علم و جامعه

دستاوردهای بزرگ یک آزمایشگاه کوچک

زهرا محبی‌پورکانی

مدتی پیش در صفحه علم روزنامه «شـرق» یادداشتی کوتاه نوشتم درباره راه‌اندازی یک آزمایشـگاه کوچک خانگی برای دخترانم که حالا چند روزی است هر سـه نفرشان به مدرسـه می‌روند. سارینا کلاس ششم اسـت، آوینا سوم دبسـتان و رومینای کوچک پا به دوره پیش‌دبسـتانی دوم گذاشـته اسـت. در آن یادداشـتی که نوشتم، به چند مورد اشـاره کردم، ازجمله اهمیت چنین کاری و نیز امکان‌پذیری آن در هر خانه‌ای. اشاره کردم که با وجود فشار اقتصادی روی شانه‌های مـردم، گاهی می‌توان با یک تشـت آب و ابزارهای داخل خانه و آشـپزخانه، ذهن بچه‌هـا را تحریک کرد و آنها را به کارهای آزمایشـگاهی و اندیشـیدن واداشـت. همچنین اشاره کردم هر کجای ایران که باشید، می‌توانید این کار را انجام دهید. حال می‌خواهم کمی درباره نتایج این تابسـتان پربار برای خـودم و دخترانم بگویم و از خانواده‌های ایرانی دعوت کنم اگر تاکنون چنین کاری برای فرزندان‌شان نکرده‌اند، از همین مهرماه دست‌به‌کار شوند. پیش از آغاز اجازه دهید این نکته را یادآور شوم که بنا بر تجربه‌ام، بخش زیادی از پدران و مادران از سیسـتم آموزشـی کشور ناراضی هسـتند و آن را ناکافـی و حتی ناکارآمـد می‌دانند. هرچنـد آموزش‌وپرورش هم مشـکلات و محدودیت‌هـای خـودش را دارد، اما راه‌حل در این نیسـت که صرفا انتقادکننده باشیم، بلکه باید خودمان دست‌به‌کار حل مسئله شویم و راه‌اندازی یک آزمایشـگاه خانگی بخشی از همان راه‌حل جبران کاستی‌های مدارس است. به این فکر نکنید که در مدارس پایتخت که برای طبقه‌ای خاص از جامعه ساخته شده‌اند، چه‌بسا رصدخانه هم ساخته باشـند، به این بیندیشید که شما چه می‌توانید انجام دهید. وقتی دست‌به‌کار می‌شوید، شیرینی آن را خودتان و فرزندانتان خواهید چشید. من برای آزمایشگاه کوچک دخترانم نخست اتاقکی را اختصاص دادم. سپس با هر آنچه در خانه بود و می‌شـد از آن به‌عنوان ابزار استفاده کرد، تجهیز کردم. نامش را آزمایشگاه ابوریحان بیرونی گذاشـتیم و چند پُستر، ازجمله جدول تناوبی عناصر و تصویری از تحول گیتی را زدم. عکس چند دانشمند را ازجمله ابن‌سینا و ماری کوری نیز به دیوار زدم و در تابستان نه‌تنها چندین آزمایش ساده و هیجان‌انگیز انجام دادیم، بلکـه هر کار دیگـری را هم با دیـد آزمایش‌محور نگاه کردیم. بـرای نمونه، چای دم‌کردن روی زغال و برشـته‌کردن بلال روی زغال را به آزمایشی هیجان‌انگیز تبدیل کردیم تا بچه‌ها با مفهوم دما، گرما، تغییرات شـیمیایی و خیلی چیزهای دیگر آشنا شوند. حتی فرایند جوش‌آوردن آب را انجام دادیم و بچه‌ها دیدند آب بسته به جایی که آزمایش را انجام می‌دهیم، همیشه در صد درجه نمی‌جوشد و می‌تواند دو، سه درجه پایین‌تر باشد. نتیجه تابستان ما در آزمایشگاه کوچک در شهری در استان کرمان این شـد که دختران من با دقت‌تر شـده‌اند. هرکدام فراخور سن، هوش و علاقه‌اش نسـبت به محیط اطرافش کنجکاوتر شده و پرسشگرتر. رومینای پنج‌ساله می‌پرسد سوسک‌ها از کجا آمده‌اند و در خاک باغچه کنکاش می‌کند. آوینا کنجکاو است بداند ماری کوری چگونه عنصرهای جدید را با همراهی شوهرش کشف کرد و به راحتی چند صورت فلکی را در آسمان پیدا می‌کند. سارینا مشتاق فهمیدن سیر تحول گیتی است. حالا ذره‌بین و کتاب و جعبه‌ابزار و حتی وسایل آشپزخانه ابزارهای کنجکاوی و پرسش‌های علمی‌اند برایشان. این روند به راحتی می‌تواند برای هرکدام از فرزندان ایران طی شـود. کافی است پدر و مادر باحوصله‌ای باشـید و بدانید این کار اگرچه گامی کوچک، اما بسیار بزرگ است.

