یافته‌های اساسی این گزارش به شرح زیر است:

- ۱- بهره‌وری دارای شتون گسترده و وجوه مختلفی نظیر بهره‌وری انرژی، نیروی انسانی، سرمایه، سازمان، آب، مدیریت، بخش عمومی، شرکتها، سبز، آموزش، حمل و نقل، کسب و کارها، مالی و... است. اما جامعترین شاخص، شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید، منعکس کننده توانایی تولید خروجی بیشتر با ترکیب بهتر از ورودی‌هاست که از مهمترین عوامل تضمین کننده رشد بلندمدت اقتصادی

کشور هاست.

۲- به اعتبار دلایل متعدد و تابعیت سازمانی سازمان ملی بهره‌وری از سازمان اداری و استخدامی، احکام بهره‌وری در لایحه برنامه هفتم توسعه، علاوه بر تقلیل یافتن در مقایسه با قانون برنامه ششم، در ذیل فصل نظام اداری پیشنهاد شده و عملکرد چند سال اخیر چرخه‌های بهره‌وری دستگاه‌های اجرایی نیز اغلب متمرکز بر بهره‌وری اداری بوده است. بنابراین، باید تدابیری برای پدیده وابستگی به مسیر طی شده، تفکیک مدیریت سیاسی از حرفه‌ای، موقعیتهای

چکیده

خاستگاه اصلی سیاست‌های ارتقادهنده بهره‌وری، برنامه‌های پنج ساله توسعه کشور بوده، به گونه‌ای که در برنامه هفتم توسعه به مثابه یک راهبرد بلندمدت، تحقق رشد اقتصادی ۲،۸ درصدی ناشی از رشد بهره‌وری کل عوامل تولید هدفگذاری شده است. بر اساس بند ۱ سیاست‌های کلی برنامه هفتم توسعه، سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، ۳۵ درصد از رشد اقتصادی ۸ درصدی است و با تأکید بر بهره‌وری نیروی انسانی، مدیریت، سرمایه و فناوری باید انجام شود. مطابق پژوهش مرکز پژوهش‌های مجلس، از منظر بهره‌وری لایحه برنامه هفتم توسعه کشور در مقایسه با قانون برنامه ششم و نیز سیاست‌های کلی برنامه هفتم، رویکرد تقلیلگر ایانه داشته و حتی از اقدام کمی (ارزیابی پذیر) و راهبردها و الزامات ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در این لایحه تعیین نشده است. تمرکز احکام بهره‌وری ارائه شده بر استقرار چرخه‌های بهره‌وری در دستگاه‌های اجرایی و تصویب نظام ملی ارتقای بهره‌وری در شورای عالی اداری است؛ امری که با استدلال‌های متعدد، نمی‌تواند محقق کننده سهم ۳۵ درصدی رشد بهره‌وری محور باشد. سازمان ملی بهره‌وری به رغم تلاش‌های چند سال اخیر، از بهره‌وری کل عوامل تولید غافل شده و اغلب بر بهره‌وری اداری متمرکز بوده که اهم دلایل آن ضعف جایگاه و مسئله نامحوری برخی عناصر و فقر ابزارهای تنظیم‌گر ایانه و هماهنگ کننده است. در این گزارش، چالشها و مسائل اساسی حوزه بهره‌وری به همراه سناریوهای سیاستی برای ارتقای نظام بهره‌وری ملی تبیین شده و احکام الحاقی مورد نیاز با هدف نیل به رشد بهره‌وری محور، برای تصویب در مجلس شورای اسلامی پیشنهاد شده که خلاصه آن از منظر تان می‌گذرد:

احکام قانونی اصلی نظام ملی بهره‌وری پیشنهاد و تصویب شده است که هر یک تلاش داشته‌اند بسستر قانونی و ابزاری لازم برای رشد بهره‌وری محور را در اقتصاد ایران فراهم آورند. در سطح مقررات نیز به تعدد آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌ها می‌توان اشاره کرد که مهم‌ترین آنها، آیین‌نامه‌های مصوب سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۴ با موضوع برنامه ملی ارتقای بهره‌وری و همچنین دستورالعمل‌های ابلاغی رئیس سازمان اداری و استخدامی در خردادماه و تیرماه سال ۱۴۰۰ به کلیه دستگاه‌ها برای ارتقای بهره‌وری بخش‌های مختلف هستند.

۴- سازمان ملی بهره‌وری در سالهای اخیر تلاش کرده چرخه بهره‌وری دستگاه‌های اجرایی به صورت کامل مستقر شود تا بتوان اجرایی بر آن اساس، ارتقای بهره‌وری بخشهای مختلف را تدوین و پیگیری کرد. با عنایت به استدلالها و شواهد مطرحه در گزارش، متأسفانه در عرصه نظام ملی بهره‌وری با یک نوع غفلت مفهومی و کارکردی مواجهیم. یعنی به صورت ایجابی و سلبی، پیگیری جدی بهره‌وری کل عوامل تولید توسط سازمان ملی بهره‌وری ایران انجام نپذیرفته و تنها دستگاه‌های اجرایی مخاطب سازمان ملی بهره‌وری بوده‌اند. از این رو، بهره‌وری کل عوامل تولید با آن همه پیچیدگی و تخصصی بودنش، به موضوع بهره‌وری سازمانی (حذف تشکیلات غیر ضرور و موازی و بهره‌وری کارکنان دولت) تقلیل یافته است. بنابراین، مفهوم اصلی بهره‌وری کل عوامل تولید در فرایند خوداظهاری و موقعیتهای تعارض منافی که در چرخه‌های بهره‌وری دستگاه‌های اجرایی وجود داشته، مورد غفلت قرار گرفته و حتی به گواه آمار سازمان ملی بهره‌وری، تشکیل کمیته‌های بهره‌وری و استقرار چرخه بهره‌وری دستگاه‌ها نیز اکثراً واجد نقص و نیازمند تلاشهای جدی است. لذا اساساً نهاد یا مجموعه‌ای تولید فرم‌مانده بهره‌وری کل عوامل تولید را بر عهده نداشته است.

۵- متأسفانه برآیند سهم بهره‌وری در رشد اقتصادی ایران در دوره زمانی سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۷ نزدیک صفر واحد درصد بوده است، علاوه بر ناتوانی در ایجاد رشد بهره‌وری محور، وضعیت نیز پایدار نبوده است. این در حالی است که سازمان بهره‌وری

آسیایی پیش بینی کرده تا سال ۲۰۳۰، تحقق رشد اقتصادی از محل بهره‌وری میزان ۴۰ درصد باشد. بنابراین، ضروری است جایگاه و ابزارهای سازمان ملی بهره‌وری تغییر یافته و موضوعات بهره‌وری علاوه بر بخش عمومی، در بهره‌وری کل عوامل تولید و بهره‌وری سرمایه و فناوری و نیروی انسانی دنبال شود.

راهکارهای تقنینی، نظارتی و سیاستی

افق نگاه راهبردی کشور باید ضمن اولویت‌بخشی به بهره‌وری مطابق ابلاغ سیاست‌های کلی نظام برای برنامه هفتم بر محورهای ذیل استوار شود:

۱. ثبات بخشی به متغیرهای کلان اقتصادی؛ تقویت ساز و کارهای مولدسازی و افزایش راندمان دارایی‌های دولت و بخش عمومی؛ حذف قیمتگذاری غیر واقعی؛ تقویت امور تحقیق و توسعه در شرکت‌های دولتی و حمایت از استقرار آنها در بنگاه‌های بخش خصوصی؛ بازآرایی ساختار و آمایش صنایع کشور؛ وضع عوارض و محدودیت بر بخشهای مزاحم و نامولد؛ تسهیل شرایط ادغام افقی برای شرکتها و بنگاهها و رفع موانع حقوقی؛ به رسمیت شناختن نظام ورشکستگی؛ حرکت به سمت بهره‌برداری از ظرفیتهای بیکار و بلااستفاده کشور و ارجحیت آن به راه اندازی تولیدی جدید؛ حمایت و ترویج اقدامات آموزشی و مشاوران بهره‌وری شرکتها و بنگاه‌های تولیدی. همچنین هدایت منابع و تسهیلات و حمایت‌های اعتباری به سمت تکمیل ظرفیتهای خالی و افزایش ساعات کار شایسته نیروی انسانی؛ حمایت از پیشرفتهای فنی و ورود فناوری به کشور از طریق تقویت هسته‌های فناور و دانش بنیان و ابداعات و اختراعات؛ تقویت نظام تضمین حقوق مالکیت در زمینه اختراعات و ابداعات؛ تلاش برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی از طریق انتقال فناوری و بالا بردن کارایی و اثربخشی سرمایه‌گذاری؛ بهره‌برداری از ظرفیت شرکت‌های خارجی موفق و بهره‌ور در نظام حاکمیت شرکتی کشور؛ توجه ویژه به امور بهره‌وری کل عوامل تولید در استراتژیهای توسعه صنعتی؛ حذف تشکیلات موازی و غیر ضروری دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های دولتی؛ ترویج و فرهنگ سازی

بهره‌وری.

۲. نظام حکمرانی کشور باید در زمینه ارتقای بهره‌وری، احساس نیاز واقعی کند و بداند ادامه وضعیت موجود، ادامه مسیر اتلاف دهنده منابع است و باعث به خطر افتادن پایداری رشد اقتصادی می‌شود. از این رو، چون در حوزه کلان حاکمیتی، چاره‌ای جز بهره‌وری نداریم، چهار موضوع حیاتی و تعیین کننده برای تصمیم‌گیری مجلس در جریان برنامه هفتم توسعه کشور وجود دارد:

الف) حیطه مسئولیت سازمان ملی بهره‌وری: پیشنهاد مشخص این است که در هر دو رویکرد ایجابی و سلبی، سازمان ملی بهره‌وری مسئول و فرمانده عرصه بهره‌وری کل عوامل تولید باشد و برای آن تجهیز شود و در قبال مسئولیت خود نیز پاسخگو و شفاف باشد.

ب) نقش و کارکرد اصلی سازمان ملی بهره‌وری: با عنایت به کارکردهای عملیاتی، نظارتی، ترویجی، خط مشی گذاری و تنظیم‌گری، سازمان ملی بهره‌وری به عنوان تنظیم‌گر پیشنهاد دهنده خط مشی‌ها؛ نظارت بر دستگاه‌های صاحب مسئولیت؛ قاعده گذار در امور اجرایی؛ مروج فرهنگ و ادبیات بهره‌وری و فرمانده اصلی بهره‌وری کل عوامل تولید در نظر گرفته شود.

پ) جایگاه سازمان ملی بهره‌وری: در برهه کنونی، می‌توان با فراهم کردن ابزارهای لازم برای این سازمان، ورود سازمان اداری و استخدامی به موضوعات حکمرانی و رشد بلندمدت اقتصادی را نیز تسهیل کرد تا از این مجرا، سازمان ملی بهره‌وری بتواند به عنوان تنظیم‌گر، پیگیری کننده بهره‌وری کل عوامل تولید و تحقق رشد اقتصادی ۲،۸ درصدی باشد.

ت) فرایند راهبری و مدیریت بهره‌وری کشور: تحقق رشد بهره‌وری محور نیازمند مدیریت حرفه‌ای و با برنامه با استفاده از ابزارهای تشویقی-کنترلی و روشهای هوشمند است. زیرا «اساساً تحقق رشد اقتصادی ۲،۸ درصدی از محل بهره‌وری کل عوامل تولید با ابزارهای در دسترس و وضعیت عملکرد سازمان ملی بهره‌وری و ماده ۱۱۱ پیشنهادی در لایحه برنامه هفتم، امکان پذیر نیست» و نیازمند وجود برنامه دقیق، ارتقای ابزارهای حکمرانی به همراه پاسخگوتر کردن سازمان ملی بهره‌وری در قبال بهره‌وری کل عوامل تولید است.



احکام بهره‌وری در لایحه برنامه هفتم توسعه، علاوه بر تقلیل یافتن در مقایسه با قانون برنامه ششم، در ذیل فصل نظام اداری پیشنهاد شده و عملکرد چند سال اخیر چرخه‌های بهره‌وری دستگاه‌های اجرایی نیز اغلب متمرکز بر بهره‌وری اداری بوده است.



تجربه مرکز توسعه فناوری نوین دیاکو

نقش هوشمندسازی در بهره‌وری استخراج معدن چادرملو

معدن کاری هوشمند سال ۹۳ در معدن چادرملو اجرا شده است. البته مذاکره از سال ۹۱ شروع شد. پروژه در سال ۹۳ شروع و ۹۴ هم تمام شد. با پنج نفر شروع و با هفتاد نفر کار را تمام کردیم. الان یک تیم ۱۹۵ نفره هستیم که در حوزه هوشمندسازی و ساخت ماشین آلات معدنی و کلی از تکنولوژی معدنی کار می‌کنیم. تیمی جوان با میانگین سنی ۳۲ سال هستیم. ان شاء الله بتوانیم این حوزه را گسترش دهیم.



مهندس ابوالفضل میرحسینی

تنهایی درصد معدن کاری هوشمند را انجام دادیم

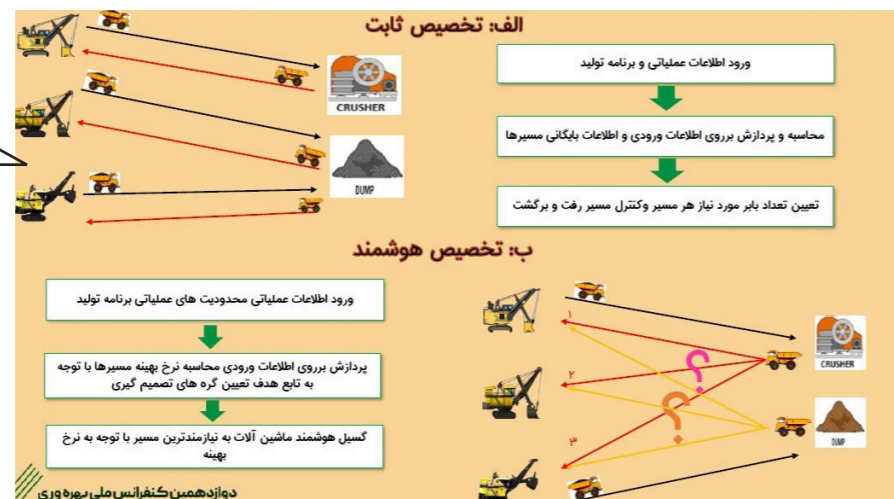
هوشمندسازی که ما انجام دادیم، با استفاده از اصطلاح علمی جدید IOT است که با کار گذاشتن تعدادی جی‌پی‌اس و راه اندازی اینترنت داخلی و استفاده از نرم‌افزارهای مختلف، با رصد ماشین آلات معدنی توانستیم بهره‌وری معدن را زیاد کنیم. ماشین آلات معدنی هر کدامشان در حد یک کارخانه هستند.

قیمت هر تراک حدود ۵۰ میلیارد تومان است و بارکننده‌ها ۲۴۰ تا ۲۵۰ میلیارد تومان قیمت دارند. ما با توجه به کنترل این ماشین آلات و رصد رفت و آمدشان در معدن، توانستیم در بخش کاهش

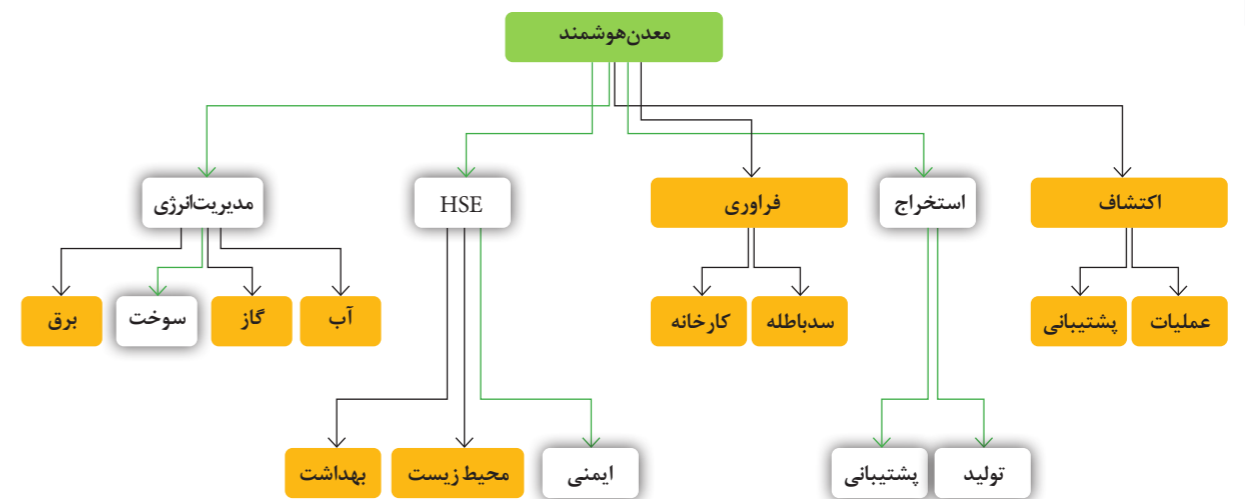
مصرف سوخت و افزایش بهره‌وری فعالیت کنیم. البته معدن کاری هوشمند چیزی فراتر از موضوعاتی است که ما در این مدت تقریباً ده سال انجام دادیم. در این مدت حدود سی درصد آن انجام شده و در شروع، بیشتر در بخش استخراج، HSE و مدیریت انرژی کار کردیم. در نهایت از این به بعد پلن پنج ساله گذاشتیم که بتوانیم این موضوع را در حد ۸۰ درصد در کشور اجرا کنیم تا فوق العاده بهره‌وری معدن را بالا ببرد. البته با همین اجرای ۳۰ درصدی هم توانستیم صرفه جویی زیادی در بخش عملیات داشته باشیم، بخشی که تا الان انجام شده و بخشی که در قسمت فراوری و اکتشاف در معدن انجام

می‌شود. دو نوع تخصیص در دنیا برای ماشین آلات معدنی داریم. یکی تخصیص ثابت که ابتدای هر روز، سرپرست شیفت به ماشین آلات معدنی دستور می‌دهد از کجا بارگیری و به کجا بار را حمل کنند. در کشور تا سال ۹۳ این موضوع عملاً انجام می‌شد و هیچ فکری برای هوشمندسازی این مباحث انجام نشده بود. در سال ۹۳ با قراردادی که با شرکت چادرملو داشتیم، معدن کاری هوشمند را شروع کردیم. کلیت بحث معدن کاری هوشمند با توجه به برخی الگوریتم‌ها، فقط با توجه موقعیت ماشین آلات و محل‌هایی که می‌دانستیم در معدن وجود دارد، به صورت هوشمند تخصیص می‌داد. یعنی عملاً

تخصیص ثابتی وجود نداشت. وقتی ماشینی از کنار یک شاول بارگیری می‌کرد، محل تخلیه را خود نرم افزار به صورت اتوماتیک تعیین می‌کرد. هدف از اجرای معدن کاری هوشمند یا بحث‌های IOT در کل دنیا، کل بهینه سازی و کنترل عملیات معدن کاری است که گفتیم یک سال اجرا شد. در معدن چادرملو برای اولین بار بود. الان معدن گل‌گهر را هم شکر خدا تحت پوشش قرار دادیم و روی تمام ماشین آلات، تمامی اطلاعات موقعیتی و اطلاعاتی ماشین آلات را داریم. حدود ۱۰۰ پارامتر از خود ماشین آلات داریم که اجرا شده است.



در عملیات بارگیری و حمل، قبل از پیاده سازی این سیستم، تولید ۲۳۱ هزار سرویس بوده است با تناژ ۲۳ میلیون تن که در سال ۹۵ تناژ را توانستیم به ۳۰ میلیون تن با همان تعداد ماشین آلات برسانیم. عملکرد تراک حدود ۱۰۷ هزار ساعت و شاول ۱۹ هزار ساعت در سال بوده که با توجه به پیاده سازی این سیستم، تراک را به ۱۱۵ هزار ساعت و شاول را به ۲۱ هزار ساعت افزایش دادیم.



بهینه سازی عملیات بارگیری و حمل

عملکرد (ساعت)		تولید		
شاول	تراک	تناژ	سرویس	
۱۹/۲۱۶	۱۰۷/۲۵۳	۲۳/۱۰۲/۸۰۰	۲۳۱/۰۲۸	قبل از پیاده سازی - ۱۳۹۴
۲۱/۶۶۸	۱۱۵/۶۵۴	۳۰/۷۱۹/۷۰۰	۳۰۷/۱۹۷	بعد از پیاده سازی - ۱۳۹۵

شاول حدود ۴۰ تن بارگیری می کند. تراک ها هم ظرفیت ۱۳۰ تن دارند. عملاً اگر حساب کنیم، با بهره‌وری ۱۵ درصدی، شاول یک یا دو بیل در ساعت اضافه‌تر بارگیری می کند؛ برای چادرملو.

