

### هوش مصنوعی در صنعت: تبلیغ یا اولویت؟



سیدمحمد مهدی عمادی  
دکتری مدیریت تحقیق در عملیات

به‌سختی می‌توان روزی را یافت که در مرور اخبار حوزه صنعت، با انبوهی از مقالات هوش مصنوعی روبه‌رو نشویم که محتوای آنها عمدتاً بر توانایی‌های هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرآیندها، افزایش بهره‌وری و کشف ظرفیت‌های پنهان تأکید دارد. در سطح نظری این فناوری بسیار امیدبخش به نظر می‌رسد، اما در عمل و به‌ویژه در صنایع کشورهایی که چالش‌های ساختاری مواجهند، کارآمدی و تأثیرگذاری آن کمتر از حد انتظار است. اگرچه در چارچوب تئوریک، نگهداری پیش‌بینی شده، تخصیص هوشمند منابع و اتوماسیون پیشرفته فرآیندها می‌تواند صنایعی مانند فولاد را متحول کند، اما در پس این وعده‌ها، واقعیتی پیچیده از ناکارآمدی‌های سیستمی، پیش‌نیازهای محقق‌نشده و ملاحظات اجتماعی - اقتصادی گسترده نهفته است که اجرای کامل هوش مصنوعی را در اولویت‌های پایین‌تری قرار می‌دهد.

یکی از چالش‌های اساسی صنایع کشور، ناترازی انرژی است که منجر به قطع برق در روزهای گرم تابستان و به‌تازگی حتی روزهای سرد می‌شود و زیان‌های مالی قابل توجهی به شرکت‌ها وارد می‌کند. این مشکلات زیرساختی، حتی با وجود راه‌حل‌های پیشرفته هوش مصنوعی، تحقق کارایی‌های وعده داده‌شده توسط تحول دیجیتال را دشوار می‌کند؛ زیرا هوش مصنوعی بدون زیرساخت‌های پایهای مانند برق پایدار نمی‌تواند به‌طور موثر عمل کند.

علاوه بر این، صنعت فولاد در ایران به‌شدت به تجهیزات و قطعات وارداتی وابسته است. پیاده‌سازی هوش مصنوعی نیز از سخت‌افزارها تا پلتفرم‌های نرم‌افزاری، نیازمند جریان پایدار ارز خارجی است. نوسانات نرخ ارز و کنترل‌های شدید بر تراکنش‌های ارزی، حتی تهیه ابتدایی‌ترین اجزای هوش مصنوعی را به چالش جدی تبدیل کرده است. از سوی دیگر، تحریم‌ها و محدودیت‌های تجاری بین‌المللی دسترسی به بازار جهانی را محدود کرده و تورم به‌عنوان یک مشکل پایدار پذیرش فناوری‌های پیشرفته را متوقف کرده است. این مسائل باعث می‌شوند بسیاری از کارخانه‌ها تا تجهیزات قدیمی و سیستم‌های فرسوده به حال خود رها شوند که همین موضوع مانعی جدی برای پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی در صنعت کشور می‌شود. در اقتصادهایی با نرخ بالای بیکاری، خود نیروی کار به یک شمشیر دولبه تبدیل می‌شود. برای حل معضل بیکاری، دولت‌ها و صنایع اغلب اقدام به بکارگیری بیش از حد نیروی انسانی در کارخانه‌ها می‌کنند. اگرچه این سیاست به‌طور موقت ناآرامی‌های اجتماعی را کاهش می‌دهد و اشتغال ایجاد می‌کند، اما منجر به استفاده ناکارآمد از منابع انسانی می‌شود. کارخانه‌هایی که می‌توانند با تعداد کمتری از کارکنان به‌طور کارآمد عمل کنند، به‌جای آنها با نیروی کار منورم مواجه می‌شوند که بهره‌وری را کاهش داده و هزینه‌ها را افزایش می‌دهند. اصول مدیریت علمی پیشنهاد می‌کنند که سطح نیروی کار باید با نیازهای عملیاتی مطابقت داشته باشد، اما این مسئله در کشورهایی که با بیکاری دست‌وپنجه نرم می‌کنند، از نظر سیاسی و اجتماعی حساس است. معرفی هوش مصنوعی، که اغلب نیاز به نیروی انسانی را از طریق اتوماسیون کاهش می‌دهد، خطر تشدید این تنش‌ها را به‌همراه دارد.