علم جهانی

چرا امنیت جهانی رو به افول است؟

قربانعلی تنگ‌شیر
استاد دانشگاه

احسـاس امنیت، یکی از اساسـی‌ترین نیازهای انسان اسـت اما در دنیای پرهیاهوی امروز، این احسـاس به یک کالای کمیاب تبدیل شـده است. از جنگ‌ها و درگیری‌های مسلحانه تا بلایای طبیعی و تهدیدات سایبری، همه و همه دسـت به دست هم داده‌اند تا حس امنیت را از انسان‌ها بگیرند. در این مقاله، به بررسی دلایل مختلفی که باعث شده است احساس امنیت در جهان کاهش یابد، خواهیم پرداخت.

• دلایل کاهش احساس امنیت در جهان

۱. تغییـرات اقلیمی: یکی از بزرگ‌تریـن تهدیدات برای امنیـت جهانی، تغییرات اقلیمی است. افزایش دمای کره زمین، بالاآمدن سطح آب دریاها، خشک‌سالی‌های طولانی‌مدت و وقوع رویدادهای شدید آب‌وهوایی مانند توفان‌ها و سیل‌ها، باعث مهاجرت‌های گسـترده، کمبود منابع غذایی و آب شیرین و در نتیجه درگیری‌ها بر سر منابع شده است.

۲. نابرابری اقتصادی: شکاف عمیق بین ثروتمندان و فقرا، یکی دیگر از عوامل مهم در ایجاد ناامنی است. نابرابری اقتصادی باعث ایجاد تنش‌های اجتماعی، افزایش جرم و جنایت و در نهایت بی‌ثباتی سیاسی می‌شود.

۳. توسـعه فناوری‌های جدید: در حالی که فناوری‌های جدید زندگی انسان‌ها را آسـان‌تر کرده‌اند، اما در عین حال تهدیدات جدیدی نیز ایجاد کرده‌اند. سلاح‌های کشتارجمعی، حملات سایبری و جرایم سایبری، همگی از جمله تهدیداتی هستند که امنیت جهانی را به خطر می‌اندازند.

۴. تروریسم و افراط‌گرایی: گروه‌های تروریسـتی و افراطی با استفاده از خشونت و ایجـاد رعب و وحشـت، امنیت جهانی را به چالش می‌کشـند. ایـن گروه‌ها با بهره‌برداری از احساسـات مذهبی، قومی و ملی‌گرایانه، جوانان را به سمت خود جذب می‌کنند و از آنها برای انجام عملیات‌های تروریستی استفاده می‌کنند.

۵. بیماری‌های همه‌گیر: شـیوع بیماری‌های همه‌گیر مانند کووید۱۹، نشان داد که حتی در یک دنیای به شـدت متصل، هیچ کشـوری در برابر تهدیدات بهداشـتی جهانی در امان نیسـت. این بیماری‌ها نه تنها باعث مرگ‌ومیر گسـترده می‌شوند، بلکه اقتصاد جهانی را نیز فلج می‌کنند و باعث ایجاد ناامنی اجتماعی می‌شوند.

۶. تغییرات سیاسی و اجتماعی: تغییرات سـریع در نظام‌های سیاسی، اجتماعی و اقتصادی، باعث بی‌ثباتی و ناامنی می‌شـوند. انقلاب‌هـا، کودتاها و جنگ‌های داخلی، همگی از جمله عواملی هستند که امنیت را به خطر می‌اندازند.

• راهکارهای افزایش امنیت جهانی

برای ایجاد یک جهان امن‌تر، همکاری بین‌المللی، احترام به حقوق بشـر، توسعه پایدار، و مبارزه با نابرابری و تغییرات اقلیمی ضروری اسـت. برخی از راهکارهای مهم برای افزایش امنیت جهانی عبارت‌اند از:

تقویت همکاری‌های بین‌المللی: برای مقابله با تهدیدات جهانی مانند تروریسم، تغییرات اقلیمی و بیماری‌های همه‌گیر، همکاری بین‌المللی ضروری است.