دهم دلار کاهش پیدا کرده و ۱,۹ دلار شده است. در حجم ۹۰ میلیون تنی، می‌توانید محاسبه کنید که این عدد چقدر می‌تواند صرفه جویی داشته باشد. برای شاول، افزایش تولید حدود ۲۱۵ تن بر ساعت و کاهش هزینه حدود ۶۵ دلار بر ساعت داشتیم. بیل

از نظر هزینه‌های عملیات بارگیری و حمل، سال ۹۴ تقریباً تناژ بارگیری، حدود ۱۲۰۲ تن بر ساعت بوده که ما به ۱۴۱۷ افزایش و هزینه دلاری آن را حدود دو سنت بر تن کاهش دادیم. (از ۳۲ صدم سنت به سه دهم سنت). برای تراک هم حدود ۲,۱ دلار بوده که دو

هزینه عملیاتی بارگیری و حمل

هزینه (دلار بر تن)	هزینه (دلار بر ساعت)	تناژ بارگیری و حمل (تن بر ساعت)	قبل از پیاده سازی - ۱۳۹۴	بعد از پیاده سازی - ۱۳۹۵	شاول
۰/۳۲	۳۸۲/۴۰	۱۲۰۲/۲۷	۱۳۹۴	۱۳۹۵	
۰/۳۰	۴۲۹/۱۷	۱۴۱۷/۷۵	۱۳۹۴	۱۳۹۵	
۲/۱	۴۵۳/۸۵	۲۱۵/۴۰	۱۳۹۴	۱۳۹۵	
۱/۹	۵۱۴/۶۵	۲۶۵/۶۲	۱۳۹۴	۱۳۹۵	

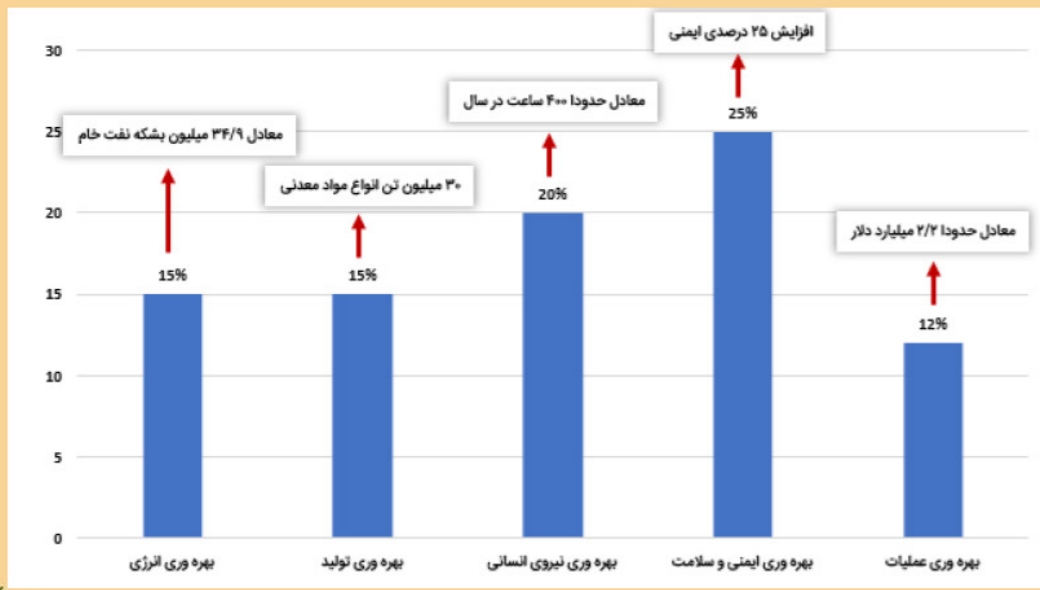
چادرملو داشتیم. افزایش تولید در یک سال را محاسبه کردیم که تقریباً عملکرد حدود ۱۰-۱۲ درصدی داشته و ترند ماهانه‌اش را در چادرملو برای سال ۹۵ ارائه دادیم. معمولاً بارهای اشتباه ماده معدنی روی دامپ باطله تخلیه می‌شده یا برعکس که جلوگیری از تخلیه بار اشتباه را داشتیم. عملاً با همین یک پارامتر، قیمت هزینه تمام شده این سیستم در ۶ ماه برای چادرملو درآمد. بهبود ایمنی عملیات را با کنترل سرعت داشتیم. وقتی سرعت ماشین آلات معدنی از ۴۰ کیلومتر به بالا شود، به ازای هر یک کیلومتر، ده درصد افزایش استهلاک در این ماشین آلات گران داریم. ما با کاهش سرعت ماشین آلات به استاندارد جهانی که ۴۰

۹۰ میلیون تن بارگیری با تنه و سنگ آهن بوده است. نود میلیون تن حمل بوده است. میزان مصرف سوخت تجهیزات بوده است که به ازای کارکرد تراک، یعنی نود لیتر بر ساعت مصرف سوختش است. مصرف سالانه تراک‌های چادرملو حدود ده میلیون لیتر گازوئیل است. برای لودر ۹۳ هزار لیتر و برای شاول ۴۷۵ هزار لیتر. حدود یکصد و بیست میلیون لیتر مجموع مصرف سالانه گازوئیل برای چادرملو بود. با توجه به پیاده سازی اینها، حدود ۱۲ درصد کاهش مصرف سوخت داشتیم. اگر لیتر از کاهش یافته ۱,۳ میلیون لیتر باشد و قیمت فوب هر لیتر گازوئیل را یک دلار بگیریم، حدود ۳۹ میلیارد تومان صرفه جویی در مصرف گازوئیل در

۹۰ میلیون تن بارگیری با تنه و سنگ آهن بوده است. نود میلیون تن حمل بوده است. میزان مصرف سوخت تجهیزات بوده است که به ازای کارکرد تراک، یعنی نود لیتر بر ساعت مصرف سوختش است. مصرف سالانه تراک‌های چادرملو حدود ده میلیون لیتر گازوئیل است. برای لودر ۹۳ هزار لیتر و برای شاول ۴۷۵ هزار لیتر. حدود یکصد و بیست میلیون لیتر مجموع مصرف سالانه گازوئیل برای چادرملو بود. با توجه به پیاده سازی اینها، حدود ۱۲ درصد کاهش مصرف سوخت داشتیم. اگر لیتر از کاهش یافته ۱,۳ میلیون لیتر باشد و قیمت فوب هر لیتر گازوئیل را یک دلار بگیریم، حدود ۳۹ میلیارد تومان صرفه جویی در مصرف گازوئیل در

چرا معدن هوشمند؟

برآورد نتایج معدن هوشمند در کشور



اگر این نتایج را برای معادن کشور تعمیم دهیم، طبق پیش بینی تقریباً می‌توانیم حدود ۳۴,۹ میلیون بشکه نفت خام صرفه جویی داشته باشیم، اگر کل این سیستم در تمام معادن بزرگ و کوچک کشور اجرا شود، می‌توانیم ۳۰ میلیون تن ماده معدنی بیشتر استخراج کنیم. حدود ۴۰۰ نفر ساعت در سال می‌توان صرفه جویی داشت. در کارکرد پرسنل حدود ۲۰ درصد می‌توانیم بهره‌وری را بیشتر کنیم. ایمنی را افزایش دهیم و حدود ۲,۲ میلیارد دلار صرفه جویی ارزی در موضوع اجرای معدن کاری هوشمند داشته باشیم. جا دارد از مهندس ابریشمی و مهندس نورین به‌عنوان

اولین کسانی که به این تیم اعتماد کردند تشکر کنیم. البته ما تیم پنج نفره بودیم و قراردادی هم که سال ۹۳ اجرا شد، حدود ۲,۵ میلیارد تومان معادل یک میلیون دلار بوده است. سابقه‌ای در این زمینه نبود، اما به ما اعتماد کردند. نتیجه اعتمادشان در این سال‌ها منجر به تاسیس حدود ۹ شرکت دانش بنیان شد که زنجیره تولید این نرم افزار معدن کاری هوشمند را پیاده سازی می‌کنند.

بحث کلیدی تر، نوسازی ناوگان ناریه معدن
بحث کلیدی تر، نوسازی ناوگان ناریه معدن است که عملاً حدود ۱۵ سال است دست‌مان از واردات

آن کوتاه است و به خاطر بحث‌های استراتژیک ممنوعیت واردات دارد. این دو موضوع را ان شاءالله به صورت ملی می‌خواهیم اجرا کنیم که طرح‌ها را به استان پیشنهاد داده‌ایم. استاندار محترم با توجه به دیدی که دارند، استقبال ویژه‌ای کردند. ان شاءالله بتوانیم با گسترش موضوع در کشور، قدم کوچکی در حوزه تکنولوژی معدنی با توجه به تحریم‌ها در این زمینه برداریم. مجموعه ما، مجموعه هلدینگ دیالکو است. شرکتی که کار معدن کاری هوشمند را انجام می‌دهد، شرکت بیستون کویر است. بقیه شرکت‌های زیرمجموعه ما شرکت‌های پادراه، کمند، رایان و فناوران هستند.



«نقش هوش مصنوعی در کارآمدی بنگاه‌ها»، عنوان بیست و چهارمین عصرانه انجمن بهره‌وری بود که دوم دی ماه با حضور دکتر حمیدرضا ربیعی، دکتر محمود زرگر و با مدیریت مهندس نصرالله جهانگرد برگزار شد.

تجربه مرکز توسعه فناوری نوین دیاکو

نقش هوش مصنوعی در کارآمدی بنگاه‌ها



هوش مصنوعی جایگزین انسان نیست

به نقل از آکسفورد، هوش مصنوعی نظریه و توسعه سامانه‌های یارانه‌ای است که قادر به انجام وظایفی است که به هوش انسان نیاز دارد. یعنی باید از هوش انسان تقلید شده باشد تا بتوان این کار را انجام داد. یکی می‌گفت هوش مصنوعی علم است، یکی می‌گفت هوش مصنوعی موضوع جامعی است. همه درست می‌گویند. یک فناوری همه‌منظوره است. یا ادامه انقلاب صنعتی چهارم است. انقلاب صنعتی چهارم بیشتر روی ربات‌ها متمرکز شد و CPS. هوش مصنوعی آمده و این تصمیم‌گیری‌ها و محاسبات را به هم ریخته و رشد عجیبی به صنعت نسل چهارم داده است. یک نظریه می‌گوید هوش مصنوعی، یادگیری ماشین است. این قوی‌ترین تعبیری است که می‌شود از نظر فنی به هوش مصنوعی داد. هوش مصنوعی خدمت، ادراک و شناخت است. نشانه‌اش هم در رابطه با گفتار و تشخیص صدا و تصویر، بینایی یارانه‌ای و امثال اینهاست. هوش مصنوعی باز تولید رفتار فکری انسان است. بسیاری از کاربردها و توسعه هوش مصنوعی به سمت الگوسازی روشی است که انسان انجام می‌دهد. به خصوص در مقوله پزشکی این را عملیاتی کرده‌اند و هوش مصنوعی به جای پزشکان متخصص استفاده می‌شود. طبق بعضی نظریه‌های قوی هوش مصنوعی جایگزین انسان نیست، مکمل نقش انسان است. در مشاغل سطح پایین و سطح بسیار بالا و تخصصی، هوش مصنوعی جایگزین نمی‌شود. در مشاغل سطح میانی جای انسان را می‌گیرد؛ هوش مصنوعی ضعیف و قوی دارد، عمومی و خاص دارد. مثلاً GPT عمومی است. بسیاری از اپلیکیشن‌های هوش مصنوعی که الان در حوزه‌های خاص تولید شده، خاص هستند. هوش مصنوعی این استعداد را دارد که مانند انسان، فراگیر و قوی به همه چیز فکر کند. در بحث بهبود بهره‌وری، چون می‌تواند مقدار زیادی از داده‌ها را در زمان کمتر تحلیل کند، خیلی می‌تواند به کار انسان کمک کند. مثلاً الان در پزشکی، بیمه، مالی و حقوق، مطالعه اسناد بسیار زیاد را خیلی سریع‌تر از انسان می‌تواند انجام دهد و تجزیه و تحلیل کند.

چهار محرک اصلی هوش مصنوعی

چهار مورد محرک اصلی هوش مصنوعی است: بیگ دیتا، ذخیره سازی ارزان

داده‌ها، پردازنده‌های سریع و شبکه‌های فراگیر. هر کدام از اینها اگر لنگ بزنند، به کل این موضوع آسیب می‌زند. لذا همه اینها با هم در حال رشد هستند و هوش مصنوعی روی این چهار محرک به مسیر خودش ادامه می‌دهد. روش‌های هوش مصنوعی، عددی و نمادین و مبتنی بر معنا و شناخت تقسیم شده است. عددی‌ها بیشتر بر اساس داده‌ها و برچسب گذاری داده‌هاست. آموزش می‌پذیرند و باید به آنها آموزش داده شود. تکیه آنها روی آموزش است. بر اساس داده‌هایی که آموزش می‌گیرد، الگوسازی می‌کند و الگوی موجود در داده‌ها را پیدا می‌کند و شبیه آن می‌تواند تصمیم بگیرد. منتها ضعفش این است که شبیه جعبه سیاه است. یعنی نمی‌گوید چطور به این نتیجه رسیدیم. در واقع این یک نوع روش هوش مصنوعی است. روش دیگر، نمادین است. از دانشی که به آن داده می‌شود، به جای برچسب گذاری استفاده می‌کند. خودش داده‌ها را که بیشتر از جنس صدا و تصویر، فیلم و عکس است، طبقه‌بندی می‌کند. داده‌ها ساخت نیافته هستند و شبیه انسان، استدلال دارند. به آنها توضیحی یا XAI می‌گویند، قابل توضیح هستند. نقیصه‌ای که در عددی است، در اینجا نیست. می‌توانند با تغییرات داده، خودشان را ترمیم کنند و بهبود دهند. هوش مصنوعی مبتنی بر معنا و شناخت، قابل توضیح است. حتی استدلال می‌کنند که چه مسیری را طی کردند تا به نتایج مورد نظر رسیده‌اند. همه اینها متکی به الگوریتم‌های ریاضی است. در بحث مبتنی بر معنا و شناخت، یک مسئله کلی را به مسائل فردی تر و کوچک‌تر تقسیم می‌کند و به سمت نتیجه مطلوب یا پیش بینی که از او خواسته شده، بهینه می‌کند.

بعضی مدیران به این پدیده با آمانگرایی فکر می‌کنند، بعضی مشکوک هستند و بعضی واقع‌گرایان خوش بین هستند. هر کدام از اینها نسبت به هوش مصنوعی، دیدی دارند. سوگیری یکی از محدودیت‌های هوش مصنوعی است. داده‌ها به خصوص در نوع عددی که می‌خواهد الگوریتم و مدل والگویی از رفتار داده را پیدا کند، چون با دخالت انسان تهیه شده، معمولاً دست کم سوگیری پنهانی در آنها وجود دارد. مانند تعصب‌های جنسیتی، ملی و... که ناگفته در جمع‌آوری داده‌ها وجود دارد. هوش مصنوعی نمی‌تواند برخی کارها را انجام دهد. گرچه الان می‌تواند بر اساس لحن و نوع گفتار، عاطفه و احساس افراد را تشخیص دهد، اما نمی‌تواند آن را تغییر دهد. این یکی از ضعف‌هایی است که امروزه در این حوزه اثبات شده است.

چالش‌ها

کیفیت داده‌ها

کمیت داده‌ها

- بیش برازش (Over Fitting): وجود ویژگی‌های زیاد در مقایسه با اندازه داده‌ها
- کم برازش (Under Fitting): مدل برای ارائه نتایج معنی‌دار بسیار ساده است و داده‌های بیشتر به مجموعه آموزش هیچ بهبودی در نتیجه ایجاد نمی‌کند.

- اهمیت امنیت و مداخلات غیر مستولانه

هوش مصنوعی، موضوع بسیار فراگیری است که سر و ته آن را هنوز خیلی از متخصصان، نمی‌دانند. هدف من این است که شناخت‌مان از هوش مصنوعی را یکسان کنیم. در توسعه‌های فراگیر و چند بعدی، یکنواختی شناخت، تاثیر فوق‌العاده‌ای در اجرای برنامه‌های توسعه دارد. مفهومی این نیست که یک متخصص با یک مدیر غیر فنی در یک سطح باشند؛ اما باید آنچه قرار است در موردش صحبت و راجع به آن برنامه اجرا شود، مثل هم بفهمند. بدانند قرار است دو سال دیگر چه اتفاقی رخ دهد و انتظارمان را از هوش مصنوعی مثل هم کنیم.

انفجاری که هوش مصنوعی را از رکود خارج کرد

هوش مصنوعی موضوع جدیدی نیست و بیش از پنجاه سال است که آمده است. منتها اول سیستم‌های خبره (Expert Systems) پیش آمدند. ولی بعد از مدتی، بسیاری از پروژه‌های Expert System شکست خورد. فکر می‌کنم دلیلش این بود که روی نسل اول برنامه نویسی رایانه‌ای استوار شد. یعنی باز باید انسان‌ها می‌نشستند و کد می‌نوشتند، دانش خود را به قواعد تبدیل می‌کردند. در واقع از دو دهه پیش به این طرف، تحول عظیمی شبیه انفجار رخ داد و هوش مصنوعی از حالت رکود بسته اکسپرت سیستم‌ها، ناگهان وارد الگوریتم‌های ریاضی و داده‌های عظیم شد و محرک‌هایی مانند شبکه‌ها و سرعت و قدرت پردازش کمک کردند و چیزی شد که الان می‌بینیم. هوش مصنوعی از مقوله آزمایشگاهی و جنگ با بازی‌هایی که یک طرفش انسان و یک طرف ماشین بود، مثل شطرنج عبور کرد و وارد عرصه‌های کاربردی اقتصادی، صنعتی، پزشکی و بسیاری زمینه‌های دیگر شد. از نگاه کارایی و بهره‌وری، هوش مصنوعی موجب افزایش کارایی، کاهش ضایعات و از نظر صنعتی، به سمت صفر کردن تعمیر و نگهداری پیش می‌رود. بعضی فکر می‌کردند ایده‌هایی مانند کابین و لین که می‌گفتند به سمت ضایعات و خرابی صفر می‌رویم، رویایی است. هوش مصنوعی همه را امیدوار کرده که این نظریه قابل دفاع است و می‌شود روی آن کار کرد.



چالش‌های هوش مصنوعی، کمیت داده‌ها، کیفیت داده‌ها، overfitting یا بیش‌برازش و کم‌برازش یا Under Fitting است. بیش‌برازش به معنای وجود ویژگی‌های زیاد در مقایسه با اندازه داده‌هاست. مثلاً اگر داده‌های موضوعی چند هزار رکورد داشته باشد، ۲۰۰-۳۰۰ فیلد و ویژگی دارد. نمی‌توان به‌خوبی از آن نتیجه‌گیری کرد. معکوسش کم‌برازش است. یعنی نتایج و مدل یا الگوریتمی که انتخاب می‌شود، بسیار ساده‌تر از موضوعی است که می‌خواهد حلش کند. اینجا در واقع Under Fitting رخ می‌دهد. بحث امنیت و مداخله‌های غیر مسئولانه هم در هوش مصنوعی وجود دارد که برای خودش رشته‌ای شده است.

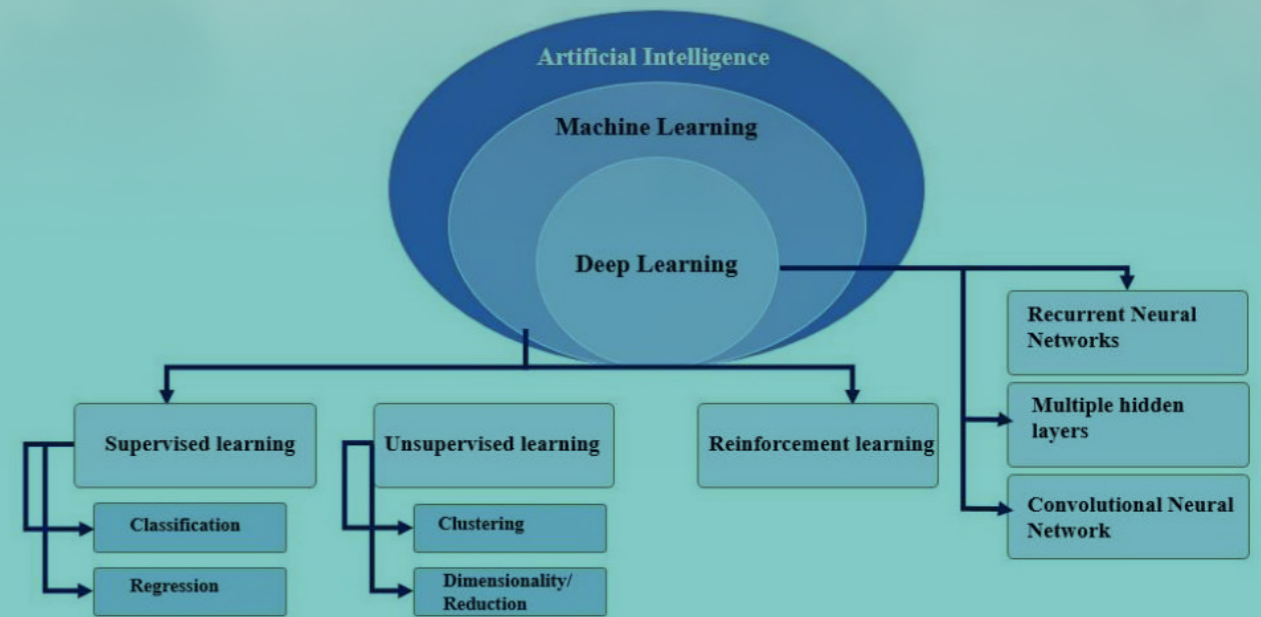
قابلیت‌های هوش مصنوعی

برای شناخت هوش مصنوعی به قابلیت‌های می‌پردازیم.