موفقیت هوش مصنوعی به دسترسی به داده‌های باکیفیت و خاص صنعت بستگی دارد. در بیشتر کارخانه‌ها، کمبود زیرساخت داده‌ها یک مانع مهم در پیاده‌سازی هوش مصنوعی است. داده‌های تاریخی درباره عملکرد تجهیزات، چرخه‌های تولید و مصرف انرژی اغلب پر از داده ناسازگار یا غیرموجود است. شرکت‌ها هنوز در مراحل ابتدایی ایجاد سیستم‌های داده یکپارچه هستند. آموزش‌های ارائه‌شده به کارکنان اغلب بر ایجاد پایه‌ای برای موضوعات اولیه، مانند ایجاد یک خط مونتاژ و بررسی و تحلیل موثر آن تمرکز دارد. این نشان می‌دهد که سازمان‌ها هنوز فاصله زیادی با آماده بودن برای پذیرش راه‌حل‌های پیشرفته مبتنی بر هوش مصنوعی دارند. علاوه بر این، نرم‌افزارهای تخصصی مدیریت پروژه، مدیریت ریسک و تحلیل جریان نقدینگی هنوز در بسیاری از شرکت‌ها به‌کار گرفته نمی‌شوند؛ در حالی که توسعه و ادغام این سیستم‌ها از پیش‌نیازهای اساسی برای پذیرش موثر فناوری‌های هوش مصنوعی محسوب می‌شود.

مسئله دیگری که بحث‌های پرامون هوش مصنوعی را پیچیده می‌کند، عدم هماهنگی بین تحقیقات آکادمیک و نیازهای صنعت است. بسیاری از کارشناسان ظرفیت هوش مصنوعی را با تمرکز بر مدل‌های پیشرفته و امکانات نظری تبلیغ می‌کنند. با این حال، تعداد کمی از آنها به نیاز فوری برای بهبودهای زیرساختی و عملیاتی اولیه می‌پردازند. شورشوق برای هوش مصنوعی به‌عنوان یک نیروی پیشگام اغلب زمینه‌سازی اساسی موردنیاز را برای قابل اجرا بودن این فناوری‌ها در تنظیمات دنیای واقعی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد.

هرچند ظرفیت تحول‌آفرین هوش مصنوعی قابل‌انکار نیست، اما پیاده‌سازی فوری آن با صنایعی مانند تولید فولاد در اقتصادهایی که با چالش‌های ساختاری مواجهند، نیازمند بررسی انتقادی است. در شرایط فعلی صنعت ایران، تمایل به معرفی هوش مصنوعی به‌عنوان یک راه‌حل فرآگویی، ممکن است جنبه‌ای تبلیغاتی پیدا کند؛ چراکه با وجود مشکلاتی مانند فقدان تأمین پایدار انرژی، تورم، نوسازی ماشین‌آلات و کمبود داده‌های باکیفیت، تمرکز اصلی باید بر حل این چالش‌های بنیادین باشد. تنها پس از رفع این موانع کلان و ایجاد زیرساخت‌های لازم می‌توان زمینه را برای بکارگیری موثر فناوری‌های نوپه‌وری نظیر هوش مصنوعی فراهم کرد.

در این میان، سازمان‌های توسعه‌گرا از جمله آمیدرو می‌توانند با اتکا به ظرفیت‌های اجرایی و قانونی خود، زیرساخت‌های لازم را فراهم کنند و اهداف فناورانه را با واقعیت‌های صنعت و جامعه هماهنگ سازند. آنها از یک‌سو با هماهنگ کردن ذی‌نفعانی چون دولت، صنعت و مراکز پژوهشی، تبادل دانش را تسهیل می‌کنند و از سوی دیگر با پشتیبانی از پروژه‌های عملیاتی، مسیر گذر از فاز تبلیغاتی به بهره‌برداری موثر را هموار می‌سازند. چنین رویکردی ضمن نوسازی و بهینه‌سازی فرآیندها، اطمینان می‌دهد که دستاوردهای فناورانه در خدمت اهداف اقتصادی و اجتماعی کلان قرار گیرند.