حل مسالمت‌آمیز اختلافات: دیپلماسی و گفت‌وگو، بهترین راه برای حل اختلافات بین کشورها و گروه‌های مختلف است.

توسعه پایدار: توسعه پایدار به معنای توسعه‌ای است که نیازهای حال را برآورده کند بدون اینکه توانایی نسل‌های آینده برای برآورده‌کردن نیازهای خود را به خطر بیندازد.

مبارزه با نابرابری: کاهش شکاف بین ثروتمندان و فقرا، یکی از مهم‌ترین راهکارها برای ایجاد یک جامعه امن‌تر است.

حمایت از حقوق بشر: احترام به حقوق بشـر و آزادی‌های فردی، یکی از اصول اساسی برای ایجاد یک جامعه امن و پایدار است.

قصه پرغصه فراموشی

آلزایمر و راهکارهای بهزیستی در دنیای امروز

مریم مرامی
کارشناس ارشد علوم شناختی

بیماری آلزایمر به عنوان شکل غالب زوال عقل، چالش‌های جهانی درخور توجهی را ارائه می‌دهد. علت‌های آن پیچیده و متنوع است و از ترکیبی از عواملی مانند افزایش سـن، ژنتیک و محیط نشـئت می‌گیرد. درک فعلی ما از آسیب‌شناسی آلزایمر شامل فرضیه‌های مختلفی است ازجمله کولینرژیک، آمیلوئید، پروتئین تاو، التهابی، استرس اکسیداتیو، یون فلزی، سمیت تحریکی گلوتامات، محور میکروبیوتا روده-مغز و اتوفاژی غیرطبیعی. با وجود این، آشکارکردن تأثیر متقابل بین این جنبه‌های آسیب‌شناختی و همین‌طور مشخص‌کردن آغازگرهای اولیه بیماری آلزایمر، نیاز به توضیح و تأیید بیشتر دارد. چندی پیش، برای تشخیص قطعی اینکه آیا یک بیمار مبتلا به زوال عقل به آلزایمر مبتلا شده یا نه، تنها راه این بود که یک کالبدشکافی برای وجود پلاک آمیلوئید و سایر علائم زوال در مغز انجام شود. در سال‌های اخیر، آزمایش‌های جدید می‌توانند وجود آمیلوئید، پروتئین گویای آلزایمر و سایر علائم بیولوژیکی را مدت‌ها قبل از شروع علائم تشخیص دهند. به‌زودی ممکن است پزشـکان با یک آزمایش خون ساده، تشخیص قطعـی آلزایمر را حتی قبل از آشکارشـدن علائم زوال عقل انجام دهند. تشـخیص زودهنـگام آلزایمر به تنهایی ارزش چندانی ندارد اگـر هیچ کاری نتوانید در مورد آن انجام دهید. در دهه‌های گذشـته، اکثر داروهای بالینی به دلیل اثربخشـی محدود یا عوارض جانبی قطع شـده‌اند. در حال حاضر، درمان‌های مؤثر جدیدی وجود دارد که پتانسیل اثرات اصلاح‌کننده بیماری را نشان می‌دهد: داروی لکانمب (lecanemab) که اخیرا توسـط سازمان غذا و داروی آمریکا تأیید شده و یک مورد جدید به نام دونانمب (donanema) که زوال شناختی را در آزمایش‌ها کاهش داد. با وجود این، اثربخشی و ایمنی درازمدت این داروها به تأیید بیشـتر نیـاز دارد. بنابراین تلاش برای داروهای ایمن‌تر و مؤثرتر بیماری آلزایمر، به‌عنوان امری مهم و فوری ادامه دارد. در دسـترس بودن درمان‌های مؤثر، همراه با فناوری‌هایی برای تشـخیص آلزایمر در مراحل اولیه، چشم‌انداز بیماران مبتلا به آلزایمر را به‌شدت تغییر داده است. تصور حمله به آلزایمر در مغز قبل از ظهور علائم بالینی که مدت‌ها صرفا یک آرزو بود، شروع به شبیه‌سازی یک اسـتراتژی عملی کرده اسـت. هرچند این پیشـرفت‌ها در تشخیص زودهنگام و درمان، خبری خوشـایند به‌شـمار می‌آیند، اما حاکی از چالشـی در سلامت عمومی هستند.