سه دسته قابلیت را تا اینجا برآورد کرده‌ام: قابلیت جمع‌آوری اطلاعات، قابلیت‌های حل مسئله و قابلیت‌های خلاقانه. جمع‌آوری اطلاعات مانند تشخیص تصویر، تشخیص گفتار، جست‌وجو و استخراج اطلاعات و پوشه‌بندی. قابلیت‌های حل مسئله مانند پردازش زبان طبیعی، بهینه‌سازی، پیش‌بینی و ادراک است. قابلیت‌های خلاقانه که ChatGPT یکی از آنهاست، معروف به Generative یعنی خلاق است و می‌توان در رشته‌های مختلف، از آن استفاده کرد. بسیاری از اپلیکیشن‌هایی که الان مجانی در دسترس است، از کدنویسی گرفته تا طراحی کاریکاتور و انیمیشن و چیزهای مختلف، از این جنس هستند. خود این سیستم با نمونه‌هایی که داشته، انتخاب می‌کند و محصول می‌دهد. یادگیری ماشین، مشخصه دیگر هوش مصنوعی است که

داده‌های خام، پیش‌پردازش می‌شوند و آماده یا فیلتر می‌شوند، دسته‌بندی یا برچسب‌گذاری می‌شوند، بعد الگوریتمی مناسب آن موضوع و داده‌ها انتخاب و اپلای می‌شود. این را تست و ارزیابی می‌کنند و در نهایت مدل را اجرا می‌کنند.

سه دسته در یادگیری توضیح داده شده است. خود AutoML هم بسیاری از این کارها را اتومات انجام می‌دهد. منتهی توصیه ما این است که مانند بچه که اول جمع و تفریق دست‌ساز را به او یاد داده و بعد ماشین حساب می‌دهیم، با هوش مصنوعی هم همین شکل رفتار می‌کنیم. بسیاری از مباحث آماده سازی داده برای هوش مصنوعی، انتخاب الگوریتم و ارزیابی و اعتبار آن، همه توسط خود اپلیکیشن‌های هوش مصنوعی قابل انجام است که به آنها AutoML می‌گویند.



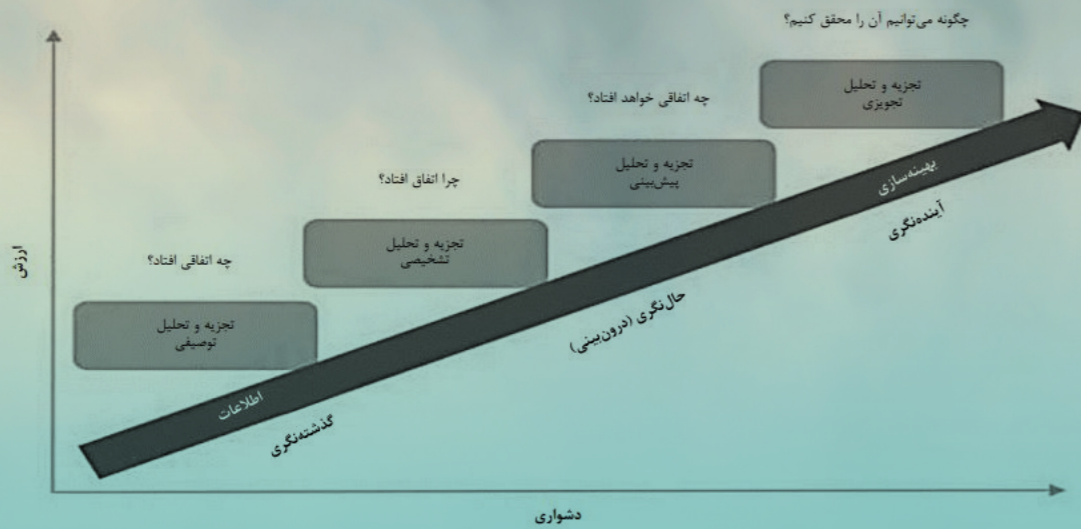
متنی، بیشترین حجم داده‌های عمیقی هستند که بدون ساختار هم هستند. اینها معمولاً خودشان را بهینه و ترمیم کرده و در تصمیم‌های بعدی استفاده می‌کنند. به‌همین خاطر بحثی که الان در دنیا بعضی از دانشمندان پیش می‌برند، این است که بعضی موضوعات را با شبکه به هم وصل کنیم. یعنی ماشین‌ها داده‌ها را به هم بدهند و این تجربه‌ها رشد کند. چون الگوی هوش مصنوعی از رفتار فکری انسان است.

مثلاً در پزشکی وقتی تصویر ام‌آر‌آی را به متخصص پزشکی می‌دهند، او براساس دانش و تجربه‌اش، علائم تصویر را معنا می‌کند. حالا اگر این تجربه براساس چند عکس و آزمایش انجام شده و یک متخصص به‌دست آورده باشد، این را چند برابر کنیم و به هوش مصنوعی بدهیم، هوش مصنوعی جای این که به اندازه تجربه یک پزشک متخصص نظر دهد، به اندازه تمام تصویرهای متخصصان که به او داده‌اند، نظر می‌دهد. الان این

معمولاً ترند حل مشکلات از گذشته‌نگری به حال‌نگری و سپس آینده‌نگری است. هوش مصنوعی در بالای این ترند، هم تجزیه و تحلیل پیش‌بینی و هم تجویزی را برعهده گرفته است. گروه PayPal سالانه از چهار میلیارد تراکنش بین ۱۷۰ میلیون مشتری، حدود ۲۳۵ میلیارد دلار پردازش مالی دارد. در این حجم عظیم از تراکنش، تقلب از طریق مقایسه با الگوهای شناخته شده قبلی شناسایی می‌شود. طبق گزارش PayPal، نرخ تقلب در این گروه، به حدود ۳۲ صدم درصد، کاهش یافته است. در حالی که نرم‌تقلب در پردازش‌های مالی، ۱،۳۲ درصد است. یعنی تاثیر خیلی خوبی در کارایی و بهره‌وری دارد. در حوزه بهینه‌سازی فرایندها، هوش مصنوعی در پیشخوان بنگاه‌ها، شبیه‌ریات‌های گفت‌وگو، موتورهای توصیه و روش‌های ترکیبی انسان و ربات است؛ جایی که می‌خواهند با مشتری تعامل داشته باشند، گاه ترکیبی از این دو انجام می‌شود. هوش مصنوعی در یک آفیس، آنجایی که عملیات پشتیبان انجام می‌دهد، مانند تبدیل داده‌های بدون ساختار به ساخت‌یافته، تشخیص قفسه‌های خالی در انبارها یا فروشگاه‌ها که ربات‌ها می‌چرخند و اطلاعات را مخابره می‌کنند یا در ماشین‌های خودران کاربرد دارد. در بحث واتسون آی بی‌ام، برای تصاویر پزشکی مانند اشعه ایکس و ام‌آر‌آی، به تشخیص سلول‌های سرطانی که معمولاً برای پزشکان متخصص سخت است، کمک کرده و به‌عنوان یک مشاور بسیار مطمئن به شبکه پزشکی در دنیا سرویس می‌دهد. فکر می‌کنم برخی از این سرویس‌ها در ایران هم آمده باشد. مثلاً ظرفیت هوش مصنوعی در بعضی سامانه‌ها، مطالعه حدود ۳۴ هزار سند و پردازش آنها در یک ساعت است.

صاحب‌نظران و متخصصان با ورود هوش مصنوعی به سمت نوآوری، خلاقیت و آنچه جایگاه الوالی انسانی است می‌روند. در بحث فرایندهای کنترل، باز دوقلوهای دیجیتال و بازرسی‌های عمیق مانند آنچه با ابزارهای

بهینه‌سازی محیط و سازمان



معمولی دیده نمی‌شود، از طریق صدا، در تعمیر و نگهداری از طریق آنالیزهای مختلف و دما، تشخیص‌ها معمولاً بسیار پیشرفته است. در تعمیر و نگهداری ارزیابی خرابی‌ها، پیش‌بینی خرابی دستگاه‌ها، طول عمر مفید دستگاه‌ها از آن لحظه به بعد و این که چه زمانی کارخانه‌ها دستگاهی را بخواه‌باند و تعمیر کنند، محاسبه می‌کند. چون در بعضی صنایع مانند پالایشگاه و نفت و گاز ۳۰ تا ۷۰ درصد هزینه‌ها مربوط به تعمیر و نگهداری و خوابیدن سیستم‌هاست؛ به‌خصوص در اوور‌هال‌ها، ولی با هوش مصنوعی باید بهترین لحظه‌ای که می‌توان دستگاه را متوقف و اشکال را رفع کرد، محاسبه کند. یا قبل از این که اشکال رخ دهد، اطلاع دهد که ابزار و قطعه یدکی آماده شود. این الان خیلی هزینه‌بر است و هوش مصنوعی در اینجا آمده است.

به هوش مصنوعی الان از دو منظر می‌توان در توسعه نگاه کرد. در صنعتی مانند تعمیر و نگهداری و کنترل یا بهینه‌سازی فرایندها، یک منظر این است که با تاسیسات موجود و نصب سنسورها از هوش مصنوعی استفاده کنیم و با هوش مصنوعی، تصمیم‌ها را در همه کارها بهینه کنیم. حالت دیگر که خیلی سریع پیش می‌رود، این است: به جای این که روی تاسیسات فعلی هوش مصنوعی سوار شود، تجهیزاتی که تا حالا تولید می‌شده، خودش در کارخانه تولیدی آنها مجهز به سنسور و استفاده از هوش مصنوعی می‌شوند. الان بعضی از وظایفی که برعهده تولیدکننده تجهیزات و صنعت نیست، به سمت آنها می‌آید و آنها مسئول می‌شوند. چه در تعمیر و نگهداری و چه در کنترل. الان در بازار بعضی دستگاه‌ها آمده است.

هوش مصنوعی در حمل‌ونقل

اتفاق دیگر در حمل و نقل است: ماشین‌های خودران در حوزه کامیون. الان آمریکایی‌ها می‌گویند در سال، صد هزار راننده پایه یک می‌خواهیم. نمی‌توانند



در این حجم عظیم از تراکنش، تقلب از طریق مقایسه با الگوهای شناخته شده قبلی شناسایی می‌شود. طبق گزارش PayPal، نرخ تقلب در این گروه، به حدود ۳۲ صدم درصد، کاهش یافته است. در حالی که نرم‌تقلب در پردازش‌های مالی، ۱،۳۲ درصد است.

تامین کنند. مجبورند به سمت کامیون‌های خودران حرکت کنند و روی این کار می‌شود. تغییری که اینجا رخ می‌دهد این است که در آینده به جای راننده، تولیدکننده خودرو، با الگوریتم‌ها و فناوری‌های هوش مصنوعی مسئول اجرای قوانین راهنمایی و رانندگی می‌شود. خودروهای خودران را پنج سطح کرده‌اند که هنوز هیچ دولتی اجازه سطح پنجم که تمام عملیاتش خودکار و هوشمند است را صادر نکرده است. پیشروی این قضیه، آمریکایی‌ها و پیشروی شرکت‌های آنها هم تسلاست. هنوز راننده را گفته باید کنار ماشین بنشیند. در حالی که سیستم هوشمند است و هنوز از راننده، تجربه کسب می‌کنند. یعنی تسلا ماموریت خود را این گذاشته که تا می‌تواند تجربه راننده، محیط، کیفیت ماشین و همه را جمع کند تا بتواند این رادر یک ECU احتمالاً به تمام دنیا صادر کند. شرکت اوبر که بیشتر تاکسیرانی است، مصمم است ماشین‌ها و تاکسی‌هایش خودران شوند و بدون راننده، تمام خدمات خود را ارائه دهند. شرکت وی‌راید بیشتر در حوزه کامیون و ماشین‌های سنگین کار می‌کند. چینی‌ها بیشتر در آن فعالند. تا کنون هشت میلیون کیلومتر، ماشین‌هایش به شکل خودران آموزش دیده‌اند، منتها در محیط‌های با نظارت. چون خلاف است که راننده نداشته باشند.

در کشاورزی از آزمایش خاک گرفته تا آفت‌زدایی، اپلیکیشن‌هایی هست. حتی ربات‌هایی که دقیق علف‌های هرز را از محصول، کشت سبزی یا چیزی که کاشته شده، تفکیک می‌کند و آفت‌کش را دقیق به علف هرز می‌زند تا آن را از بین ببرد و خود محصول در اینجا آسیب نمی‌بیند. در شمارش و تخمین و بازده و کیفیت هم در بعضی محصولات مانند انگور، گیلاس و بسیاری میوه‌ها، این که هنوز روی درخت هستند، بتواند برآورد کند چقدر محصول و با چه کیفیتی قرار است تولید شود.

تا وقتی مسئله داده در کشور حل نشود، هوش مصنوعی بی معناست

وضعیت مولفه‌های ایران در اکوسیستم هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی برای حل چالش‌های بشری

مسئله کشورهای پیشروی جهان، حل ابرچالش‌هایی است که جامعه بشری با آن درگیر است و می‌خواهند با استفاده از هوش مصنوعی آن را حل کنند. هر چند تعریف واحدی از هوش مصنوعی نداریم، ولی زمینه‌های استفاده از هوش مصنوعی برای حل چالش‌های بشری الان موجود است. در سطح پایین‌تر اگر در نگاه‌ها به هوش مصنوعی نگاه کنیم، شاید بر خلاف تصور، هنوز هوش مصنوعی در درصد بالایی از چند صد میلیون بنگاه که در سطح جهان داریم، استقرار پیدا کرده است. هنوز خیلی از این سازمان‌ها فکر می‌کنند که چگونه از هوش مصنوعی استفاده کنند. اما شرکت‌های بزرگ‌تر

مانند گوگل، مایکروسافت و... که صاحب پلتفرم هستند، ملزومات استفاده از هوش مصنوعی مثل کلان داده‌ها و زیرساخت‌های پردازشی را در اختیار دارند و طبیعی است که استفاده از هوش مصنوعی را بسیار ترغیب می‌کنند و این در دنیا به صورت یک هاپ در آمده است. عددها خیلی وسوسه‌انگیز است. براساس پیش‌بینی‌های شرکت PWC، تاثیر هوش مصنوعی در اقتصاد دنیا تا سال ۲۰۳۰ تا ۱۵ تریلیون دلار تخمین زده شده است. این مسئله هوش مصنوعی را برای هر کشور و سازمانی جذاب می‌کند. طبق آخرین تحقیقات مکزی، Generative AI یا همان هوش مصنوعی مولد که یکی از مصادیقش

می‌تواند Chat GPT باشد، می‌تواند سالانه ۴.۴ تریلیون دلار در ۶۳ کاربردی که مکزی تحقیق کرده، به اقتصاد دنیا اضافه کند. توجه داشته باشید که کل اقتصاد تولید ناخالص ملی UK در سال ۲۰۲۱، ۳.۱ تریلیون دلار بود. همه این مطالعات و اعداد رویکرد کشورهای و شرکت‌ها به هوش مصنوعی را خیلی جذاب می‌کند. ولی باید توجه داشته باشیم که ورود به این وادی مانند همه فناوری‌های دیگر باید عاقلانه و درست انجام گیرد. مسلماً هر چیزی که سود دارد، مضراتی هم با خودش دارد. ولی کشورهای پیشرو دنیا بر نامه‌های ملی دارند، بعضی در حد عملیاتی شدن و استقرار و بعضی در حد برنامه‌ریزی و توصیه است.



دکتر حمیدرضا ربیعی
استاد مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

در کشور خودمان هم بیش فعال هستیم. فکر می‌کنم آنجا یک سازمان برای یک راهکار برای کشور است، اینجا صد سازمان دنبال این هستند که چه کسی متولی هوش مصنوعی باشد؟ تا کنون ۵-۶ سند ملی هم در آمده، ولی هیچ کدام از اسناد، کامل نیست و تکلیف ما لاقط در سطح ملی با هوش مصنوعی مشخص نیست. بنابراین کشورها در دو دسته استقرار هوش مصنوعی و برنامه استقرار هوش مصنوعی بسیار فعالند. بعضی کشورها خیلی اگر سیو و بعضی خیلی محتاطانه عمل می‌کنند. احتیاط به نظر م باید رعایت شود. در بعضی زمینه‌ها، کشورهای شرق دنیا جلوترند و در بعضی زمینه‌ها، کشورهای غرب دنیا. در منطقه آسیا هم حرکتی در حال شکل‌گیری است که اگر ما از آن غافل باشیم، ممکن است قافیه را به کشورهای منطقه هم ببازیم. این مسئله بسیار جدی است. بنابراین کشورها، استراتژی‌های مختلف دارند، ریسک‌های مختلف را خوب بررسی می‌کنند و براساس آن، برنامه‌های خود را جلو می‌برند، همان طور که در سطوح پایین‌تر هم شرکت‌ها همین‌گونه باید عمل کنند. طبق گزارش‌های اخیر، تنها درصد پایینی از شرکت‌های آمریکایی، هوش مصنوعی را در کسب و کارشان در سطح گسترده adult (بالغ) کرده‌اند، نه در یکی از فانکشن‌ها. مسلماً اگر به شرکت‌های ایرانی هم نگاه کنیم، شاید در یک مورد، از AI استفاده می‌کنند ولی به معنای استفاده گسترده و بهره‌وری بالا نیست. مسئله دیگر، سازمان‌های جهانی هستند که خیلی خوب با هم همکاری می‌کنند. ما از آنها غافل هستیم و زیاد درگیر فعالیت‌های بین‌المللی

تکلیف مادر سطح ملی با هوش مصنوعی مشخص نیست

نمی‌شویم. در حالی که خیلی می‌توانیم از ابزار و دانش بین‌المللی استفاده کنیم و آنها هم از تجارب ما استفاده کنند. عدم ورود به جامعه بین‌المللی، یکی از ضعف‌هایی است که می‌تواند بنگاه‌های ما را از جنبه‌های مختلف دچار چالش کند. معمولاً سازمان‌های بین‌المللی، خیلی از فعالیت در خودشان استقبال می‌کنند و ما می‌توانیم خیلی اثرگذار باشیم اما در سطح کشور چالش‌های ما چیست و چالش‌های بزرگ دنیا چیست؟ یکی محیط زیست آلوده است، خشکسالی و بحران بی‌آبی است که خیلی کشورها با آن مواجه هستند. همه با بحران انرژی مواجه هستند. مسئله حمل و نقل و قفل شدن ترافیک که آن را خیلی خوب لمس می‌کنیم. گرانی بهداشت و درمان، یک معضل بزرگ جهانی است که ما هم با آن دست‌به‌گر می‌انیم. مسئله اشتغال، رسانه، social media، اخبار جعلی و دروغ و تکنولوژی‌هایی که الان به شما اجازه می‌دهد تصویر، صوت و ایمپرشن هر کسی را بسازد. این کار را خیلی دشوار می‌کند. مسئله تقلب هم بسیار مهم است. همانطور که فضا با ما می‌شود، امکان تقلب و تجاوز به حریم خصوصی هم بسیار زیاد می‌شود. اتحادیه اروپا الان restriction های بسیار سنگین روی مسئله دیتای شخصی و حریم خصوصی دارد، مخصوصاً برای شرکت‌های بزرگ مانند گوگل و فیسبوک. این مسئله جدی و چالش توسعه ناپایدار است. بنابراین هوش مصنوعی واقعا می‌تواند خیلی تاثیر بگذارد. این ایده موجودیت یک ماشین هوشمند که از انسان پیشی می‌گیرد، شاید science fiction (علمی تخیلی) باشد و خیلی از

علمای دنیا هم روی آن بحث دارند و نظرات مختلفی دارند. همه اظهار نگرانی می‌کنند. اگر با این مسئله در سست برخورد نکنیم و راهبرد درست نداشته باشیم، حتماً ریسک‌ها، خطرات و آسیب‌هایش بر بهره‌وری و کمکی که به ما می‌کند، غلبه می‌کند. البته همه سیستم‌های دنیا همین است. سیستمی اگر قاعده‌مند نشود، از مسیر خودش خارج و ناپایدار می‌شود. وقتی ناپایدار شد، حرکت‌های غیر قابل پیش‌بینی انجام می‌دهد. هوش مصنوعی هم از این مستثنی نیست. یعنی اگر خیلی ذوق زده شویم که هوش طبیعی دارد خودش را کنترل می‌کند و سیستم اتوماتیک جلو می‌رود و تصمیم‌های معقول و عاقلانه می‌گیرد، این‌گونه نیست. بنابراین منظور همه این است که اگر بی‌قاعده جلو برویم و چارچوب برای هوش مصنوعی نداشته باشیم، حتماً دچار مشکل می‌شویم. ایلان ماسک خودش یکی از معترضان است و می‌گوید هوش مصنوعی یک دیو است. راست هم می‌گوید. اگر قاعده‌مند نشود، همین اتفاق می‌افتد. ولی ماسک یک قدم جلو تر رفته است. از جنبه‌های نظری اگر نگاه کنید حامل هوش مصنوعی، ماشین است. وقتی cognitive science (علوم شناختی) را اضافه می‌کنید و نورولینک در مغز شما چیپ‌ست می‌گذارد، حامل هوش مصنوعی با انسان ممزوج می‌شود. این خطر را بالاتر می‌برد. یعنی حامل این الگوریتم، دیگر ماشین نیست. الان آن آدم است. اگر این رگولیت نشود می‌تواند بسیار خطرناک باشد. بنابراین دغدغه اندیشمندان Regulation و قاعده‌مند کردن است، نه جلوگیری از رشد این فناوری.