# ورود مجلس به مشکلات پسماند و زباله‌سوزی

## ۹۰ درصد زباله‌های کشور به‌صورت غیر اصولی دفن می‌شوند



روز گذشته گزارش کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط‌زیست درباره وضعیت مدیریت پسماندها با رویکرد رسیدن به شرایط مناسب به‌ویژه در استان‌های ساحلی و کلانشهرها، در صحن علنی مجلس شورای اسلامی مورد بررسی قرار گرفت. در این نشست رئیس مجلس شورای اسلامی با بیان اینکه در حوزه پسماندها مشکل مدیریتی داریم، گفت: ۹۰ درصد زباله‌های کشور به‌صورت غیراصولی دفن می‌شوند.

در ادامه این نشست، رئیس سازمان محیط‌زیست نیز با هشدار درباره افزایش مشکلات زیست‌محیطی بر ضرورت تصویب پیش‌نویس اصلاحیه قانون مدیریت پسماند و همکاری مجلس در تسریع، تصویب و حمایت از سیاست‌ها تأکید کرد. رئیس سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور هم با بیان اینکه «ما قابلیت تولید کود کمپوست را در بخش اعظم کشور به‌ویژه در کلانشهرها داریم»، گفت: تاکنون مقاومت گروه‌های مافیایی در برابر طرح تفکیک زباله از مبدأ مانع از اجرای این طرح شده است و امیدواریم این طرح با ابلاغیه جدید به شهرداری‌ها عملیاتی شود.



### ضرورت اصلاح فوری قانون مدیریت پسماند

شیرین انصاری، معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست که برای بررسی گزارش کمیسیون کشاورزی، درباره وضعیت مدیریت پسماندها در صحن علنی مجلس شورای اسلامی حضور یافته بود، تصریح کرد: امروز در اینجا گرد هم آمدیم تا به یکی از مهم‌ترین چالش‌های محیط‌زیستی کشور یعنی مدیریت پسماند بپردازیم، مسئله‌ای که بر سلامت عمومی و محیط‌زیست تأثیر می‌گذارد، بلکه به‌طور مستقیم با کیفیت زندگی شهروندان نیز در ارتباط است.

معاون رئیس‌جمهوری بیان کرد: سالانه قریب به ۲۱ میلیون تن پسماند عادی، ۱۵۰ هزار تن پسماند عفونی بیمارستانی، ۳۵ میلیون تن پسماند صنعتی، ۱۷۰ میلیون تن پسماند کشاورزی، ۸ میلیون تن پسماند خطرناک و ویژه و ۱۵۰ میلیون تن نخاله‌های ساختمانی تولید می‌شود. میزان پردازش زباله در کشور ۷.۴ درصد در مقایسه با متوسط جهانی ۱۳.۵ درصدی فاصله معناداری دارد.

انصاری تصریح کرد: میزان دفع زباله ۶۸.۲ درصد بوده که باتوجه به متوسط جهانی ۳۶.۶ درصدی، با تلبیار ۱۳.۳ درصدی مواجهیم. این رقم برای متوسط جهانی ۵.۵ درصد است. بنا بر مطالعات، اختلاف فاصله بین وضعیت کنونی تا رسیدن به استاندارد متوسط جهانی، یک ظرفیت اقتصادی معادل ۱۰.۲ میلیارد دلار در بازایافت و استخراج از مواد حاصل ایجاد می‌کند.

وی اضافه کرد: براساس گزارش سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور، تنها این منافع در اقتصاد کشور هیچ نمودی ندارد، بلکه مدیریت نادرست پسماند شهری، دفن غیراصولی، عدم تفکیک و عدم بازایافت مناسب و ...، سالانه



### دفن غیر اصولی ۹۰ درصد زباله‌ها

رئیس مجلس شورای اسلامی با بیان اینکه در حوزه پسماندها مشکل مدیریتی داریم، گفت: ۹۰ درصد زباله‌های کشور به‌صورت غیراصولی دفن می‌شوند. محمدباقر قالیباف در پایان بررسی گزارش کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط‌زیست درباره وضعیت مدیریت پسماندها با رویکرد رسیدن به شرایط مناسب به‌ویژه در استان‌های ساحلی و کلانشهرها گفت: موضوعاتی در کشور وجود دارد که بیش از ۳ دهه است نتوانستیم یا نتوانستیم آنها را حل کنیم، برخی مسائل پیچیده هستند، اما مسائل بسیار ساده‌ای داریم که هیچ‌گونه مشکلاتی برای حل آنها از نظر مالی و تکنولوژی نداریم، اما هنوز حل نشده‌اند و یکی از این موضوعات، مسئله پسماند است.