حمایت جهانی از سلامت مغز

زمـان تلاش جهانی برای شکسـت آلزایمر فرا رسـیده اسـت. برای اولیـن بار، ما فرصتی برای غلبه بر این بیماری داریم؛ بیماری‌ای که بسـیاری از افراد سـالم را از خاطـرات و هویت آنها می‌رباید و باعث رنج و زیان زیادی می‌شـود. در سـال‌های اخیر، دانشمندان پیشرفت‌های خیره‌کننده‌ای در توانایی خود برای تشخیص بیماری آلزایمر در مراحل اولیه داشته‌اند. اکنون داروهایی در دسترس هستند که می‌توانند پیشرفت بیماری را کاهش دهند. ورود این پیشرفت‌ها در آزمایش و درمان، محققان پزشکی، کارآفرینان و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی را به هیجان آورده و بیماران را امیدوار کرده اسـت. چندین شرکت بزرگ داروسـازی که به دلیل پیچیدگی‌هایی که راه‌حل‌های سـریع را به چالش می‌کشید از این بیماری عقب‌نشینی کرده بودند، بـار دیگر سـرمایه‌گذاری‌های بزرگی انجام می‌دهند. شـرکت‌های بیوتکنولوژی در تلاش برای تجاری‌سازی فناوری‌های جدید مانند آزمایش‌های نشانگر زیستی خون و آزمایش‌های شناختی هسـتند که می‌توانند در تشخیص و غربالگری کمک کنند. عـلاوه بر این، تنظیم‌کننده‌ها تمایل زیادی برای انتقال سـریع داروها از طریق فرایند تأیید نشان داده‌اند که باعث نوآوری می‌شود. گرچه فعلا بسیاری از فناوری‌های مورد نیاز برای تشـخیص زودهنگام وجود دارد، اما سیاست‌گذاران، منابع و کمک‌هایی را که کلینیک‌ها و مقامات بهداشت عمومی برای اتخاذ و اجرای تشخیص زودهنگام نیاز دارند، دسـت‌کم می‌گیرند. قراردادن ابزار در دست مصرف‌کنندگان یکی دیگر از استراتژی‌های مؤثر اسـت که می‌تواند در تشخیص زودهنگام مفید باشد. ابزارهای ارزیابی دیجیتال که به شـما امکان می‌دهند خود را از نظر اختلال شناختی بررسی کنید، خواه حافظه، قضاوت یا جهت‌گیری باشـد. چنیـن آزمایش‌هایی می‌تواند به مدیریت حجم کارغربالگری در کلینیک‌ها کمک کند. همچنین باید آگاهی عمومی را درباره چشم‌انداز جدید آلزایمر افزایش دهیم؛ به‌طوری که مردم بدانند به جای ترس از این بیماری می‌توانند کاری انجام دهند. مردم باید از پزشکان خود بپرسند: سلامت مغز من چگونه است؟ آیا آزمایش خونی وجود دارد که بتوانم انجام دهم؟ پزشکان بایـد بدانند که چگونه آزمایش آلزایمر را در عمـل بالینی معمول خود قرار دهند. اصلاح نابرابری‌ها بسـیار مهم است. تاکنون محققانی که درمان‌ها و آزمایش‌هایی را توسـعه می‌دهند، روی مردم اروپای شمالی تمرکز کرده‌اند و از بقیه جهان غافل بوده‌اند؛ جایی که قریب به اتفاق بیماران آلزایمر در آن یافت می‌شـوند. این عادلانه نیست؛ به این دلیل که اطلاعات موجود در طیف کامل تنوع ژنتیکی انسان را حذف می‌کند. سـازمان‌های تحقیقاتی تلاش می‌کنند این شکاف را اصلاح کنند، اما هنوز کارهای زیادی باید انجام شـود. سیسـتم‌های مراقبت‌های بهداشـتی در سرتاسر جهان که به دلیل شـیوع فزاینده آلزایمر و سایر بیماری‌ها تحت فشار قرار گرفته‌اند، در مدیریـت پروتکل‌های جدید برای غربالگری و درمان، بـه کمک نیاز دارند. برای استفاده از این لحظه جهانی، باید با هم کار کنیم. در حال حاضر حوزه آلزایمر از هم پاشیده شده، دانشگاهیان با گروه‌های خود کار می‌کنند، کسب‌وکارها استراتژی‌های محصول خود را دارند و دولت‌ها بر شـهروندان خود تمرکز می‌کنند. به گمانم این تقسیم‌بندی فرصتی تلف‌شـده برای تجمیع دانش و مقیاس‌بندی منابع‌مان است. غلبه بر آلزایمر به یک تلاش مشترک گسترده نیاز دارد. برای کاهش بار این بیماری و پایان‌دادن به رنج ناشـی از آن، دولت‌ها در سراسر جهان باید نقش خود را برجسته کنند و سـرمایه‌گذاری‌های خـود را در تحقیقات، مراقبت‌های بهداشـتی و درمان افزایش دهند.