بدانیم وارد یک پارادایم دگرگون‌ساز می‌شویم

دو نکته هم کسانی که می‌خواهند در سطح سازمانی کار کنند، توجه کنند. زمانی می‌توانیم از برخی ابزارهای هوش مصنوعی در نگاه‌مان استفاده کنیم، خیلی خوب است. بهره‌وری را بالا ببریم. ولی اگر بخواهیم خیلی عمیق به این مسئله نگاه کنیم، هوش مصنوعی یک فناوری disruptive است، کاملا مختل‌کننده و دگرگون‌ساز! اگر بخواهیم از تمام پتانسیل هوش مصنوعی استفاده کنیم، باید صریحاً قبول کنیم که وارد پارادایم دگرگون‌ساز می‌شویم. اوپر کلام مسئله تاکسیرانی را دگرگون کرده است. بین فناوری‌های دیسراپتو، هوش مصنوعی از همه دگرگون‌سازتر است. بنابراین دوستانی که می‌خواهند در سازمان، هوش مصنوعی را بالغ کنند، باید بدانند در مورد چه چیزی می‌خواهند

صحبت کنند. بنابراین مهم است درک کنیم وارد پارادایمی می‌شویم که نوع زندگی و کسب‌وکار ما را دگرگون می‌کند و کرده است. در خیلی جنبه‌ها این اتفاق افتاده است و ما شاید خیلی به آن توجه نمی‌کنیم. هر چه جلوتر می‌رویم، بدتر می‌شود. برای نمونه اگر با هوش مصنوعی در انسان‌ها دستکاری ژنتیک کنیم. اگر رگولیت نباشد، بسیار خطرناک است. چون هنوز اشراف کامل به کل زیست‌بوم وجود ندارد، ممکن است چیزی درست کنیم که چند اتفاق بد دیگر هم بیفتد و این هم تا تجربه نشود، نمی‌توان عمومی کرد. بعضی از مصادیق که در مورد هوش مصنوعی گفته می‌شود، واقعا جنبه تخیلی دارد، ولی کم‌کم با توجه به این که ابزار و امکاناتش فراهم می‌شود، می‌توانیم به آن سمت برویم.

آفت‌رشد کاریکاتوری هوش مصنوعی

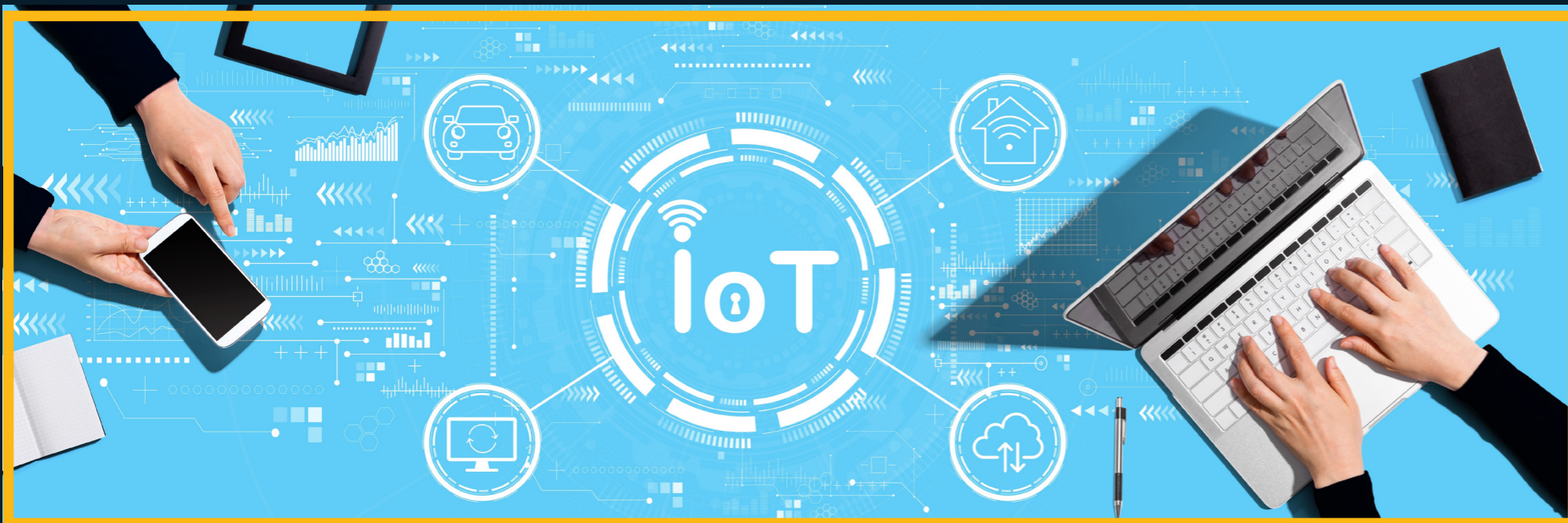
مسئله بعد این که هوش مصنوعی، یک زیست‌بوم است. اگر به همه اجزای این زیست‌بوم، خوب توجه نکنیم، نمی‌توانیم از تمام پتانسیل آن استفاده کنیم. یارشد کاریکاتوری در بعضی جنبه‌ها خواهیم داشت و در بعضی جنبه‌ها خیر. این را قبلاً در بعضی علوم دیگر تجربه کردیم. مثلاً تولید مقاله و دانش و چاپ آن می‌تواند یکی از ارکان این اکوسیستم باشد. ولی اگر فقط این کار را کنیم، بی‌فایده است و اثرش را در زندگی مردم نمی‌بینیم. چون اگر علم و فناوری، تأثیر اجتماعی نداشته باشد، خیلی مورد استفاده نیست. بنابراین اگر تمام ارکان زیست‌بوم فراهم بود، به بهره‌وری خوبی می‌رسیم و اگر نبود، نه. زیست‌بوم هوش مصنوعی، خودش در زیست‌بوم بزرگ تحول دیجیتال است. یعنی اگر بخواهیم در جامعه، شرکت‌ها و در کشور تحول دیجیتال اتفاق افتد و بهره‌وری ما بالا رود، یکی از زیرساخت‌ها و علوم و فناوری‌های اساسی زیرش، هوش مصنوعی است. در کنار خیلی فناوری‌های دیگر مانند بلاک‌چین، اینترنت اشیا و... همه اینها زیرساخت‌هایی هستند که ما را در رسیدن به آن تحول دیجیتال، کمک می‌کنند و آن تحول دیجیتال اکوسیستم ماست. خود هوش مصنوعی هم در دل آن است. اگر همه اینها با هم دیده نشود، بیشتر دچار شعارزدگی و رشد کاریکاتوری می‌شویم و بهره‌وری ما به جای این که بالا رود، پایین می‌آید. بیشتر آسیب‌هایش گریبان ما را می‌گیرد تا فایده‌هایش. پس باید به این مسئله خیلی خوب توجه کنیم و این را یک اکوسیستم ببینیم. دنیا هم دقیقاً همین کار را می‌کند.

وضعیت مولفه‌های ایران در اکوسیستم هوش مصنوعی

حدود ۱۲-۱۴ مولفه را در اکوسیستم دیده‌ایم. اول ببینیم در کل کشور در کجا هستیم. بعد کمی پایین‌تر به سازمان برویم. برنامه ملی داشتن، یکی از ارکان است. ما متوسط هستیم. خیلی سخت‌گیری نکردم که نمره بد بدهم. دو دسته نیروی انسانی همیشه داریم: یک دسته پتانسیل هستند، یعنی فارغ التحصیلان دانشگاه‌ها. در این زمینه و تعداد، عالی و خوب هستیم. به نسبت همه دنیا، تعداد ما خوب است و لشکر خوبی داریم. هر چند آنها را فراری می‌دهیم، ولی هنوز هم تعدادشان خوب است. ولی نیروی انسانی خبره کیست؟ نیروی انسانی که بتواند این علم و فناوری را به تأثیر اجتماعی تبدیل کند. یعنی آدم‌های لیدر و بزرگی که تجربه این کار را دارند. بسیار کم داریم. در مورد اول، جزو ده کشور اول دنیا هستیم. در مورد دوم، جزو پنجاه مورد اول دنیا هم نیستیم. آدم نداریم. نباید دچار توهم شویم. در زیرساخت‌های پژوهشی آینده ساز، بسیار ضعیف هستیم. اگر

بخواهید ChatGPT را آموزش دهید، training آن بین ۸ تا ۱۲ میلیون دلار پول می‌خواهد، جدا از تعداد gpu و زیرساختی که لازم است. ما کجای کاریم؟ در یکی از بهترین دانشگاه‌های ما که شریف است، الان ده gpu A100 که سیستمی را آموزش بدهد، موجود نیست! چطور می‌توانم با اختیار قنات کنیم؟ پس این کار، غیرممکن است. البته گویا پلی تکنیک دارد. اما دانشگاه AI اوبولبی در آزمایشگاه هوش مصنوعی خود، هشتصد gpu دارد. آن هم با چه جمعیتی؟! زرگر: آدم هم جذب می‌کند. مشکل این است. الان میانگین H-index و تأثیرگذاری AI دانشگاه اوبولبی از شریف خیلی بالاتر است. CSRanking آن دانشگاه در آسیا ۲۶ و شریف ۶۴ است. شریف تازه دانشگاه اول در کشور است!

ریبعی: GPU و واحدهای پردازش سریع است که معمولاً برای آموزش شبکه‌های عصبی عمیق کاربرد دارند. زیرساخت‌های ارتباطی ما با حمایت دوستانی



داده، از ارقام امنیتی شده و این یعنی بهره‌وری صفر

سرویس‌هایی می‌توانیم بدهیم؟ این در یک نگاه، وضعیت ماست که کاریکاتوری است. در بیشتر جنبه‌ها در وسط‌های گراف هستیم. باید در لبه‌هایش باشیم. در نیروی انسانی فارغ‌التحصیل و تولید مقاله خوب هستیم. یعنی دو بعد خوب داریم و همه چیزمان بد نیست. ولی بقیه ابعاد ما بسیار ضعیف و نحیف است. اگر فکری برای حل این نکنیم، بهره‌وری هم چندان معنایی ندارد. چون نیروی انسانی برایش نداریم.

اشتراک‌گذاری و مبادله داده‌ها هم بسیار ضعیف است. هنوز در حاکمیت داده‌ها در کشور سرگردانیم. داده، یکی از ارقام امنیتی شده است و وقتی امنیتی شد، یعنی بهره‌وری آن صفر است و کاری نمی‌شود کرد. نه تکلیف‌مان را می‌دانیم و نه دنبال حل مسئله هستیم. تا زمانی که این مسئله حل نشود، کلاه هوش مصنوعی بی‌معناست. چون بدون داده، هوش مصنوعی چه چیزی می‌خواهد یاد بگیرد؟ و چه خدمات و

در هوش مصنوعی، صنعت از دانشگاه جلو تر است

مهم اینکه در حوزه هوش مصنوعی صنعت از دانشگاه جلو تر است. نه فقط به لحاظ فناوری که به لحاظ علمی هم جلو تر است. علتش این است که برای تحقیق خوب در این زمینه، زیرساخت‌های پردازشی و دیتا می‌خواهید. دانشگاه که زیرساخت پژوهشی به قدرت صنعت ندارد. داده‌هایش هم به تعداد داده‌های صنعت نیست. بنابراین طبیعی است که عقب می‌ماند. برای همین اگر به کنفرانس‌های بزرگ بروید، ۹۵ درصد پژوهش‌ها (طبق مطالعات پارسال) توسط بخش صنعت ارائه می‌شود، نه دانشگاه. این هم خطرناک است. اگر دانشگاه، جایگاه خود را پس نگیرد، می‌بازد.

تنها گزارشی که کشورها را بر اساس فعالیت‌های دولتی‌شان در هوش مصنوعی می‌سنجد، دانشگاه آکسفورد و آکسفورد اینساید است که هر سال منتشر می‌شود. امسال رتبه ما حدود ۷۵ در بین ۱۸۱ کشور دنیا است. اگر به منطقه نگاه کنیم، باز هم وضع ما خوب نیست. میان ۱۸ کشور در رتبه دوازدهم هستیم. در حالی که پتانسیل‌هایمان بسیار بالاست. یک گزارش هم استنفورد دارد که خواهش می‌کنم هر سال مطالعه کنید. وضعیت AI را در بعضی کشورها بررسی می‌کند که ایران در لیست آن نیست. ولی یافته‌هایش به طور خلاصه اینهاست: یک مسئله خیلی



در منطقه آسیا هم حرکتی در حال شکل‌گیری است که اگر ما از آن غافل باشیم، ممکن است قافیه را به کشورهای منطقه هم بیاوریم. عدم ورود به جامعه بین‌المللی، یکی از ضعف‌هایی است که می‌تواند بنگاه‌های ما را از جنبه‌های مختلف دچار چالش کند.



هوش مصنوعی و سرعت بخشیدن پیشرفت علوم

هوش مصنوعی به سرعت پیشرفت علمی علوم دیگر را تسریع می‌کند. الان در زمینه Biology چیزی به اسم دیجیتال باپولوژی داریم و با هوش مصنوعی، داده باپولوژیک تولید می‌کنیم. کلی هم روی آن سرمایه گذاری شده است. شرکت‌هایی مانند آمازون و دانشگاه‌هایی مانند استنفورد درگیر هستند. چند شرکت استنارت آپ زده شده و در زمینه دیجیتال باپولوژی یک خیلی شدید کار می‌کنند. بعدا هم در مسائل درمانی و هم مسائل دیگر به شدت از مافاصله می‌گیرند که باید به این توجه داشته باشیم.

تعداد حوادث مربوط به سوء استفاده از هوش مصنوعی به سرعت در حال افزایش است. به این هم باید توجه داشته باشیم. چون همانطور که هوش مصنوعی خوب است، همانطور هم می‌تواند آسیب پذیر باشد. نمونه‌های هم زیاد است. ادور تر بال اتک‌ها و راهکارهای مقابله با آن؛ همانطور که امنیت به عنوان یک موجود زنده و دینامیک جلو می‌رود، این مسئله هم واقعا بسیار داغ است و دینامیک جلو می‌رود. سیاست گذاران دنیا هم به هوش مصنوعی بسیار علاقه مند شده‌اند. از نتایج و تا دیگران در مورد این صحبت می‌کنند. آقای رئیسی هم که جدا حکم دادند. بنابر این همه به آن حساس شده‌اند. این به خاطر پتانسیل بالای آن و هابیی است که شرکت‌های بزرگ ساخته‌اند.

چند عدد بگویم تا ببینید در کجای دنیا هستیم. سال ۲۰۲۲ کشورهایی که در AI به میلیارد دلار سرمایه گذاری کرده‌اند. در سال ۲۰۲۲ آمریکا حدود ۴۸ میلیارد دلار، چین حدود ۱۳ میلیارد دلار، انگلیس حدود ۴.۳۷ و فلسطین اشغالی حدود ۲.۲۴، تا کره که ۳.۱ میلیارد دلار است. ما چقدر سرمایه گذاری کردیم و چطور می‌توانیم بدون آن، مقامی در دنیا بگیریم؟ میزان سرمایه گذاری هوش مصنوعی شرکت‌ها از سال ۲۰۱۵ تا سال ۲۰۲۲ در این نمودار است. سال ۲۰۱۵ حدود ۱۳ میلیارد دلار و سال ۲۰۲۲ حدود ۹۲ میلیارد دلار بوده است. پس رشد، هر چند نسبت به سال قبل کند شده، اما نسبت به چند سال قبل، بسیار وحشتناک بالا رفته است.

من یک کار دیگر هم کردم، گفتیم به ارزش شرکت‌های دنیا نگاه کنید و ببینیم اینها چقدر هستند و ما با چه کسانی می‌خواهیم مسابقه بگذاریم تا ان شاء الله در بعضی جنبه‌ها پیروز شویم. اپل حدود سه تریلیون دلار قیمت دارد. مایکروسافت حدود ۲.۵ تریلیون دلار قیمت دارد. انویدیا که تازه چند سال است وارد بازار سخت افزارهای خاص حوزه هوش مصنوعی شده و GPUهایش بسیار معروف است، الان قیمتش حدود ۱.۱ تریلیون دلار است. اینها را با اینتل مقایسه کنید که هنوز هم باز یگر اصلی است، اما قیمت آن را مقایسه کنید با آنها که در AI سرمایه گذاری می‌کنند و جلو می‌روند. ۱۴۵ میلیارد دلار در مقابل ۱.۱ تریلیون دلار؛ آن هم شرکتی با این همه سابقه واقعا قابل مقایسه نیست. باید به این مسئله توجه کنیم. بزرگ ترین شرکت ما چند تریلیون دلار است؟



برای هوش مصنوعی در کشور باید استراتژی درست و تمرکز داشته باشیم

ما وارد مسابقه‌ای می‌شویم که اگر به آن فکر نکنیم، خیلی سخت است. کشور باید استراتژی درست داشته باشد، دوم این که تمرکز داشته باشد. شرکت‌ها باید از این درست استفاده کنند. چند مسئله را می‌گویم. باید اشتراکی کار کنیم. هیچ راهی ندارد. آن قدر منابع نداریم که وارد این حیطه شویم و بتوانیم حرفی برای گفتن داشته باشیم. بتوانیم با همه زیرساخت‌هایی که لازم است و وجود دارد و در دنیا هست، جایگاه خودمان را در دنیا در جایی خوب تثبیت کنیم. من این را نمی‌بینم. با قوانین خدا در مغایرت است و امکان ناپذیر است. مگر این که درست فکر کنیم و جایگاه‌مان را پیدا کنیم و در یک نقطه قوی شویم. در همان یک نقطه. نمی‌توانیم

در همه جنبه‌های AI حرف بیکم تا دهم را بزنیم. فعلا امکانش را نداریم. اما می‌توانیم خوب برنامه ریزی و فوکوس کنیم، در برخی جنبه‌های این کار را انجام دهیم. این امکان پذیر است. ولی باید واقع گرایانه جلو برویم. هوش مصنوعی موفقیت‌های خیلی خوبی دارد. ولی در مسائل اصلی، حتی پزشکی که این همه تبلیغ می‌شود، هنوز قابل استفاده نیست. یک مسئله اساسی، مسئولیت پذیر است. هیچ ماشین صد در صدی نداریم. اگر تشخیص اشتباه داده شد و باعث مرگ کسی شدیم، چه؟ اگر سیستم هوش اخلاقی و هوش قابل اعتماد نداشته باشد، نمی‌گذارند در مسائل حساس وارد مین استریم شود. در مسائل ساده‌تر و تک بعدی

استفاده می‌شده و الان بیشتر استفاده می‌شود. دقیق‌تر هم شده است. اما در سیستم‌های اساسی اگر این سه مولفه وجود نداشته باشد، امکان استفاده وجود ندارد. هوش مصنوعی قابل اعتماد، هوشی است که در بسیاری وظایف جانشین انسان شود. البته در صورت تحقق شروط: یکی این که معتبر (verifiable) باشد. دوم این که responsible باشد، یعنی مسئولیت قبول کند. سوم این که حافظ حریم خصوصی افراد باشد، به خصوص در مسائلی که به سلامت انسان مربوط می‌شود. همین طور توصیف پذیر باشد. باید بگوید چرا آن تصمیم را گرفته است، و گرنه اصلا نمی‌توانید پیگیری کنید. الان به یک سیستم بانکی بروم، بگویند نمی‌توانید این وام را بگیرید. به او بگویم چرا؟ بگویند نمی‌دانم. البته الان آدم‌ها

هم می‌گویند نمی‌دانم، به شما ارتباطی ندارد ولی در آینده انتظار داریم ماشین به ما این را بگوید. بنابر این باید این چند مسئله دور هم جمع شود. در حال حاضر هنوز به هوش مصنوعی تعمیم پذیر که مانند انسان بتواند استنتاج و درک کند و جنرالایز کند، نرسیده‌ایم. ممکن است با تعدادی دیتا، سیستمی را آموزش دهیم، ولی دیتای جدید که برایش بیایم، اگر توزیع آن از لحاظ آماری با این یکی نباشد، شاید سیستم جواب درست به من ندهد. برای همین خیلی روی سیستم‌های domain adaptation و... کار می‌شود ولی هنوز به maturity (بختگی) نرسیده است. پس هیچ چاره‌ای نداریم الا این که در سیستم‌های اساسی، human in the loop باقی بماند.