رئیس مجلس شورای اسلامی بیان کرد: در سفر اخیر که به استان مازندران داشتیم، یکی از چالش‌های جدی در شمال ایران، بحران زباله و موضوع تالاب‌ها است. روشن و شفاف بگویم: جز شهر اصفهان که اقتصاد پسماند با مدیریت درست از ابتدا در مبدأ تفکیک انجام می‌شود و حداقل دفن زباله را دارند، در بقیه کشور دچار بحران هستیم.

قالیباف با بیان اینکه روزانه ۵۸ هزار تن تولید زباله داریم که عوارض زیست‌محیطی و آلودگی هوا ریشه در پسماند دارد، گفت: ما در این زمینه مشکل مدیریتی داریم و من بارها این موضوع را تکرار کردم. وی افزود: بیش از ۲۰ سال قانون پسماند نوشته شده است و در سال ۸۴ آیین‌نامه آن نهایی شده است؛ این حساب واقعاً چه کارنامه‌ای در حوزه پسماند داریم، ما

### استفاده از زباله به‌عنوان سوخت در کارخانه‌های سیمان

شهری و روستایی وزارت کشور با بیان اینکه برای استان‌های ساحلی به‌ویژه ۳ استان شمالی برنامه‌ریزی‌های متفاوتی در حوزه پسماند انجام شده است، گفت: ما در کشور ۸۸ کارخانه سیمان داریم، در شرایطی که امروز با مشکل ناترازی انرژی روبه‌رو هستیم، بحث تولید کود کمپوست یا زباله‌سوزی یا مصرف از زباله به‌عنوان سوخت کارخانجات سیمان استفاده می‌شود، در ۴۸ کارخانه سیمان کشور از قابلیت سوخت زباله استفاده شده، این کارخانه‌ها قابلیت دارند

معاون عمرانی وزیر کشور پیشنهاد داد که بخشی از مصرف سوخت کارخانه‌های سیمان از طریق زباله‌ها تأمین شود تا مشکلات پسماند در حوزه زباله‌ها حل شود. مسعود نصرتی افزود: از شرایطی که نیاز است برای حل مشکل انباشت زباله داشته باشیم، بحث تولید کود کمپوست یا زباله‌سوزی یا مصرف به‌عنوان سوخت در نیروگاه‌های سیمان است. این شیوه‌های متداول در دیگر کشورها اجرا می‌شود و در کشور ما هم وجود دارد. معاون عمران و توسعه امور

### پایتخت جدید قطعا جنوب و مکران است

شاهد دستاورد برای مردم باشیم. مهاجرانی در ادامه درباره تأثیر عدم پذیرش FATF و رفع نشدن تحریم‌ها بر وضعیت معیشتی مردم، گفت: اگر بگوییم تحریم‌ها هیچ اثری ندارد، پرده‌پوشی می‌کنیم و کار درستی نیست و خود مردم متوجه تأثیر تحریم‌ها هستند. ما برای رفع تحریم‌ها تلاش می‌کنیم. اگر FATF را نپذیریم، مرادوات ما حتی با کشورهای دوست دچار خدشه می‌شود. ما درباره هر دو موضوع در حال پیگیری هستیم.



**رفع مشکل کامیون‌داران به‌زودی**  
مهاجرانی درباره مشکل کامیون‌داران در ترکیه افزود: هیاتی در راه ترکیه بوده تا مشکل بررسی شود و شاید در چند ساعت آینده این مشکل حل شود، این مسائل قابل‌حل خواهند بود.  
وی درباره برنامه دولت برای مسکن ملی گفت: مسکن یکی از موضوعاتی است که برای دولت و مردم اولویت دارد. حل مشکل مسکن در دستور کار دولت است. مسکن ملی متوقف نشده است. دیشب جلسه‌ای در بانک مرکزی با حضور وزیر مسکن و روستا بانک‌ها برگزار شد. اصل مشکل این است که وام پرداخت نشده، نه اینکه بانک‌ها برای پرداخت وام سرپیچی کرده باشند، بلکه در این زمینه ادله‌ای دارند که باید شنیده شود و باید راهی پیدا کنیم تا کسی به‌ویژه مردم متضرر نشوند، این مسئله حتماً حل خواهد شد.  
**قیمت ارز به تولید نفت ربطی ندارد**  
مهاجرانی در پاسخ به پرسشی درباره کاهش درآمدهای ارزی کشور و اینکه این مسئله ارتباطی به افزایش نرخ ارز دارد، افزود: تولید نفت کاهش پیدا نکرده است. مدیریت نرخ ارز در حال انجام است و نرخ ارز به تولید نفت ربطی ندارد. تصمیم‌گیری درباره بازار ارز ترجیحی، سال نو مسیحی و افزایش تقاضا برای ارز و انتظارات القایی و همچنین عوامل خارجی موجب افزایش نرخ ارز شد.