داشتن یک سبک زندگی متعادل

زوال عقل یک وضعیت عصبی ناتوان‌کننده است که با زوال مداوم شناختی مشخص می‌شـود. این یک چالش بهداشت جهانی است که به دلیل افزایش سن جمعیت، شـیوع آن به‌سرعت در حال افزایش است. فرایند تشخیص با پیشرفت‌های اخیر در ابزارهای تشخیصی مانند تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته و نشانگرهای زیستی، تکامل یافته اسـت. این ابزارها، شناسـایی زودهنگام و دقیق این بیماری را تسهیل می‌کنند. تشخیص زودهنگام بسیار مهم است؛ زیرا مداخلات به‌موقع را برای بهبود کیفیـت زندگی افراد مبتلا ممکن می‌کند. راهبردهـای درمانی برای زوال عقل هم رویکردهای دارویی و هم غیردارویی را دربر می‌گیرد. درمان‌های غیردارویی شـامل آموزش شـناختی و اصلاح سبک زندگی است. اگرچه هیچ مداخله غذایی واحدی وجود ندارد که به‌طور قطعی نشان داده باشد از زوال شناختی و زوال عقل جلوگیری می‌کند، لذا مهم اسـت که عوامل مختلفـی را در نظر بگیریم که می‌تواند به حفظ سلامت مغز و کاهش خطر بیماری آلزایمر کمک کند. در کنار حفظ یک رژیم غذایی سـالم و متعادل، فعالیت بدنی منظم، خواب کافی و مدیریت اسـترس همگی از عوامل مهم سبک زندگی هستند که با کاهش خطر زوال شناختی مرتبط‌اند.

• رژیم غذایی مدیترانه‌ای (MedDiet) و رویکردهای غذایی برای توقف فشار خون (DASH)

در مطالعات و کارآزمایی‌های مشـاهده‌ای آینده‌نگر، رژیم غذایی مدیترانه‌ای به‌طور مـداوم مزایای متعـددی را در پیشـگیری از بیماری‌های مختلـف غیرواگیر ارائه می‌کند. این رژیم، زوال شـناختی و زوال عقل را شـامل می‌شود که نگرانی اصلی جمعیت سـالخورده است. مشخصه رژیم غذایی مدیترانه‌ای، مصرف زیاد غذاهای گیاهی مانند میوه‌ها، سـبزیجات، غلات کامل، حبوبات، آجیل و روغن زیتون اسـت. همچنین شـامل مصرف متوسـط ماهی و مرغ و مصرف محدود گوشـت قرمز و غذاهای فراوری‌شده است. رژیم غذایی سرشار از مواد مغذی مانند آنتی‌اکسیدان‌ها، اسیدهای چرب امگا ۳، فیبر و ویتامین‌هاست که با سلامت شناختی مرتبط هستند. چندین مطالعه نشـان داده است افرادی که به‌شـدت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای و رویکردهای غذایی برای توقف فشـار خون پیروی می‌کننـد و غلات کامل، آجیل و حبوبات بیشتری مصرف می‌کنند، تمایل به کسب نمرات بالاتری در آزمون وضعیت ذهنـی کوچـک (MMSE) دارند که یـک ابزار ارزیابی شـناختی پرکاربرد اسـت. پرسش‌نامه MMSE، حوزه‌های شناختی مختلفی مانند جهت‌گیری، حافظه، توجه و زبان را ارزیابی می‌کند و کسب نمرات بالاتر، نشان‌دهنده عملکرد شناختی بهتر است.