چهار نوع نسبت انسان و ماشین



برای انسان و ماشین چهار حالت اتفاق می‌افتد: بالاخره با انسان در لوپ هست یا نیست. سیستم‌هایی هستند که انسان اصلا در فرایند نیست و سیستم هم کاملا تطبیق پذیر است. به این سیستم‌ها autonomous intelligence می‌گوییم که همان هوش مصنوعی تعمیم پذیر است و می‌تواند با آدم رقابت کند. آنجاست که واقعا خطر ناک می‌شود و واقعا مقابله‌ای میان آن ماشین‌ها و انسان اتفاق می‌افتد. به اصطلاح به آن هوش خودمختار می‌گوییم. هنوز مقداری با آنجا فاصله داریم. جایی است که سیستم تطبیق پذیر است، ولی انسان هم هست. یعنی انسان را کنار این سیستم می‌گذارید و سیستم مانند ابزار برای این آدم است. مانند دستگاه ام آر آی و سی تی اسکن. کمکش می‌کند. ولی تصمیم گیرنده نهایی انسان است. به آن هوش انسان محور می‌گوییم. هدف تمام سازمان‌های بین‌المللی در حال حاضر augmented intelligence است. تمام کسانی که مخالفت می‌کنند، می‌خواهند جامعه را از autonomous intelligence دور نگه دارند. چون آنجاست که خطر ایجاد می‌شود. بنابراین هوش انسان محور را برای سیستم‌های تطبیق پذیر می‌خواهیم. یعنی سیستم‌هایی که تعامل می‌کنند، داینامیک هستند، رفتارشان را در طول زمان عوض می‌کنند و... برخی سیستم‌ها هم خاص منظور هستند. آنجا هیومن می‌تواند در لوپ باشد، می‌تواند نباشد، هیچ اتفاقی هم نمی‌افتد. این سیستم‌ها الان هم در حال استفاده هستند. به اولی هوش کمک شده یا assisted intelligence می‌گوییم که آدم و سیستم در کنار همند، اما یک کار خاص انجام می‌دهند. سیستم داینامیک و تعاملی نیست و... یکی هم automated intelligence داریم مانند اتوپالوت و... که انسان می‌تواند در لوپ نباشد، هواپیما بتشبیند. پس باید انتخاب کنیم در کدام مود این می‌خواهیم جلو برویم. با توانایی که الان داریم و با سطح بلوغی که در شرکت‌های ما و کشورمان وجود دارد، شاید فعلا در همان هوش کمک شده بمانیم بد نباشد. سعی کنیم حرکت کنیم به بعضی سیستم‌های خاص منظوره به هوش خودکار که بتوانیم بعضی از واسط‌ها را حذف کنیم. شفافیت ایجاد کنیم، جلوی برخی از این فسادهای وحشتناک را بگیریم. شاید این بهترین جای ما باشد. اگر به سیستم‌های تطبیق پذیر رسیدیم که خیلی خوب! اولی آموزش آن سیستم هم GPU می‌خواهد.



هنوز در حاکمیت داده‌ها در کشور سرگردانیم. داده، یکی از اقلام امنیتی شده است و وقتی امنیتی شد، یعنی بهره‌وری آن صفر است و کاری نمی‌شود کرد. نه تکلیف‌مان را می‌دانیم و نه دنبال حل مسئله هستیم. تا زمانی که این مسئله حل نشود، کلا هوش مصنوعی بی‌معناست.



رقابت کشورها در استقرار هوش مصنوعی در تجارت



در سطح کشورها از نظر استقرار کلی هوش مصنوعی در تجارت، چین در دنیا پیشتاز است. ۵۸ درصد شرکت‌های چینی از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. بعدی هند با ۵۷ درصد است. رتبه بعد کانادا با ۴۸ درصد است. آمریکا بر خلاف آنچه خیلی‌ها تصور می‌کنند پایین است، رتبه سیزدهم با ۲۵ درصد. ولی اثر گذارش به خاطر همان ده شرکت بزرگ دنیا است که خیلی زیاد است. ولی این عمومیت آن در سراسر کشور است. سنگاپور هم در پنج کشور اول دنیا است. متوسط رشد جهان ۲۵ درصد است. ۴۲ درصد رشد را در چند سال آینده، اکثر جهان می‌بینند. آلمان کشور بعدی است، بعد فرانسه تا کشور پانزدهم که کره جنوبی است. توجه کنید که آمریکا فعلا در دنیا سیزدهم است. ایران در اینجا رتبه بندی نشده، چون کلابادبتا قهریم و آمار درست به کسی نمی‌دهیم. هیچ کس نمی‌تواند بگوید کجا هستیم. یکی از استراتژی‌هایمان هم این است که کسی نداند کجا هستیم!

باید به برخی فناوری‌ها توجه کنیم، مانند NLP و vision که خوشبختانه در لایه تحقیق خیلی خوب جلو رفته‌ایم ولی در تبدیل آن به پتنت و فناوری عقب هستیم. بینایی ماشین در خیلی جاها کاربرد دارد. تولید و manufacturing در صنایع با استفاده از وبژن، رشد هفت برابری داشته است. توسعه جست‌وجوی هوشمند بسیار جدی است. یعنی وقتی جست‌وجوی می‌کنید، متن نمی‌گیرید. می‌توانید با جست‌وجوگر تعامل کنید و او هم با شما. اصلا یکی از خواص NLP این است که اینتر فیس شما با ماشین را عوض کرده است. می‌توانید با ماشین محاوره کنید و خیلی هوشمندانه با شما محاوره می‌کند و خواسته‌های شما را جواب می‌دهد. طوری که گاهی متوجه نمی‌شوید انسان است یا نه. با توجه به این که شرکت‌هایی مانند OpenAI و گوگل وارد این بازی شده‌اند، حجم جست‌وجو روی هوش مصنوعی مولد یا Generative AI فقط امسال گردش خیلی بالایی داشته و به شدت در حال رشد است. در حوزه سلامت واقعا کاربردهای بسیار زیادی دارد و می‌تواند هزینه‌های سلامت را بسیار پایین آورد و در سیستم‌های خودمراقبتی و پیشگیری می‌تواند خیلی موثر باشد. اگر بتوانیم دستیار پزشکی فارسی خود را آموزش دهیم، واقعا برای کشور نعمت است. چون لاقلا در کشورهای دنیا، در آمریکا که مدتی زندگی کردم، این پروتکل است که اگر به پزشک بگویید چرا این درمان را به من دادی، ۲۰ دقیقه باید برای شما توضیح دهد، اگر ندهد غیر قانونی است. اینجا مثلا ۵۰۰ میلیون تومان پول جراحی می‌دهید. توضیح که می‌خواهید، می‌گوید برو بیرون! با عرض معذرت. ولی اگر دستیار پزشکی مشاور داشته باشیم و بتوانیم آن را به منابع فارسی آموزش دهیم، کولاک می‌کند. یعنی هم مسئله مردم را حل می‌کند، هم خود پزشک می‌تواند از آن استفاده کند. می‌تواند پروژه خیلی عالی باشد که در سطح ملی، منابع را جمع کنیم و این کار را انجام دهیم.

توصیه پایانی

اگر شرکت‌ها می‌خواهند وارد حوزه هوش مصنوعی شوند، خواهش می‌کنم مشاور خوب بگیرند و درست فکر کنند. طبق گزارش ۲۰۲۱ گاردنر، ۸۵ درصد پروژه‌های هوش مصنوعی در سطح سازمانی شکست می‌خورند، نه به این معنا که انجام نمی‌شوند، به هدف‌هاشان نمی‌رسند. بنابراین حواس‌مان باشد که این استانداردها دنیا است. بنابراین توصیه می‌کنم در خیلی از صنایع هوش مصنوعی حتما باعث توسعه روش‌ها و فرایندهایی می‌شود که بهره‌وری شما را بالا می‌برد و می‌توانید راهکارهای جدیدی برای ارائه خدمات داشته باشید. البته خطرها و آسیب‌های خودش را هم دارد. اگر درست فکر نکنیم، حتما دچار آن آسیب‌ها خواهیم شد و بهره‌وری‌مان پایین‌تر هم خواهد رفت. برای همین، دولت‌ها و سازمان‌ها خیلی در این زمینه محتاطانه عمل می‌کنند تا توازن بین بهره‌وری و ریسک به وجود آورند. شرکت‌ها حتما نقشه راه تحول دیجیتال خود را تهیه کنند و در آن کانتکست، سیستم‌های هوش مصنوعی‌شان را طراحی و استفاده کنند.



هوش مصنوعی در ایران امروز: مد، تخیل یا واقعیت؟

مینایی: تولید هوش مصنوعی در ایران خواب و خیال نیست
 قادری: بزرگ‌ترین ریسک هوش مصنوعی در کشور، عقب بودن ما از دنیا است

ریاست جمهوری و استاد دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت ایران است. دکتر قادری هم دکترای هوش مصنوعی از دانشگاه کاردیف انگلستان و پست داک مرکز تحقیقات هوش مصنوعی آلمان، عضو هیئت علمی گروه کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس و معاون پژوهش‌های فناوری اطلاعات این دانشگاه است.

از هوش مصنوعی در ایران چقدر واقعیت دارد و چقدر تخیلی و شعاری؟ بهره‌گیری از این ابزار در ایران در چه جایگاهی است و چه چالش‌هایی دارد؟ برای بررسی این موارد، میزگردی با حضور دکتر بهروز مینایی و دکتر فواد قادری ترتیب دادیم. دکتر مینایی دبیر ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک معاونت علمی

طی یکی دو سال گذشته، هم‌زمان با رشد سریع هوش مصنوعی در دنیا و استفاده از آن در امور مختلف، در ایران نیز صحبت از این پدیده نوظهور گسترش یافته و مورد تاکید برخی مسئولان و چهره‌ها بوده است؛ در مواردی هم توصیه‌هایی درباره آن شده یا دستورالعمل‌هایی درباره استفاده از آن صادر گردیده است؛ اما استفاده



مهمترین ویژگی‌های هوش مصنوعی چیست و چه ریسک‌هایی را به همراه دارد؟

قادری: تکنولوژی‌هایی که کاربرد عمومی دارند مثل الکتروسیسته و ماشین‌های بخار، اولا محدود به یک حوزه خاص نیستند. دوم به سرعت رشد پیدا می‌کنند و نسل جدید آنها می‌آید. ویژگی سوم این که فضا را برای فعالیت‌های نوآورانه حول خودشان ایجاد می‌کنند. الان هوش مصنوعی مولد، تحولی ایجاد می‌کند تا به شکلی متفاوت از سایر فناوری‌ها به آن نگاه کنیم. تحقیقی در اواخر سال گذشته میلادی منتشر شد و چند مرکز تماس را تحلیل کردند. ۳۵ درصد افزایش بهره‌وری در یک مرکز تماس رخ داد که رقم خیلی بالایی است. این نشان می‌دهد واقعا فرق متفاوتی پیش روی ماست؛ فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری شود و اگر می‌خواهیم در سطح کلان استفاده کنیم، تشخیص آن بخش‌ها خیلی اهمیت دارد.

به نظر من دو ریسک در رابطه با هوش مصنوعی وجود دارد که هر دو به عدم قطعیت برمی‌گردد. مدل‌های هوش مصنوعی، مدل‌های بسیار پیچیده‌ای با میلیون‌ها پارامتر هستند. اولین عدم قطعیت هوش مصنوعی این است که نمی‌دانیم مدل ما چطور پارامترها را یاد گرفته است. آیا قابل اعتماد است؟ می‌توانم در موارد دیگر هم از این استفاده کنم؟ اگر خودروی خودران را آموزش دادم، آیا می‌توانم تضمین دهم در همه موارد بدون خطا عمل می‌کند؟ اگر هوش مصنوعی برای تشخیص کووید یا تشخیص سرطان از MRI آموزش داده شده، می‌توانم تضمین دهم که هیچ خطایی نخواهد داشت؟ این عدم قطعیت اول ماست. اگر اعتماد کنیم و کنترل را به دست هوش مصنوعی دهیم، دیگر نمی‌دانیم چه اتفاقی خواهد افتاد. این، ریسکی است که خیلی‌ها در موردش صحبت کردند، نامه نوشتند و گفتند شش ماه کارها را متوقف کنید تا تعدادی قانون‌رگولاتوری تدوین کنیم؛ دولت‌ها بیایند، خود شرکت‌ها خودتنظیم‌گری انجام دهند. پس این عدم قطعیت اول.

دومین عدم قطعیت بسیاری از کاربردهای ابزارهای هوش مصنوعی است؛ ابزارهای هوش مصنوعی، بسیار قوی هستند. بسیاری از کاربردها حتی به ذهن کسانی که این محصول را دولوپ کردند، هم نرسیده است. ابزارهایی مثل ChatGPT را از این به بعد فراوان خواهیم دید. اگر اینها را عرضه عمومی کنند و در اختیار افراد قرار دهیم، چه استفاده‌هایی خواهند کرد؟ مانند چاقویی که دست مردم می‌دهیم، هم می‌توانند با آن میوه پوست بکنند، هم دست خودشان را زخم کنند و هم دیگران را زخمی کنند. پس این دو عدم قطعیت ریشه بسیاری از نگرانی‌هاست. اینجا به نظر می‌رسد نباید توسعه هوش مصنوعی را صرفاً به دست مهندسان و دولوپرها سپرد. اتفاقاً نقش علوم انسانی بسیار جدی است. یک‌بار سال ۹۷ خدمت آقای جهانگرد بودیم. ایشان فرمودند چرا فلاسفه ما نباید به بحث هوش مصنوعی ورود کنند؟ آن زمان عده‌ای در سطح بین الملل کار می‌کردند. الان خیلی‌ها کار می‌کنند و خیلی‌ها مدعی هستند، همایش و نشست می‌گذارند، مقاله می‌نویسند. به شکلی مد شده است.

در سطح جهانی هم که نگاه می‌کنیم، تعدادی اندیشمند هستند. آقای کیسینجر کتاب «عصر هوش مصنوعی و آینده ما انسانها» را با آقای اریک اشمیت هد گوگل می‌نویسد. این نشان دهنده دغدغه‌ها اینها در سن صد سالگی و ماه‌های پایان عمر است و به نظر من کتاب بسیار ارزشمندی است.



بزرگ‌ترین ریسک هوش مصنوعی در کشور، عقب بودن ما از دنیا است

حالا از این فضای کلان به کشور خودمان بیاییم. در کشور خودمان هوش مصنوعی غیر از این ریسک‌ها چه مسائلی دارد؟

قادری: بزرگ‌ترین ریسکی که به اعتقاد من در رابطه با هوش مصنوعی در کشور خودمان وجود دارد، عقب بودن ما از دنیا است. الان آمریکا و چین جلو می‌روند. پشت سر آنها با فاصله قابل توجه، کشورهای دیگر هستند. متأسفانه ما فاصله زیادی داریم. مقام معظم رهبری تکلیف کردند که ما باید جزو ده کشور اول دنیا باشیم. این هدف‌گذاری بالایی است، اما بسیار سخت و پرهزینه. اینها که جلو می‌روند، نایستاده‌اند، با همان سرعت می‌روند. ما هم باید این فاصله را کم کنیم.

متأسفانه در سطح سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران افکاری است که ناامیدی را بیشتر می‌کند و امیدمان به آقای دکتر مینایی است؛ با مسئولیتی که پذیرفته‌اند و نگاه ویژه‌ای که دارند. ان شاء الله بتوانیم شاهد بازنگری در سیاست‌گذاری کلان هوش مصنوعی باشیم. الان در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه، همانطور که انرژی استراتژیک است، هوش مصنوعی هم برایشان استراتژیک است.

اخیراً فیلم اوپن‌هایمر را می‌دیدم که کشورها بر سر بمب اتم با هم رقابت می‌کردند. دقیقاً برایم تداعی اتفاقات کنونی در حوزه AI بود. واقعیت این است که برخی محدودیت‌هایی که الان مطرح می‌شود، شاید از همین جنس باشد. یعنی کشورهای پیشرو، آمریکا و چین و برخی کشورهای اروپایی واقعا می‌خواهند باشگاه هوش مصنوعی را ببندند. همین الان تحریم هستیم و سخت‌افزارهای لازم برای پردازش‌ها را به ما نمی‌دهند. شاید معادل تحریمی که در حوزه انرژی هسته‌ای است، اینجا هم وجود دارد.

پژوهشی انجام دادیم که کارفرمای آن پارسک فناوری اطلاعات وزارت ICT بود. عنوان پژوهش، «تدوین الزامات و نقشه راه ایجاد شبکه همکاری نوآوری باز هوش مصنوعی» است. با نگاه اکوسیستمی می‌خواستیم ببینیم باید چه کار کنیم. تحلیلی انجام دادیم روی اکوسیستم هوش مصنوعی کشور. شش کشور دنیا را بررسی کردیم: آمریکا، چین، انگلیس، روسیه، امارات و هند. از طرف دیگر با تعدادی از افراد صاحب‌نظر داخلی صحبت کردیم، هم از فعالان بازار کسب و کار و شرکت‌های فعال، هم افراد تصمیم‌ساز و مدیران دولتی و هم استادان دانشگاه. مروری روی نتیجه‌های این بحث میدانی داشته‌باشم که هنوز منتشر نشده است. مثلاً سوال می‌شد چه زمانی هوش مصنوعی داریم که هم بتواند فوتبال بازی کند، هم ماشین براند و هم مثلاً جراحی انجام دهد. برخی گفتند بین پنج تا هشت سال که به نظر خیلی زمان واقعی نمی‌آید. اما فرق ۳۰ سال و بالاتر از اینها دیده می‌شد.



منابع محدود است و نیازمند اولویت‌بندی هستیم

بالاخره ما منابع محدودی در کشور داریم و اولویت‌بندی‌هایی لازم است. همه کشورهای دیگر که سند استراتژی AI تدوین کردند، برخی حوزه‌ها را هم مشخص کردند. برخی موارد، مزیت رقابتی ماست که قطعاً باید برای ما هم اتفاق بیافتد. اکثریت روی سلامت تاکید داشتند. حوزه سلامت، حوزه‌ای است که می‌توانیم مزیت رقابتی ایجاد کنیم. هم دانش آن هست، هم زیرساختش را داریم، هم داده‌اش در داخل کشور است و هم اراده‌اش هست. در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، همین الان هم از هوش مصنوعی استفاده می‌شود. در واقع اکوسیستم آبی است که به‌وجود آمده و انواع استارت‌آپ‌ها دیتا تولید می‌کنند. ماین‌ست آنها هم ماین‌ست دولتی نیست و باید برای بهبود کسب و کار استفاده کنیم. حوزه انرژی، فین‌تک، کشاورزی، آب و سایر حوزه‌ها هم مطرح است. اما بیشتر می‌خواستم به این نکته برسم: هوش مصنوعی خیلی عالی است، قرار است دنیا را متحول کند و کشور ما را هم متحول کند؛ اما چطور؟ روی زمین برویم و ببینیم چگونه باید این اتفاق بیفتد؟



سه سطح کلان مرتبطان با هوش مصنوعی

در کار میدانی که انجام دادیم، تحلیل مضمون یا تماتیک آنالیزسیس انجام دادیم تا موضوعات مهمی که در صحبت‌های دوستان بود، استخراج و دسته‌بندی کنیم. سه سطح کلان داشت: یکی سمت عرضه، یکی سمت تقاضا و یک لایه وسط در این میان شکل می‌گرفت. لایه عرضه همان چیزی می‌شود که به آن تکنولوژی پوش هم گفته می‌شود. شرکت‌های دانش بنیان، استارت‌آپ‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، من استاد دانشگاه چیزی یاد گرفته‌ام و دوست دارم این را محصولی کنم و بفروشم. از آن طرف، سمت تقاضا به آن Market pull گفته می‌شود. بالاخره صنایع مختلف، سازمان‌ها، ادارات که پول دست‌شان است، بازار دارند و اینها باید استفاده کنند. گپ قابل توجهی بین این دو است که لایه وسط باید این گپ را پر کند.

در تقاضا چهار دسته کلی داشتیم. یکی از موضوعات به خود سازمان‌ها برمی‌گشت. این که در چه صنعتی هستیم. اگر در صنعت سلامت یا نفت و گاز یا آبی‌تی باشد، اینها به‌صورت پیش‌فرض، برخی ویژگی‌ها دارند که برای استفاده از فناوری، استفاده از هوش مصنوعی مناسب می‌کنند. بینش مدیران خیلی مهم است. دغدغه‌هایی که مدیران دارند. به‌قول معروف، نان شبی که یک مدیر دارد، اولویت‌هایش چیست و استراتژی‌های کلان. برخی نیازمندی‌ها در اینجا وجود دارد، از جمله تعریف درست مسئله. من سازمانی هستم که بهره‌وری من به‌شدت پایین است. نارضایتی نیروی انسانی به‌شدت پایین، دخل و خرج اصلاً با هم نمی‌خواند. ولی من مدیر بلد نیستم این را به‌عنوان مسئله‌ای طرح کنم که شرکت‌های فناوری یا مشاوران برای من حل کنند.

مسئله دیگر این که در حوزه هوش مصنوعی مشخصاً راهکار و سولوشن، کم داریم. یعنی من مدیر باید یک راهکار را ببینم، ببینم که می‌تواند مسئله من را حل کند. در این حوزه ضعف داریم. یک راهش حضور در نمایشگاه‌هاست. ارتباط‌های بین المللی است. نمونه‌های موفق یا پیلوت، ارتباطات بین المللی و بحث سرمایه‌گذاری مسئله امروز کشور ماست. در حوزه آموزش و فرهنگ‌سازی، نیروی متخصص فنی... بحث کمبود نیروی متخصص هوش مصنوعی، مسئله بین المللی است. ما تعداد زیادی سالانه نیرو تربیت می‌کنیم. متأسفانه بخش قابل توجهی از اینها فارغ التحصیل نشده، آن طرف آب هستند. واقعا جای تأسف دارد و حتماً باید نسبت به این موضوع تدبیر کرد.