سخنگوی دولت همچنین درباره بسته ویژه وزارت صمت برای صنایع در راستای جبران قطعی برق و گاز، اظهار کرد: در سال‌های گذشته با قطعی برق و گاز مواجه بودیم که این مسئله برای صنعت ضرر داشته است. اشتباه است که برای قطع نشدن برق خانگی، برق صنعت قطع



که ۵۰ درصد ۵۵ هزار تن زباله را به‌عنوان سوخت مصرف کنند. انتظار داریم با یک برنامه سه‌ماهه این کار انجام شود و بخشی از سوخت مصرفی این کارخانه‌ها، زباله باشد که در این صورت ۵۰ درصد مشکل زباله‌ها از این طریق حل می‌شود.

شود. بسته‌های جبرانی در دولت تهیه شده و در حال بررسی برای تصویب در کمیسیون‌های دولت است تا مشکلات صنایع در این زمینه حل شود. مهاجرانی ادامه داد: در سیاست‌های حوزه سمت عرضه، تنوع سبد انرژی شامل افزایش تولید انرژی‌های خورشیدی در دستور کار است و با کار گروه ویژه‌ای که با دستور رئیس‌جمهوری شکل گرفته، زیرساخت‌های لازم اعم از ثبت‌سفارش‌ها برای ایجاد زیست‌بومی که بتواند همه نیازها را اعم از تجهیزات و مجوزهایی که لازم دارند برابری مثال می‌خواهند به آنها زمین تخصیص داده شود، بررسی می‌شود. این کار گروه شامل تعدادی از وزرا می‌شود که مشخصا با این قضیه مرتبط می‌شوند؛ مثل وزیر صنعت، معدن و تجارت در راستای ثبت‌سفارش، وزیر جهاد کشاورزی درباره اراضی و رئیس سازمان حفاظت از محیط‌زیست درباره نگرانی‌هایی که روی اراضی حفاظت‌شده دارند و رئیس سازمان برنامه و بودجه و وزیر نیرو و معاون امور متولی اصلی در راستای انرژی خورشیدی، مسیر شروع شده و امیدوار هستیم ان‌شاءالله ۲۰ هزار مگاواتی که را دستور رئیس‌جمهوری است، بتوانیم زودتر محقق کنیم.

### استیضاح حقی برای نمایندگان مجلس است

مهاجرانی درباره احتمال استیضاح وزیر اقتصاد، گفت: استیضاح فرصتی برای دولت و همچنین حقی برای نمایندگان مجلس شورای اسلامی است. مهاجرانی درباره افزایش ظرفیت نصب‌شده تولید برق تجدیدپذیر در دولت چهاردهم، اظهار کرد: آن چیزی که دولت مشخصا در سیاست‌های خودش در حوزه انرژی دنبال می‌کند، متنوع‌سازی سبد انرژی از طرف عرضه و نیز بهبود فرهنگ و کاهش مصرف است، البته نه فقط با فشار بر مردم که لزوماً شما کمتر مصرف کنید. این موضوع، موضوع مهمی است، اما اصلاح محصولاتی که مردم مصرف می‌کنند نیز باید در دستور کار قرار بگیرد؛ به‌طورمثال اگر ما بخاری داریم که میزان بازدهی آن پایین است، این تقصیر مردم نیست. تأکید می‌کنم بار بیش از حد روی دوش مردم نگذاریم که مردم زیاده‌تر مصرف می‌کنند، یک مقدار آن به‌دلیل ارزان بودن انرژی در کشور ماست که در سنوات گذشته به‌عنوان رویه پذیرفته‌شده‌ای هست که معمولاً بیشتر مصرف می‌شود، اما بخشی از موضوع هم واقعا به‌خاطر در واقع استاندارد نبودن یا پرمصرف بودن وسایل خریداری‌شده است.