نیاز به مشاوران هوش مصنوعی برای کسب و کارها داریم

نیاز به تعدادی مشاور کسب و کار داریم، مشاوران کسب و کار، به‌سازمان‌ها و مدیران سازمان‌ها دید می‌دهند، راه حل به آنها پیشنهاد می‌دهند. خود مدیران باید تصمیم بگیرند، باید آموزش داده شوند. در سمت بازار اگر رقابت و مقیاس وجود داشته باشد، می‌توان امید داشت به این که تحریک اتفاق افتد و مدیران سازمان‌ها به سمت استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بیایند. در سمت عرضه (شرکت‌های دانش بنیان، شرکت‌های فناوری، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی) مسائل مختلفی داریم از جمله زیرساخت، زیرساخت داده یکی از چالش‌های اساسی است. زیرساخت ارتباطی، زیرساخت‌های محاسباتی و ذخیره‌سازی، اصولاً داده و زیرساخت محاسباتی از حدود ۲۰۱۰ و کمی قبل از آن باعث به‌وجود آمدن موج جدید هوش مصنوعی شد. متأسفانه در این حوزه هم الان ضعیف هستیم. همین‌طور حوزه سرویس AI در حوزه نیروی انسانی عرضه، نیاز به آموزش و مهارت‌افزایی داریم. نیاز به تدابیری برای نگهداری نیروهای متخصص مان داریم. حالا متخصص AI و دیتا ساینس به کنار. همین الان برای نگهداشت متخصصان آبی‌تی، همه شرکت‌های فناوری مشکل دارند. ارتباط‌های بین المللی بسیار مهم است. نمی‌توانیم درهای مملکت را ببندیم و امید داشته باشیم در این حوزه پیشرفت کنیم. شبکه‌های تخصصی بین فعالان این حوزه از جمله نظام صنفی یا انجمن‌های تخصصی دیگری که وجود دارند.

در نهایت این که دولت باید چه کار کند؟ دولت در لایه واسط قرار می‌گیرد. مهم‌ترین کاری که باید انجام دهد، برنامه ریزی راهبردی است. AI در حوزه استراتژی برای بسیاری کشورها قرار گرفته است. اگر ما به‌عنوان یک حوزه استراتژیک به آن نگاه کنیم، همه چیز عوض می‌شود. این اتفاق هنوز در کشور ما نیفتاده است. در مسائل حقوقی مانند مقررات، مالکیت فکری، قانون و اخلاق، نهادسازی باید انجام شود که خوشبختانه تصمیم ایجاد مرکز ملی هوش مصنوعی اخیراً گرفته شد و ماموریت معاونت علمی تعریف شد. غیر از دولت، کسی نمی‌تواند در حوزه تحقیقات پایه‌ای ورود کند. کسی توان و بودجه آن را ندارد، کسی انگیزه و علاقه‌اش را ندارد. اگر نگاه بلندمدت داشته باشیم، اتفاقاً دولت باید اولویت‌ها را تعیین کند، سرمایه‌گذاری کند و هدایت کند.

بسیاری از داده‌ها الان دست دولت است. باید به اشتراک گذاشته شود. باید به اصطلاح تفکر اوپن دیتا شکل بگیرد. یکی از ریسک‌هایی که عرض کردم این است که نمی‌دانیم چطور باید از این چاقو استفاده کنیم. یعنی اگر چاقو را دست کسی دیدیم، چه تصویری باید از این چاقو داشته باشیم؟ کاری که آقای مهندس جهانگرد در زمان مسئولیت‌شان در شورای فناوری اطلاعات، با آموزش ICDL در سراسر کشور داشتند، به‌نظم کاری ماندگار بود و الان آقای دکتر مینایی آن شاءالله حرکت آموزش عمومی را انجام دهند. در دومی این را برای بسیاری از سازمان‌ها آورده‌اند و آموزش می‌دهند. یعنی کاری که قبلاً ICDL انجام دادیم، الان برای هوش مصنوعی و دیتا انجام می‌دهند.

و بحث حمایت؛ حمایت از استارت‌آپ‌ها، حمایت از تحقیقات، حمایت از R&D، حمایت از هر کسی که به این حوزه ورود می‌کند. دولت باید مدیریت ریسک انجام دهد، باید برای فعالان، بازار ایجاد کند. این وسط، نقش دیگری هم باید ببینیم که نقش مشاوران است. مشاوران، کار تدوین راهبردهای سازمانی را انجام می‌دهند. کار آموزش را انجام می‌دهند، کار نقشه راه را. خیلی وقت‌ها ممکن است بگویند دوست دارم ولی نمی‌دانم باید چه کار کنم. یک مشاور باید باشد که بگوید این قدم اول، این قدم دوم، قدم سوم. خیلی از اتفاقاتی که الان تحت عنوان تحول دیجیتال می‌شناسیم، از آنجاها شروع شده و اینها خط داده‌اند و هدایت کردند. پیشنهاد راهکار دهند. همین‌طور نیاز داریم به جاهایی که ارزیابی انجام دهند.



به اپراتور هوش مصنوعی نیاز داریم

وضعیت فعلی بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کشور ما در چه مرحله‌ای است و چه اقداماتی برای ضابطه‌مند کردن و توسعه آن انجام شده است؟

مینایی: اگر بخواهیم هوش مصنوعی را در کشور پیاده کنیم، به قول معاون علمی رئیس‌جمهور، به اپراتور هوش مصنوعی نیاز داریم؛ مانند اپراتورهای تلفن همراه. من به ایشان گفتم قبل از اپراتور هوش مصنوعی، به اپراتور داده نیاز داریم تا داده‌های کشور را جمع کند. اگر نیاز به گمنام‌سازی دارد، گمنام‌سازی کند و برای محورهای تحقیقاتی در اختیار موسسات آموزشی و پژوهشی قرار دهند. الان بسیاری از تحقیقات دانشگاه‌های ما حول داده‌های خارجی شکل می‌گیرد. آنها به اشتراک گذاشته‌اند، همه استفاده می‌کنند و نفعش را هم آنها می‌برند. اما اصلاً فرهنگش نیست که داده‌های داخلی ما به اشتراک گذاشته شود. باید از خود دولت هم شروع شود. قانون «دوام» هم تصویب شده است: «داده‌ها و اطلاعات ملی» که اگر شش ماه از تصویب این قانون گذشت و داده‌ها را در اختیار موسسات و سایر جاها نگذاشتند، جرم‌انگاری خواهد شد. این باید اجرایی شود. باید جاهایی باشد که پیکره‌های مختلف داده‌ای را جمع کند و به‌صورت توکن در اختیار بسیاری از پژوهشگران قرار دهد؛ کسانی که صاحب داده هستند و کسانی که می‌خواهند از این



الان بسیاری از تحقیقات دانشگاه‌های ما حول داده‌های خارجی شکل می‌گیرد. آنها به اشتراک گذاشته‌اند، همه استفاده می‌کنند و نفعش را هم آنها می‌برند. اما اصلاً فرهنگش نیست که داده‌های داخلی ما به اشتراک گذاشته شود

داده‌ها برای توسعه و دولوپمنت استفاده کنند. این احتیاج به دیپتاسنترهایی داد که در ایران فراوان داریم. اما قسمت بعدی که هوش مصنوعی نیاز دارد، زیرساخت پردازشی است. یعنی از نسل جدید هوش مصنوعی که مبتنی بر یادگیری عمیق (Deep Learning) است و احتیاج به GPU دارد. GPUها قدرت بالایی دارند و میلیاردها پارامتر را می‌توانند همزمان، با هم در نظر بگیرند. این منوط به این است که زیرساخت پردازشی مناسب GPU در اختیار ما باشد. کشورهای همسایه ما مانند امارات و عربستان با پول فراوانی که داشتند، این محصولات انویدیا را پیش خرید کردند. این سخت‌افزار Graphic Process Unit است، مثل CPU که Central Process Unit است. فرقی این است که به جای یک پردازشگر، میلیون‌ها پردازشگر ضعیف کنار هم و موازی می‌توانند کار کنند، مانند یک غول بی شاخ و دم، هزاران و میلیون‌ها سربراز در آن، فقط یک کار کوچک انجام می‌دهند، اما چون با همدیگر کار می‌کنند، می‌توانند به شکل موازی، کاری مانند پردازش یک شبکه عصبی بزرگ یا انتقال داده‌ها از این لایه شبکه به لایه‌های دیگر را انجام دهند. چون ابتدا کاربرد این پردازنده کارهای گرافیکی و تصویر بود، این‌طور نامگذاری کردند.

این شامل تحریم‌ها می‌شود؟

مینایی: ما به‌طور کلی تحریم بودیم. شرکت انویدیا و دولت آمریکا فروش کارت‌های H100 و A100 را به چین هم تحریم کردند. البته چینی‌ها هم یقیناً بی‌کار نمی‌مانند. الان بیشتر در دو جا تراشه می‌سازند: تایوان که با آمریکا است و این دورا یکی می‌داند؛ یکی هم چین. چین هم تکنولوژی ساخت تراشه را دارد. کسانی که مسلط به ساخت تراشه هستند، قدرت خیلی زیادی در هوش مصنوعی پیدا خواهند کرد. الان GPU و نسخه H100 آن قدر تمندترین است. بخشهای خصوصی معظم مثل شرکت OpenAI و گوگل و مایکروسافت در استفاده از GPU ها مجهز تر از بخش‌های دولتی و دانشگاه‌ها هستند. به همین جهت پیشرفت AI در داخل اینها بیشتر است.

AI سه‌بال دارد: یک بالش داده است، بال دومش همین زیرساخت پردازشی است و بال سومش الگوریتم‌هایی است که دائماً اجرا می‌شود. در ایران در الگوریتم خیلی کم نداریم. اما در قسمت داده خودزنی می‌کنیم و این باید حل شود. ان شاءالله با مرکز ملی هوش مصنوعی که راه‌اندازی شده و تقریباً همه قوا هم در آن شرکت دارند، این مسئله و رگولیشن داده صورت گیرد. تا انتقال داده و پلتفرم‌های داده‌ای حاکم نشوند، قسمت مربوط به استفاده از زیرساخت یا جای دیگر، معنادار د.



تولید هوش مصنوعی ما خواب و خیال نیست

بدون تعارف، استفاده از هوش مصنوعی در ایران چقدر واقعیت دارد و چقدر زست و خواب و خیال است؟

تولید هوش مصنوعی ما خواب و خیال نیست، الان مدت‌هاست اسنپ و دیجی کالا و... دارند از recommendation system ها برای توصیه و فروش محصول استفاده می‌کنند. مسیر باب‌ها بر اساس هوش مصنوعی کار می‌کنند. الان در زندگی مان استفاده می‌کنیم. مثلاً «ترگمان» یک مترجم خیلی خوب داخلی است که بر اساس یادگیری عمیق توسعه پیدا کرده و استفاده می‌شود. آخرین تکنولوژی‌هایی که گوگل دارد، این هم دارد. آن گراف و دانشی که در گوگل دارد، ما هم در فارس بیس درست کرده‌ایم. خانم شمس فرد آزمایشگاه‌های خیلی خوبی برای خطایاب، خلاصه سازی و یافتن کلمه‌های کلیدی دارند. آقای دکتر صامتی در گویش پرداز، تبدیل گفتار به متن و متن به گفتار را به خوبی انجام می‌دهد. در OCR هیچ کم نداریم. الان در کتابخانه ملی، OCR فارسی که بچه‌ها نوشته‌اند با دقت خیلی خوب جواب می‌دهد. در بحث‌های مختلف پردازش زبان، کم نداریم. الان آزمایشگاه دکتر اسدپور در دانشگاه تهران خیلی خوب کار می‌کنند و محصولات مورد نیاز جامعه را تولید می‌کنند. «هشتک» محصولی است که تحلیل شبکه‌های اجتماعی را انجام می‌دهد. اینها الان در داخل کشور ما هست. غیر از

استفاده از هوش مصنوعی مثل نان شب، واجب است

خیلی وقت‌ها هم اینطور شده است. به یاد دارم شبکه‌های عصبی، مدت‌ها در کومون بود. بعد در کنفرانسی در دهه ۱۹۸۰، دو هزار مقاله شبکه‌های عصبی آمد. سال ۲۰۰۰ اینها رو به افول رفت، تا ۲۰۱۲ که ناگهان پردازش تصویر از انسان تشخیص بهتری داد. بعد در ۲۰۱۸ تحول دیگر و در ۲۰۲۲ یک انقلاب دیگر. چند بهار شگفت‌انگیز برای هوش مصنوعی رخ داده است. احتمال این که زمستانی برایش پیش آید، هست. اما اصل استفاده از هوش مصنوعی مثل نان شب، واجب است. واقعا در جامعه ما، هوش مصنوعی برای بهره‌وری لازم است. اگر ایتیمایزیشن، امری ضروری و خردمندانه است، خلاف خرد است که از آن استفاده نکنیم. البته باید آسیب‌هایش هم دیده و مدیریت شود.

خیلی متشکر، آقای دکتر قادری! شما هم توصیفتان را بفرمایید از این که در کجای کار هستیم و چقدر در ساختارهای مدیریتی کشور و بحث عرضه و تقاضا که در آن مقاله مطرح کردید، این آمادگی وجود دارد؟ به‌خصوص بخش دولتی را چقدر آماده می‌بینید؟ چه فرایندی باید طی کند تا به مواردی که دکتر مینایی می‌گویند، برسیم؟

قادری: کنفرانسی در حوزه کامپیوتر ساینس در سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ در آمریکا برگزار شده بود. آنجا تعداد زیادی از استادان رشته علوم کامپیوتر که مستقیم مرتبط با AI هم هست بودند. آنجا نظرسنجی شده بود که ملاحظه کنید پیش بینی شما در چه سالی خودروی خودران خواهیم داشت؟ چه زمانی هوش مصنوعی خواهیم داشت که بتواند کتابی بنویسد که بهترین کتاب آمازون شود؟ کامیون را برانند، ۷-۸-۱۰ مورد مختلف است. آخرینش هم این بود که در چه سالی هوش مصنوعی خواهیم داشت که در همه زمینه‌ها، بهتر از انسان عمل کند؟ الان هوش مصنوعی در حوزه‌های خاصی بهتر از انسان است.

برای این که کتاب بهترین شود، گفته بودند ۲۰۴۹. یعنی ۲۵ سال دیگر. الان با اتفاقی که با چت جی بی تی افتاده، این زمان قطعاً خیلی کمتر از این خواهد بود. به همین ترتیب خودروهای خودران هم که زمان طولانی‌تری داده بودند، ولی الان استفاده می‌شود. می‌خواهم این نکته کلیدی را عرض کنم که موانع وجود دارند و گاهی تبدیل به گلوگاه برای پیاده کردن و دستیابی به یک فناوری می‌شوند. ولی جاهایی که پشت یک ایده، بیزنس مدل قرار می‌گیرد، حل می‌کند. اگر بیزنس مدلی داشته باشم، نیاز به دیتا دارم. دیتا را به هر شکل ممکن پیدا می‌کنم. زیرساخت می‌خواهم، زیرساخت را به هر شکل ممکن پیدا می‌کنم.



باید به جای پخش کردن توان، بر مسائل کشور تمرکز کنیم

به سوال شما برگردم. اگر به جای این که تمرکزمان را در حوزه‌های مختلف پخش کنیم، روی حل مسائل کشور تمرکز کنیم، مسائل خیلی کلان مانند آلودگی، محیط زیست، آب و.. تمرکز ما حل این مسائل باشد و بیزنس مدل هم پشت آن قرار گیرد. برای استارت‌آپ‌ها و محققانی که در این حوزه می‌خواهند فعالیت کنند، معلوم باشد چه دستاوردی برایشان خواهد داشت، قاعدتاً خودشان راه حل پیدا می‌کنند، برای دیتا، زیرساخت، حمایت‌های قانونی، بحث‌های اتیکس و اخلاقی. تصورم این است که الان این اتفاق نیفتاده است. اولویت‌ها در سطح تصمیم‌گیران کلان، این نیست. باز هم به این برمی‌گردم که این mindset و ذهنیت باید شکل بگیرد که AI یک حوزه استراتژیک است. تا وقتی این نشود، مانند بقیه کارهای روزمره مان می‌شود. پنجره‌ای داریم که بسته خواهد شد. تردید نکنید. چند سال دیگر، بگویم کجای کار هستیم، جز و ده کشور باشیم، چقدر با آمریکا و چین و... فاصله داریم، نمی‌دانم. اما همانطور که NPT آمد و گفت باشگاه اتمی‌ها ما هستیم و عضو جدید راه نمی‌دهیم، می‌شود، ایلان ماسک می‌گوید از هوش مصنوعی بیشتر از انرژی هسته‌ای و سلاح هسته‌ای می‌ترسم. این نگرانی در سطح کلان بین‌المللی است. ما پنجره زمانی داریم، اگر وارد باشگاه شدیم که شدیم. اگر نشدیم، دیگر کلاه‌مان پس معرکه است.

معاون علمی رئیس‌جمهور گفته بود رتبه ایران در تولید هوش مصنوعی ۱۷ است و در کاربرد آن، ۷۷ است. احتمالاً شما به آنها این آمارها را داده‌اید. یا این آمارها جهانی است؟

مینایی: این آمارها، چهار نظام رده بندی دنیا در مورد هوش مصنوعی است. رتبه بندی اسکوپوس از جهت تولید مقاله‌هاست که ایران رده ۱۶ یا ۱۷ را دارد. در اینجا بحث تولید دانش است و تولید مقالات و تعداد ارجاع‌هایی که به آنها انجام می‌شود. ایران رتبه نسبتاً خوبی دارد. یک نظام رده بندی دیگر به نام آکسفورد اینسایتس هست که بحث کاربست‌های دولتی است، چقدر آمادگی دولتی وجود

سه برنامه کلیدی پیشبرد هوش مصنوعی در کشور

برنامه شما برای پیش بردن هوش مصنوعی در کشور چیست؟

مینایی: سه برنامه کلیدی داریم. یک برنامه کلیدی ما سند ملی هوش مصنوعی است که باید به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی برسانیم. اولاً تعیین شد جایگاه تصویب سند، شورای عالی انقلاب فرهنگی است تا

ذیل نقشه جامع علمی کشور، سند ملی هوش مصنوعی تصویب شود. خود این، محل اختلاف بود که مجلس باشد یا مرکز ملی فضای مجازی یا شورای عالی انقلاب فرهنگی؟ الان طبق ماده واحده‌ای که ابلاغ شد، شورای عالی انقلاب فرهنگی شروع کرده و کلیات آن را تصویب کرده و در مراحل خوبی است. یکی از بالغ‌ترین سندهای جمهوری اسلامی، همین سند هوش مصنوعی خواهد بود که فکر می‌کنم سه چهار سال است مدام محک خورده، کلید خورده و شاخص‌های خیلی خوب احصا شده‌اند. ان شاءالله در زمستان امسال به نتیجه و تصویب برسد. یکی از کارهای ما این است که این را پیگیری کنیم تا در این استراتژی، یک سند داشته باشیم.

دارد یا در اداره کشور استفاده می‌شود؟ رتبه ما در این، بالای ۱۷۰ است. ۱۶۰ کشور هستند و بعضی از کشورهای آفریقایی بالای ما قرار دارند، باورم نیست که این رده بندی درست باشد. جسم این است که اطلاعات ما، درست به دست آنها نرسیده است، چون اکثر جاهایی که باید اطلاعات بدهند، دولتی‌ها هستند که لخت هستند و نمی‌خواهد بدهند یا دغدغه دادن این اطلاعات را ندارند.

پس به نظر شما رتبه ما در کاربرد هوش مصنوعی هم بهتر است؟

مینایی: شاید بین سی تا چهل باشیم. اما در قسمت کاربست صنعتی که اصلاً رده استارت‌آپ‌ها به نام Tortoise Media است که مدیر قبلی BBC آن را راه انداخته و کشورها را بر اساس ظرفیت هوش مصنوعی در سطح بین‌المللی رتبه بندی می‌کند. هشتماد و چند کشور را هم رده بندی کرده است. در این رتبه بندی چون اطلاعات بخش صنعتی و استارت‌آپ‌های ما دست آنها نیست، ما را نباورده‌اند. در حالی که ما داخل ایران احصا کردیم، بالای ۱۹۰ شرکت داریم که کارشان هوش مصنوعی است و بیش از ۳۰۰ محصول هوش مصنوعی در ایران تولید شده است. محصولات خوبی داریم اما اطلاعاتش در اختیار آنها نبوده که بخواهند رده بندی کنند.

آخرین رتبه بندی هم برای استنفورد است که تنها ۱۸ کشور را رده بندی کرده‌اند و ما در آن رتبه بندی هم نیستیم. در قسمت ساینس، معمولاً چین رتبه اول و آمریکا رتبه دوم را دارد. در قسمت کاربست دولتی چین رتبه پانزدهم را دارد در صورتی که آمریکا رتبه اول را دارد. در قسمت صنعت و استارت‌آپ‌ها و... آمریکا رتبه اول و چین رتبه دوم را دارد. اینها با هم مدام رقابت دارند. در کاربست صنعتی، اسرائیل رتبه پنجم را دارد. در صورتی که در citation و مقالات، سی و چندم است. رتبه آن خیلی پایین است نسبت به دیگران. فکر می‌کنم در رتبه بندی، هر کدام جنبه‌ای را می‌گیرند. این که شاخص‌ها از کجا اطلاعات می‌گیرند، خیلی مهم است و به صحت و سقم آن بستگی دارد.



کنسر سیومی برای احصای توکن فارسی

در حوزه LLMها و Large Language Modelها و به‌طور کلی هوش مصنوعی مولد، هم حوزه تصویر و هم حوزه متن، کنسر سیومی درست شده که یارانه معاونت علمی به زیرساخت پردازشی آن تعلق گرفته و رایگان در اختیار این کنسر سیوم است. تا حالا بالای ۴۶ میلیارد توکن از منابع فارسی به شکل تمیز احصا کرده‌اند و یک پیکره بزرگ نسبتا خوب، تهیه شده برای این که آموزش ببینند و مدل نسبتا خوبی است.

این کنسر سیوم از چه اعضایی تشکیل شده است؟

مینایی: شرکت‌هایی که بسیار فعال بودند، با همدیگر متحد شدند، یکی از آنها ترگمان است که همین کار را انجام داده بوده دادماتک، شرکت پارت و یک شرکت دیگر. کار اینها کاملا در بخش خصوصی است. ما فقط زیرساخت پردازشی را به آنها دادیم و گفتیم زیرساخت پردازشی مجانی در اختیار شماست، شش ماه، یک سال، تا این کار صورت گیرد و ما مدل زبانی فارسی را بتوانیم عرضه کنیم. خطی که پیگیری می‌کنیم، ایجاد هوش مصنوعی توضیح‌پذیر است که تازه آقای ایلان ماسک فعال کرده است. برای اینکه بخش‌های حرفه‌ای مانند وکلا، قانون‌گذاران و پزشکان بخواهند به هوش مصنوعی اعتماد کنند، باید مسیر استدلال، برداشت و تشخیص خودش را بیان کند. چرایی کار خودش را در ضمن ارائه مدل، معرفی کند که چرا این را انتخاب کرده است. بلک باکس نباشد، بلکه کاملا به شکل شفاف، مراحل را توجیه کند تا کسی که متخصص است، بتواند به آن اعتماد کند و کمک بگیرد.



تنقیح قوانین ۱۰۰ سال اخیر کشور با هوش مصنوعی

ما با مجلس، قراردادی تنظیم کردیم که بتوانیم این کار را انجام دهیم و ان شاءالله در یکی دو سال آینده، شکل خواهد گرفت. تمام ۱۲ هزار و پانصد قانونی که طی ۱۰۷ یا ۱۰۸ سال قانون گذاری در کشور به‌وجود آمده، تقریبا ۲۶۰ هزار مقرر و آیین‌نامه همراه با ۳۰۰-۴۰۰ هزار حکم است که ذیل هر کدام از این ماده‌های قانونی وجود دارد. همه اینها به زبان ماشینی ترجمه می‌شود. نه این که فقط انسان ترجمه کند. بلکه از خود ماشین کمک بگیریم برای ترجمه این متن‌های قانونی به زبان ماشینی و راه‌ها و نسبت‌های اینها با همدیگر، اگر جایی بین اینها تناقض وجود دارد، مشخص شود. خیلی کشفیات از اینجا در خواهد آمد. خود این، مسیر عادی تنقیح قوانین را که شاید ۳۰۰ سال طول می‌کشید، شاید بتواند ظرف دو سه سال، همه را حل کند. طی دو سه سال آینده، قانون جامع کشور را خواهیم داشت. خیلی مهم است که الان این همه قانون که از دوره مشروطه تا حالا تصویب شده، همه احصا شود. خیلی از آنها ممکن است نسخ شده باشد. آنها که نسخ شده کنار روند.

این از کارهایی است که اگر انجام شود، خیلی مهم و باقیات‌الصالحات بزرگی است.

مینایی: در قوه قضاییه هم استفاده از احکامی که صادر می‌شوند و جلوگیری از اطاله دادرسی مطرح است، خلاصه یک کار ما در حوزه هوش مصنوعی مولد و توضیح‌پذیر است. هدف دوم ما در Auto ML است، ماشین لرنیگی که به شکل خودکار بتواند روی بیگ دیتا کار کند. بیگ دیتاها را تحلیل کند، ابزارهای تحلیل داده در اختیار بخش خصوصی و... قرار گیرد. اینها چه ابزاری را تحلیل کنند؟ ابزارهای عمومی تولید شود که راحت این تحلیل را همه مدیران بتوانند در کارهای خودشان استفاده کنند. سومین خط ما بیشتر دیجیتال پرین‌هاست.

مینایی: در حقیقت سیمولیشن آنچه در یک موسسه یا سازمان بزرگ شکل می‌گیرد. از دستگاه‌ها تا آدم‌هایی که دارند. آنومالی‌ها خودکار تشخیص داده شوند. نحوه کار به شکل برخط پیدا شود که سیستم‌ها درست کار می‌کنند یا آدم‌ها در جایگاه درست خودشان قرار گرفته‌اند یا نه؟ اگر هوش مصنوعی توضیح‌پذیر جواب دهد، در بخش‌های مختلف، دستیارهای خیلی قوی می‌شود برای همه رشته‌های مختلف مانند پزشکی، قانون گذاری، وکالت و حقوق گذاشت و بسیاری از چت بات‌های خاص منظوره برای پاسخگویی مختلف مردم از طرف دستگاه‌ها ایجاد می‌شود که هوش مصنوعی خودکار، با توجه به داده‌هایی که در آن سازمان وجود دارد بتواند پاسخگوی سوال‌ها باشد.

ساختار کلان هوش مصنوعی هم در سطح استراتژیک و هم سطوح پایین‌تر در چه مرحله‌ای است؟ الان سازمان ملی در کجا قرار دارد؟ آیا وظیفه رگولاتوری دارد؟

مینایی: ساختاری که فرادستگاهی باشد و عملیات تنظیم‌گری هوش مصنوعی در کشور متولی داشته باشد و به همه دستگاه‌ها اشراف داشته باشد، شورای راهبری هوش مصنوعی و مرکز ملی هوش مصنوعی است. اما وظیفه ما ستاد توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک است. بحث‌های فناوری TRL دو تا شش را پیگیری می‌کند. وظیفه صنعتی آن هم هفت و هشت و ۹ است که ستاد توسعه اقتصاد دیجیتال پیگیری می‌کند. آن رگولیشن بحث حکمرانی هوش مصنوعی را در کشور پیگیری می‌کند و اینجا بیشتر بحث توسعه فناوری است. الان همه دستگاه‌ها و وزارتخانه‌ها باید برای خودشان، نقشه راه هوش مصنوعی داشته باشند. در وزارت علوم کمیته تشکیل داده‌ایم، این که در آموزش، پژوهش و ترویج، وظیفه وزارت علوم چیست؟ چه آموزش‌ها، سیلابس‌ها و رشته‌هایی در دانشگاه‌ها و آموزشگاه‌ها باید گذاشته شود. کلا هر وزارتخانه‌ای مثل وزارت بهداشت برای خودش کمیته هوش مصنوعی دارد. حتی صنعتی مانند پتروپالایش، معاون هوش مصنوعی برای خودش گذاشته که چگونه پتروپالایش را هوشمند کنیم و



بهره‌روی خاص در آن داشته باشیم؟ چون اگر چهار سال دیگر نکنم، از جهان عقب می‌افتم.

سازمان استخدامی به دستگاه‌ها تکلیف می‌کند که باید در این زمینه کار کنند؟

مینایی: اینها را آن مرکز ملی درباره همه دستگاه‌ها انجام می‌دهد و رئیس سازمان اداری و استخدامی هم عضو آن شورا است که رئیس شورا و مامور راه اندازی مرکز هوش مصنوعی، دکتر دهقانی معاون علمی رئیس جمهور است.

مینایی: مهم‌ترین قسمتی که ایشان هم اشاره کردند، بازاربینی، بازاربایی و بازارسازی برای هوش مصنوعی است: هم بفهمند واقعا بازارش چیست و هم بازار داخل و خصوصا خارج از کشور اگر خواهد در آمد ارزی داشته باشد. تا آن بازار پیدا نشود، افراد خیلی در داخل کشور نمی‌مانند.

طبق یک بررسی، تبدیل علم به توسعه در ایران، بسیار

که ویلیام ایندیک کتاب «خدای دیجیتال» را نوشته، فعال شود. این مسئله که اصلا «برای ماشین، فهم اتفاق می‌افتد یا نه؟» خودش مهم‌ترین مسئله فلسفی است. آیا هوش مصنوعی واقعا علم حضوری دارد؟ به خودش علم دارد؟ مسائل بسیاری، شمارش ناپذیرند و اصلا الگوریتم‌پذیر نیستند. ما در قضیه چرچ نشان

امر به معروف و نهی از منکر، بیع، معاملات، قضاوت، قصاص و.. چه تغییرهایی ایجاد خواهد کرد؟ اینها شروع کرده‌اند. اما فعالیت رشته‌های روانشناسی و جامعه‌شناسی در این زمینه در دانشگاه‌ها هنوز کلید نخورده است. حتی کلام ما که وظیفه‌اش دفاع از گزاره‌های دینی است، باید نسبت به هوش مصنوعی

پایین است و ما بین ۱۴۶ کشور، رتبه ۱۴۰ داشتیم. شاید چون بسیاری از صاحبان صنایع گرفتار مسائل جاری و روزمره خود هستند و اصلا ظرفیت فعال کردن R&D را هم ندارند.

مینایی: وقتی خارج از کشور بودم، همه پروژه‌ها ناظر به حل مسائل صنعت بود. یعنی پروژه دکتر او ارشد در صنعت تعریف می‌شود و اصلا برای حل مشکل‌های آنها می‌آید. اصلا مقاله مطرح نیست. تا به ایران نیامده بودم، نمی‌دانستم مقاله ژورنال مهم است!

البته قانون خوبی در مورد جهش تولید گذاشته شده و الان صحبت از این است که ۳ درصد از بودجه دستگاه‌ها صرف پژوهش شود، در حالی که سه صد درصد هم نبوده است. تا الان وزیر اقتصاد قبول کرده و چهار و نیم همت را تصویب کرده‌اند که بخش‌ها اعتبار مالیاتی را به بخش R&D صنعتی خودشان یا دستگاه‌های دانشگاهی بدهند. یعنی دانشگاه در صنعت پاتوق بزند، مشکلات خودشان را حل کنند و مالیات را به جای دولت، به اینها بدهند. این خیلی مناسب است و بودجه خوبی می‌تواند در این زمینه سرمایه گذاری شود.

می‌دهیم همه مسائل دنیای انسان‌ها و جهان واقعیت در دنیای کامپیوتیشن راه ندارد. حتی ۲۰۶۰ هم بیاید، اثبات ریاضی کرده‌اند که خیلی از مسائل توسط ماشین قابل حل نیست. انسان یقینا برتری خود به ماشین را همیشه نشان خواهد داد. البته ممکن است برخی سوء استفاده‌ها بشود.



سوالی که بحث‌آفرین شد:

اگر بهره‌وری افزایش یافته چرا اثرش در رفاه عمومی مشخص نیست؟

گروه شبکه ملی بهره‌وری ایران، گروهی مجازی در پیام‌رسان «بله» با حضور بیش از ۱۵۰۰ نفر از علاقمندان موضوعات بهره‌وری و مرتبطان سازمان ملی بهره‌وری است که طبق اعلام مدیر آن، «با هدف گسترش زمینه علمی، عملی و تبادل و تضارب آرا و افکار با رویکرد کاملاً تخصصی به موضوع بهره‌وری و حضور نخبگان و فعالان حوزه بهره‌وری تشکیل شده است.» اخیراً انتشار یادداشتی از سعید حمید کلانتری، مدیر عامل انجمن بهره‌وری ایران، با واکنشهای متنوعی در این گروه همراه شد که به دلیل اهمیت موضوع و ارتباط آن با بهره‌وری، خلاصه‌ای از این جدال مجازی از منظر شما می‌گذرد.

در بهره‌وری تنها رشد عددی کافی نیست / سید حمید کلانتری

در جلسه اخیر هیات دولت، ریاست سازمان اداری و استخدامی در گزارشی اشاره کردند که میانگین رشد بهره‌وری دو سال گذشته ۳.۷ درصد بوده که معادل ۷۵ درصد از رشد ۵ درصدی اقتصادی به روایت بانک مرکزی است. مشابه این اظهارات را وزیر کار اخیراً بیان نموده

و گفته‌اند اقتصاد ایران جزء اولین اقتصادهای امروز دنیاست؛ اما واقعیت شرایط کشور که در کسب و کار و صنعت و تورم و کود و زندگی روزمره مردم و ناترازی‌های متعدد در کمبود برق، آب، گاز و کاهش قدرت خرید مستمر مردم دیده می‌شود و بخشی از آن را در بحث و گفتگوها و اظهارات نمایندگان مجلس در نطقها و تذکرات و بررسی لایحه بودجه شاهدیم، به گونه‌ای دیگر است. انتظار می‌رود آمار مسئولین ذیربط در عالیترین سطوح مستند به اطلاعات دقیق و روشن باشد و اگر مستنداتی دارند، شفاف در اختیار جامعه و رسانه‌ها قرار دهند. در بهره‌وری صرفاً رشد کمی و عددی کافی نیست، چون این رشد ممکن است مثلاً از محل فروش نفت به دلیل بالا رفتن قیمت یا افزایش تولید و فروش بیشتر باشد. وقتی می‌توانیم مدعی افزایش بهره‌وری باشیم که این رشد همراه با اثربخشی باشد و اثربخشی را در سطح رفاه عمومی جامعه مشاهده کنیم، اولین شاخص در رفاه عمومی قدرت خرید خانوارها و توان تامین هزینه‌های زندگی روزمره آنهاست؛ وقتی ضرب جینی با مردم است.



پویامهدیان

شرایط کشور، معلول عوامل بی‌شمار در طول زمان

واقعیت شرایط کشور در کسب و کار و صنعت و تورم و کود و زندگی روزمره مردم و ناترازی‌های متعدد در کمبود برق، آب، گاز... معلول عوامل بی‌شماری در طول زمان است. به نظر مقایسه آن با رشد بهره‌وری ۲ ساله، زیاد موضوعیت نداشته باشد. شاید بهتر باشد به دلایل کاهش رشد بهره‌وری اشاره بفرمایید، نه مقایسه آن با مولفه‌های بالا. مقدار رشد بهره‌وری محاسباتی نیاز به تفسیر دارد. رشد بهره‌وری مثر باید مستمر و پایدار باشد.



ابوالفضل

بهره‌وری مقوله کوتاه‌مدت نیست

دوستان بهره‌وری، بویژه حوزه سنجش و تحلیل عمیق‌تر به مباحث بنگرند. بهره‌وری اساساً مقوله‌ای کوتاه مدت نیست. اگر در سری زمانی نرخ رشد بهره‌وری (و ایضا نرخ رشد اقتصادی) نیک بنگرید، بسیار دوره‌های دو، سه ساله را می‌بینید که نرخ‌های رشد مثبت بالا بوده، چنانکه دوره‌هایی نیز با نرخ‌های رشد منفی قابل توجه مواجه بوده است. حاصل نرخ میانگین رشد نزدیک به صفر در بلندمدت بوده است. به نظر می‌رسد عوامل تاثیرگذار بر بهره‌وری، در سطوح کلان و خرد تغییر مثبت محسوسی نداشته تا انتظار بهبود داشته باشیم. رویکرد مبتنی بر پسماند سولو در فهم سنجش بهره‌وری مفید و مهم است، اما مفهوم بهره‌وری را بدان محدود کردن جای تامل دارد.



سعید

توقع تغییر ملموس با دوسال مثبت شدن شاخص عجیب است

در مورد دیدن بهره‌وری سر سفره مردم، توقع با دو سال مثبت شدن شاخص جهانی مشاهده تغییر ملموس در جامعه، آن هم با عقب ماندگی دهه ۹۰ موضوع عجیب و دور از ذهنی است. آن هم از جامعه متخصص موضوع. شاخص جهانی برای محاسبه بهره‌وری موجود است که با فرمول مشخص و داده رسمی کشور محاسبه و گزارش می‌شود؛ داده‌ای که متولی آن سازمان بهره‌وری هم نیست. اینکه مقدار مثبت آن در دو سال اخیر عقب ماندگی یک دهه را جبران نکرده، بر کسی پوشیده نیست. همین هم لزوم استمرار این رشد را حیاتی می‌کند.



حمیدرضایی

افزایش تولید یا رشد بهره‌وری؟

بهره‌وری با رفاه سازگار است و تفسیر بهره‌وری صرفاً با چند شاخص کمی ناقص است و اگر با برداشت مردم از کیفیت زندگی همراه شود، تفسیر بهره‌وری کامل می‌گردد. این مطلب با یادداشت طلایی پال کروگمن در قرن بیستم که بهره‌وری را مترادف با «توانایی یک کشور در افزایش بازده تولید» و همچنین «استاندارد زندگی» تعریف کرده تأیید می‌شود. «رشد بهره‌وری باید مستمر و پایدار» باشد که فقط در این صورت نشانه افزایش توانایی حقیقی یک مجموعه در افزایش بازده تولید است.

مثال: در مزرعهای که زمین آماده، کاشت بذر و کود و سم پاشی کافی هم انجام شده، اما از باران خبری نیست، از تولید هم خبری نخواهد بود و بازده زمین پایین است، اما با بارش باران تمام ظرفیتهای ارگانیک مزرعه فعال می‌شود و نسبت ستانده به نهاده تغییر می‌کند، در این حالت می‌گوییم بهره‌وری افزایش یافته یا تولید زیاد شده است؟ خوب اگر دوباره باران تصمیم گرفت نیارد یا به حد کافی نیارد، خواهیم گفت بهره‌وری کاهش یافته یا می‌گوییم تولید کم شده است؟! حالا اگر در همان مزرعه یک گونه جدید بذر حاصل تحقیقات متعدد در اقلیم‌های مختلف کاشته شود و تغییرات متناسب در کود و سم با روش‌های جدید و متناسب کاشت، داشت و برداشت محصول انجام پذیرد، با فرض همان مقدار باران تولید و بازده زمین نیز افزایش می‌یابد و در این حالت می‌گوییم بهره‌وری زیاد شده، چرا که توانایی سیستم در افزایش بازده تولید به طور پایدار ایجاد شده است.

از یک دولت مردمی جز این انتظار نمی‌رود که وقتی به رییس جمهور گزارش بهره‌وری داده می‌شود و ایشان هم عیناً به مردم و دولت منتقل می‌کند، میزان افزایش توانایی حقیقی کشور در ایجاد ثروت مضاعف را نشان دهد، والا ممکن است خدای ناکرده مجدداً سرنوشت بهره‌وری به اراده باران گره بخورد و آن وقت شخص رییس جمهور هم از متولیان بهره‌وری طلبکار شوند!

درخواست می‌کنم از نهاد متولی بهره‌وری که یک مدل مفهومی طراحی نماید، بیانگر میزان تغییر توانایی حقیقی مردم و کشور برای ایجاد مضاعف ثروت و بازده تولید، این مدل می‌تواند دربردارنده ریشه‌ها، مولفه‌ها، پیشران‌ها و میوه‌های بهره‌وری باشد که نظام نامه بهره‌وری را هم به طور جدی و مثر متاثر می‌سازد، قطعاً این همان قسمت سخت نظام بهره‌وری است که توسط گذشتگان انجام نشده و دیگر بخش‌های دولت هم انجام خواهند داد.



دکتر میلاد آقایی

مشکل، رشد نقدینگی است

رشد اقتصادی سال گذشته حدود ۴ درصد بوده که حدود ۲.۲ آن از طریق بهره‌وری حاصل شده است. حالا اینکه قدرت خرید مردم چطور بوده، موضوع دیگری است که نیازمند بررسی دقیق کلیه متغیرهای اقتصادی می‌باشد. ریشه اصلی کاهش قدرت خرید مردم تورم و ریشه اصلی تورم هم از نظر بنده رشد نقدینگی حاصل از عملکرد نامناسب دولت قبل است که در این دولت در راستای کنترل آن موفقیت‌هایی حاصل شده و رشد نقدینگی از ۴۵ به حدود ۲۷ درصد کاهش پیدا کرده است. هر دانشجوی اقتصادخوانده می‌داند با افزایش بهره‌وری در صورت عدم کنترل رشد نقدینگی، باز هم مردم رشد بهره‌وری را به طور کامل احساس نخواهند کرد و این دو موضوع ارتباطی به یکدیگر خواهند داشت. مثلاً هند رشد اقتصادی خوبی دار اما قدرت خرید قشر زیادی از مردم آن خوب نیست و حتی دسترسی به آب بهداشتی هم ندارد.



حمیدعلی نژاد

بهره‌وری کل عوامل تولید، شاخص شناخته‌شده تمام‌دنیاست

شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید یک شاخص شناخته شده در تمام دنیاست و محاسبات بین‌المللی هم دارد، لذا محاسبه آن خیلی کار پیچیده‌ای نیست. پس اگر در این چند سال رشد داشته، اولاً به عنوان یک ایرانی باید از آن خوشحال باشیم به خصوص اینکه در گذشته روند خوبی نداشته است و البته بدانیم که همه مشکلات کشور قرار نیست با رشد یک شاخص حل شود.

بنده کارمند دولت نیستم و علاقهای هم به اینکه کارمند دولت باشم ندارم، اما از اینکه در تصمیم‌گیری‌ها به شاخص‌های شفاف اقتصادی توجه نمی‌شود و نگاه سیاسی غلبه دارد متأسفم. مثالی که در مورد مزرعه بیان کرده‌اید هم به نظر من به بحث بی‌ارتباط است. انگار به زور خواهیم رشد مطلوب یک شاخص را با هزار توجیه و دلیل، منفی جلوه دهیم که به نظر من نتیجه‌ای جز گمراهی سیاست‌گذاران ندارد. همانطور که بیان کردید قطعاً رشد اقتصادی یا بهره‌وری یا هر شاخص کلان دیگری باید بلندمدت باشد. اما مگر برای رشد بلندمدت نباید در کوتاه مدت هم شاخص بهبود یابد؟ رییس سازمان اداری و استخدامی آمار مشخص دوساله را عنوان کرده بود که به نظر من انکارش یک مقدار عجیب است.



گودرزی

قدرت خرید به دلیل تورم کم شده

این که رشد اقتصادی بر مبنای قیمت ثابت و با حذف تورم و در نظر گرفتن ارزش زمانی محاسبه می‌شود، از اولین اصول حسابداری رشد است. بدیهی است تورم از محاسبه رشد اقتصادی حذف می‌شود. در این متن مطالب بی‌ربط و باریط مخلوط شده است. اینکه قدرت خرید مردم چطور بوده، موضوع دیگری است و مشخص است قدرت خرید به دلیل تورم کم شده است اما ربطی به رشد اقتصادی و بهره‌وری لزوماً ندارد.

حمیدعلی نژاد

اشاره به احساس مردم، مغالطه است

بهتر است در این گروه مبتنی بر گزاره‌های علمی بحث کنیم نه گمان و تمایلات سیاسی. اگر شما آمار یا محاسباتی خلاف اعداد بیان شده توسط رییس سازمان اداری و استخدامی یا سازمان بهره‌وری دارید، مستند بفرمایید. اما اینکه به احساس خود یا بخشی از مردم یا حتی موضوعات بی‌ارتباطی مثل تورم اشاره کنید، به نظر من نوعی مغالطه است. در کجای دنیا محاسبه بهره‌وری مبتنی بر احساسات انجام می‌شود؟ قاعده این است که نسبت تولید ناخالص به عوامل تولید را بسنجند. به جای این طور نظرات سلیقه‌ای و با سوگیری، روی عوامل موثر بر ارتقای بهره‌وری بحث کنیم که به توسعه ملی کمک کند.



حمیدرضانایی

مساعداً بودن «محیط کسب و کار» متغیر موثر بر بهره‌وری

به یک نقطه اشتراک رسیدیم: «نویدبخش به شرط استمرار» که نشانه افزایش توانایی حقیقی سیستم باشد، همگی از نویدبخشی استقبال می‌کنیم، اما تغییر کوتاه‌مدت شاخص فقط نشانه رشد تولید است و نه افزایش توانایی سیستم یا همان بهره‌وری، در بسیاری از مراجع، بهره‌وری در سطوح سازمانی، منطقه‌ای و ملی از مساعداً بودن «محیط کسب و کار» به عنوان یک متغیر موثر بر بهره‌وری نام برده می‌شود، وقتی محیط کسب و کار مساعد باشد، کارفرماها می‌توانند به عوامل توانمندساز فکر کنند، کارکنان را آموزش دهند و... اگر محیط کسب و کار نامساعد شود، حتی اقدامات توانمندساز دیگر مانند رسوخ بیشتر فناوری در سازمان‌ها و یا کیفیت بخشیدن به نیروی کار، ماحصل تابعی خواهد بود از تأثیرات متقابل آنها بر یکدیگر و افزایش هیچکدام به تنهایی کافی نخواهد بود، به گفته نادر و تاشمن، اثربخشی سازمان مستلزم «همسازی» عوامل سازمانی است.



سیدحمید کلاتری

کارایی بهتر شده اما اثربخشی نه!

وظیفه یک سازمان مردم‌نهاد، پرسشگری، نقد و مطالبه‌گری برای ایجاد حساسیت و روشنگری است که خوشبختانه این یادداشت به لطف خدا این اثر مثبت را در ایجاد فضای گفتگو به همراه داشت، انتظار این است که دوستان از این اقدام استقبال و فضای گفتگوی کارشناسانه و نقد و انتقاد را گسترش بخشند. اصل حرف من این بود که بهره‌وری حاصل دو شاخص اصلی کارایی و اثربخشی است، آنچه در آمار ارائه شده معاون رئیس جمهور به نظر می‌رسد ناشی از رشد کمی در آمد و تولید ناخالص ملی و فروش نفت باشد که موجب رشد ستانده کل بر داده کل شده است؛ در حالیکه وقتی به شاخص‌های کلان دیگر مثل رفاه اجتماعی، سرمایه‌گذاری، محیط کسب و کار، توانمندی سیستم‌ها و زیست بوم بهره‌وری و توسعه پایدار نگاه کنیم، می‌بینیم این رشد با خود اثربخشی لازم نداشته است. وقتی اثربخشی نداشته باشیم و افزایش درآمد کشور ناشی از فروش یک یا چند محصول باشد، فقط با اغماض می‌توانیم بگوییم شاخص کارایی بهتر شده و به رشد شاخص اثربخشی که دست‌یابی به اهداف توسعه جامع، ابعادمند، متوازن و پایدار است نرسیده‌ایم.

تجربه متفاوت بهره‌وری در شرکت جهان الکترونیک

مهدی افلاطونیان

معنای بهره‌وری در گذر زمان، عوض می‌شود، از جمله در مجموعه جهان الکترونیک. ما با سابقه حدود ۳۰ سال در زمینه تولید بورد‌های الکترونیک مشهور شدیم. کاربرد اینها در زندگی شخصی، کاری همه ما هست. لوازم پزشکی، صنعتی، بانکی، اداری و آموزشی صنعت برق. هیچ چهار دیواری نیست که از این بورها در آن نباشد. روز به روز هم سهم آن در سبب زندگی مردم بیشتر می‌شود.

اندیشکده جهان در سه مهارت‌گده

تمرکز بر ارزش‌های شهروندی

- مسئولیت‌پذیری، صداقت، صمیمیت، هوش هیجانی، اعتماد، اشتیاق، سرسختی

تمرکز بر ارزش‌های سازمانی

- انضباط، کار گروهی، هوشمندسازی فرآیندها، چابکی، خودآموزی، خودارزیابی و ...

تمرکز بر ارزش‌های شغلی

- فراگیری و کسب مهارت‌های تخصصی فرایندهای منتخب همکار و توجه ویژه به چند مهارتی بودن



دوازدهمین کنفرانس ملی بهره‌وری

برند سازمانی، چرایی انتخاب مشتری است و منابع سازمانی مان، زاینده آن برند هستند. یعنی مبدا ما منابع انسانی است و مقصد ما مشتریان ما هستند. گفت‌وگو ما در نسل اول آموزش و در نسل دوم، چگونه یاد گرفتن و کوچ بود. به همکاران مان دیگر یاد نمی‌دهیم، فقط به آنها می‌گوییم چگونه می‌توانید یاد بگیرید.

بهره‌وری در دو نسل

ما بهره‌وری را به دو نسل تفکیک کردیم. از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۸ را نسل اول گذاشتیم. از سال ۹۸ به بعد، رویکردمان را کاملاً عوض کردیم که دلایلش را عرض خواهیم کرد. ما در حیات خودمان دو گوهر گرانبها داریم: یکی منابع انسانی و دیگری برند سازمانی مان.

نسل اول بهره‌وری

فرایند، محصول، هزینه، کیفیت و...



دوازدهمین کنفرانس ملی بهره‌وری

را عوض کنیم. یعنی جای روش‌ها، کیفیت، هزینه و این مقوله‌های بسیار مهم علمی، خواستیم به سمت منابع انسانی مهاجرت کنیم. آقای گلاسر می‌گوید خشت اول هر فعالیتی، انتخاب است. اگر خشت اول را خوب بگذارید، شاید به نتیجه برسید. ولی اگر خشت اول را خوب نگذارید، هر چه تلاش کنید، به بی‌راهه رفته‌اید و همان بهتر که رهايش کنید.

برای خودمان کتاب‌های مقدس تعریف کردیم

در مسیری که شروع کردیم و خیلی هم تجربه مشابهی در ایران نداشت، ناچار شدیم برای خودمان برخی کتاب‌های مقدس تعریف کنیم. مهم‌ترین کتاب مقدس ما راه سامسونگ بود که چطور یک شرکت کوچک کره‌ای در بازه زمانی کوتاه به جایی می‌رسد که فقط بخش الکترونیک آن، سالانه بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار فروش دارد. آیا رمز دارد؟ نه. معتقدم موفقیت رمز ندارد، راه دارد. کتاب راه سامسونگ را ترجمه کردیم، با استقبال خیلی خوبی مواجه شد و چندین بار در کشور تجدید چاپ شد. ولی برای این که بتوانیم آن را خوب هضم کنیم، کتاب‌های دیگری هم کنارش گذاشتیم. کتاب عالی آقای جیمز کانیس که می‌گوید شما اول بگویید چه کسی هستید، بعد من بگویم چه چیزی هستید. اگر نورا فکن را به کسی بدهید که به گمراهی می‌رود، با سرعت بیشتری از مقصد و هدف دور می‌شود. کتاب‌های دیگری هم اینجا بود که واقعا

انداختیم. خودم وقتی در تویوتا و سامسونگ و ال‌جی و شرکت‌های موفق ژاپنی برای آموزش و کارآموزی رفته بودم، دیدم چقدر اندیشکده‌هاشان غنی است و مانند باشگاه ورزشی، پرسنل‌شان را خوب انتخاب می‌کنند، خوب پرورش می‌دهند و رها می‌کنند. یعنی دو گامی که در ایران چندان به آن بها نمی‌دهیم.

بهره‌وری وابسته به اشتیاق است

ما از سه چهار سال پیش گفتیم هر عضو جهان الکترونیک، سه نقش، یا سه لایه دارد. لایه یک،

شهروندی است. دینی که کشورم بر گردن من دارد. بالاخره من ایرانی هستم و ایران را کسی آباد نمی‌کند جز ایرانی. من برای ایرانی بودنم برخی مسئولیت‌ها را دارم و باید مهارت‌هایم با مسئولیت‌هایم در این مسیر همپوشانی داشته باشد. تعدادی مهارت سازمانی و تعدادی مهارت بخشی که تخصصی می‌شود. حسابداری برای خودش دارد، بازرگانی خارجی برای خودش دارد و داستان‌هایی که همه می‌دانید. اینجا همکاران‌مان را تجهیز کردیم به اندیشه و باوری که بتوانند سه نقش را همزمان ایفا کنند.

اندیشکده جهان در سه مهارت‌گده

تمرکز بر ارزش‌های شهروندی

- مسئولیت‌پذیری، صداقت، صمیمیت، هوش هیجانی، اعتماد، اشتیاق، سرسختی

تمرکز بر ارزش‌های سازمانی

- انضباط، کار گروهی، هوشمند سازی فرایندها، چابکی، خودآموزی، خودارزیابی و ...

تمرکز بر ارزش‌های شغلی

- فراگیری و کسب مهارت‌های تخصصی فرایندهای منتخب همکار و توجه ویژه به چند مهارتی بودن

شد. وقتی در مسیر بهره‌وری شروع کردیم، شاید بیست درصد بودیم، بعد ۲۵ درصد و این روند همینطور ادامه دارد. تنها تولیدکننده ایرانی هستیم که استاندارد IPC را پوشش می‌دهیم و انجامش می‌دهیم. مدل به کار گرفته ما آن قدر ارزشمند بوده که طی دو سه سال گذشته، دانشکده کارافرینی دانشگاه تهران، هر ترم بدون استثنا یکی از کیس‌هایش، تجربه‌ها و فراز و نشیب‌های جهان الکترونیک بوده که البته سرمایه اجتماعی است. همکاران عزیز من در ایجاد آن نقش داشته‌اند. امروز شعار ما برای مشتریانمان این است: تضمین از ما، آرامش از شما.

در زمینه برندینگ فردی و سازمانی چه کارهایی انجام دادید و چه بهره‌وری در این موارد کسب کردید؟

کتاب و کتابچه و جزوه داریم، فیلم و ویدئو داریم که همه تدوین شده خودمان است. کتاب‌های مقدسی که گفتیم، به صورت خودخوانی با همکارانم، هر هفته است. هر هفته حداقل دو جلسه و گاهی در تمام روز مطرح می‌شود. مثلا همین روزها، مدل هفت عادت مردمان موثر، دقیقاً برگرفته شده از تجربه موفق کشور‌های جهان اول. همه همکارانم

در این مسیر، اشتیاق، حرف اول و آخر را می‌زند. بهره‌وری که در مقوله‌های عشق و عاشقی است، با اشتیاق همخوان و هم‌فرکانس است. سعی کردیم هم در انتخاب همکاران‌مان، هم حوزه کاری او و هم در ادامه مسیر، این شمع را همچنان برافروخته نگه داریم. شایستگی را انتخاب می‌کنیم. بعد دوره‌ای در تور آزمایشی موقت می‌گذاریم. اگر به نتیجه برسد-برسد رسیدیم، همکاری‌مان در همین چرخه ادامه پیدا می‌کند.

اما نتیجه این بهره‌وری چیست؟

خودشان می‌خوانند و اینها را در تیم‌هایی که داریم، به گفتگو می‌گذارند. بعد با این مدل، مشکلات و چالش‌های حوزه خودشان را ریز می‌کنند و با اقتباس از این مدل حل می‌کنند. مثلا در زمینه هوش هیجانی، هر پانزده روز یک بار، نیم روز برای همکاران‌مان، شاخص‌های هوش هیجانی و این که چطور می‌توانیم تمرین کنیم داریم.

معیارهای شما برای انتخاب نیرو چیست؟

در انسان‌ها اشتیاق‌هایی وجود دارد. باید اشتیاق همکار جدیدی که می‌خواهد به شرکت بیاید را کشف و بعد انطباقش را احراز کنیم. نه جوان فارغ‌التحصیل ما بد است، نه شغل بد است. مهم انتخاب درست است. آقای گلسر در کتابش به زیبایی توضیح می‌دهد که وقتی به درون داد متقاضی می‌رویم، آیا اثری از شوق و اشتیاق در او می‌بینیم؟ ابتدای جذب از متقاضی کار می‌پرسیم آیا در بیست و چند سالی که از خدا عمر گرفته‌ای، هیچ کاری را داوطلبانه شروع کرده‌ای؟ ورزش، خدمات اجتماعی، عضویت در هلال احمر، گروه کوهنوردی و ... آیا شوقی در درون شما بوده یا همه چیز با اجبار بوده است؟ نمی‌شود کسی را انتخاب کنیم که حتی یک حرکت مداوم در طول زندگی‌اش نداشته که مشوقانه باشد.



ایزو ۲۶۰۰۰ ابزاری اجتماعی در افزایش بهره‌وری



دکتر بهرام جلوداری |

عضو هیئت مدیره انجمن بهره‌وری ایران

سرمایه اجتماعی یک مفهوم چندبعدی است که به مجموعه‌ای از عوامل مربوط به روابط اجتماعی، اعتماد، همکاری، شبکه‌ها و نهادهای اجتماعی اشاره می‌کند. این سرمایه بر سطح فردی، گروهی، سازمانی و جامعه اثرگذار است و می‌تواند به عنوان یک منبع ارزشمند برای افراد و جوامع در دستیابی به اهداف بهره‌وری و رشد و توسعه اقتصادی بکار گرفته شود. سرمایه اجتماعی می‌تواند بر روی عملکرد اقتصادی و اجتماعی اثر مثبت یا منفی داشته باشد، به این معنی که اگر در یک جامعه ارزشهای منفی مانند دروغ گفتن و دزدی جریان داشته باشد، این ارزشها منجر به ایجاد سرمایه اجتماعی غیرمولد خواهند شد. اما اگر در جامعه‌ای سرمایه‌های انسانی از نوع باور، اعتقاد، دانش و تجربه مثبت باشد، می‌تواند به افزایش سرمایه اجتماعی مولد و در نتیجه افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های معاملات، تسهیل یادگیری و نوآوری، ارتقای کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی منجر شود. برخی مولفه‌های سرمایه اجتماعی غیرمولد عبارتند از: تقویت گروه‌های منافع، تولید انحصار و تبعیض، کاهش انعطاف‌پذیری و تغییر، تضعیف حاکمیت قانون و حقوق شهروندی. سرمایه اجتماعی یک مفهوم نسبتاً جدید در علوم اقتصادی است که از دهه ۱۹۹۰ میلادی به بعد مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان قرار گرفته است. برخی از پیشگامان این مفهوم عبارتند از: پیر بوردیو، جیمز

کلمن، رابرت پونام، فرانسیس فوکویاما و جوزف استیگلیتز. این اقتصاددانان از دیدگاه‌های مختلف به تعریف، اندازه‌گیری و تحلیل سرمایه اجتماعی پرداخته‌اند. برخی از رویکردهای اصلی در مطالعه سرمایه اجتماعی عبارتند از: رویکرد نهادگرایی، رویکرد شبکه‌ای، رویکرد فرهنگی و رویکرد توسعه‌گرایی. هر یک از این رویکردها به جنبه‌های مختلف سرمایه اجتماعی تأکید می‌کنند و میزان تأثیر آن را بر روی متغیرهای اقتصادی مورد بررسی قرار می‌دهند. برای تحلیل نقش سرمایه اجتماعی در افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی، می‌توان از چندین روش مختلف استفاده کرد. یکی از روش‌های رایج، استفاده از مدل‌های تجزیه و تحلیل رگرسیونی است که به بررسی رابطه بین شاخص‌های سرمایه اجتماعی و شاخص‌های بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌پردازند. این روش می‌تواند به صورت مقطعی یا پویا انجام شود. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه عبارتند از: نوبوئوکی یوشیدا (۲۰۰۸)، کریستین ریتزر و همکاران (۲۰۱۰)، محمد محمدیان و همکاران (۲۰۱۵) و محبوبه عسکری و همکاران (۲۰۲۰). این مطالعات نشان داده‌اند که سرمایه اجتماعی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر بهره‌وری و رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد. برای مثال، سرمایه اجتماعی می‌تواند با افزایش اعتماد، همکاری، یادگیری و

نوآوری، بهره‌وری کارگران و سازمان‌ها را افزایش دهد. همچنین سرمایه اجتماعی می‌تواند با کاهش هزینه‌های معاملات، تسهیل دسترسی به منابع و امکانات، ارتقای کیفیت خدمات و محصولات، رشد اقتصادی را تحریک کند. اندیشمندان دیگری به نام فولر برای نکته تأکید می‌کنند که سرمایه اجتماعی و شبکه‌های اجتماعی تغذیه‌کننده فرهنگ یادگیری است و نقش بسزایی در یادگیری فرآیندهای سازمانی دارد. وی اشاره می‌کند سرمایه‌گذاری در سرمایه اجتماعی یک سرمایه‌گذاری استراتژیک است که می‌تواند زمینه‌های رشد و تحول در سازمان‌ها و اقتصاد هر کشوری را فراهم آورد. لازم به توضیح است که سرمایه اجتماعی در ابعاد مختلف اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی شکل می‌گیرد و یا یک جامعه است، خواه یک سازمان دولتی باشد یا یک کشور، همچنین افزایش بهره‌وری، افزایش کارایی، کاهش دوباره کاری‌ها و کاهش هزینه‌های اجتماعی جامعه. برای جاری سازی مسئولیت اجتماعی، مدلها و استانداردهای متعددی وجود دارند که از جمله می‌توان به استاندارد ایزو ۲۶۰۰۰ اشاره کرد. در شماره بعدی نشریه به تشریح الزامات استاندارد ایزو ۲۶۰۰۰ و مراحل استقرار آن برای تحقق بهره‌وری اشاره خواهیم کرد.

۱۶۰ صفحه تمام رنگی

جداول و نمودارهای تحلیلی

سفارش: ۸۸۰۱۶۲۰۴

واتساپ: ۰۹۲۱۲۰۲۴۹۴۲

جمشید انصاری
مسعود نیلی
سید حمید کلانتری
سید حمید محمدی
غلامرضا سلیمانی
محمد علی دهقان
داود دانش جعفری
هادی خانیکی
سید محمد بهشتی
محمد علی محمدی
ابوالفضل کیانی
علی نقی مشایخی
مسعود حجاریان
فاطمه پهلوانی

محمد قاسمی
عباس آخوندی
اکبر ترکان
سید حسین مرعشی

بهره‌وری امروز ایران



بهره‌وری امروز ایران | با تدوین نظرات ۱۸ نفر از فرهیختگان و اندیشمندان در حوزه‌های اقتصاد، مدیریت و بهره‌وری



بیمه تعاون

تعاون

بیمه

با تعاون بیمه‌ات تکمیله

بیمه درمان تکمیلی برای کسب و کارهای کوچک

 www.drbime.com

 www.taavon-ins.ir

مرکز ارتباط
بیمه تعاون | ۱۶۰۲
بدون پیش شماره