ایـن یافته‌ها ارتباط قوی بین الگوی غذایی سـالم و بهبود عملکرد شـناختی را نشـان می‌دهد. علاوه بر این، مطالعات انجام‌شده تأثیر مثبت رژیم غذایی مدیترانه‌ای بر سـلامت شـناختی را تأیید کرده و نشـان می‌دهد پیروی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای با نرخ کندتر زوال شـناختی و کاهش خطر آلزایمر مرتبط است. مکانیسم‌های بالقوه زیربنای اثرات مفید رژیم غذایی مدیترانه‌ای بر سـلامت شـناختی، چندعاملی هسـتند. مصرف زیاد میوه‌ها، سـبزیجات و غلات کامل منبع غنی از آنتی‌اکسیدان‌هاسـت. این آنتی‌اکسیدان‌ها به مبارزه با استرس اکسیداتیو و التهاب (فرایندهایی که به نظر می‌رسد در زوال شناختی دخیل هستند) کمک می‌کنند. این رژیم همچنین سرشار از اسیدهای چرب امگا ۳ است که عمدتا ناشی از مصرف ماهی است که با بهبود عملکرد شناختی و کاهش خطر زوال عقل مرتبط اسـت. علاوه بر این، رژیم غذایی مدیترانه‌ای، سلامت قلب و عروق را با کاهش خطر ابتلا به فشار خون بالا، دیابت و چاقی ارتقا می‌دهد. به این ترتیب خطر ابتلا به اختلالات شناختی کاهش می‌یابد.

• رژیم کتوژنیک

رژیم کتوژنیک به‌عنوان یک رویکرد بالقـوه محافظت‌کننده عصبی در برابر زوال شناختی پیشنهاد شده است. این رژیم با ترکیب کم‌کربوهیدرات، مصرف متوسط پروتئین و مصرف چربی بالا مشـخص می‌شـود و در سـال‌های اخیـر، به دلیل پتانسـیلی که در جلوگیری از زوال شـناختی مرتبط با افزایش سن داشته، مورد توجه قرار گرفته است. بااین‌حال، توجه به این نکته مهم است که در حال حاضر داده‌های کارآزمایی بالینی کافی برای نتیجه‌گیری قطعی در مورد اثربخشی رژیم کتوژنیک در پیشـگیری و درمان زوال شـناختی و بیماری آلزایمر وجـود ندارد. مطالعات نسـبتا کمی که در مـورد رژیم کتوژنیک صورت گرفته، نشان می‌دهد که ممکن است پتانسیل کاهش زوال شناختی را داشته باشـد. اعتقاد بر این است که رژیم کتوژنیک به دلیل مکانیسم‌های متعددی دارای اثرات محافظت‌کننده عصبی اسـت. اولا، ترکیب کم‌کربوهیدرات رژیـم غذایی باعث کتوزیس می‌شـود، حالتی که بدن اجسـام کتون را به‌عنوان منبع سوخت جایگزین برای مغز تولید می‌کند. به نظر می‌رسـد اجسـام کتون مانند بتا هیدروکسی بوتیرات دارای خواص محافظت‌کننده عصبی هستند و منبع انرژی جایگزینی برای سلول‌های مغزی ارائه می‌دهند که به طور بالقوه عملکرد آنها را تقویت می‌کند. به‌علاوه رژیم کتوژنیک نشان داده است که التهاب و استرس اکسـیداتیو را که در ایجاد و پیشـرفت بیماری‌های عصبی نقـش دارند، کاهش می‌دهد. با محدودکردن مصرف کربوهیدرات‌ها و ترویج مصرف چربی‌های سالم، رژیم غذایی کتوژنیک ممکن اسـت به کاهش تولید گونه‌های فعال اکسیژن (که می‌تواند به سـلول‌های مغز آسیب برساند و منجر به زوال شناختی شود)، کمک کند. علاوه بر این، مسـیرهای سیگنالینگ مختلف و بیان ژن‌ها را که در سلامت و عملکرد نورون‌ها نقش دارند تعدیل می‌کند. به عنوان مثال، نشان داده شده است که مسیرهایی را فعال می‌کند که سنتز عوامل نوروتروفیک را تقویت می‌کند، مانند فاکتور نوروتروفیک مشـتق از مغز (BDNF)، که از رشد و بقای نورون‌ها حمایت می‌کند. همچنین این رژیم ممکن اسـت عملکرد میتوکندری را بهبود ببخشد و تولید آدنوزین تری فسـفات (ارز انرژی اولیه سـلول‌ها که برای عملکرد صحیح مغز ضروری است) را افزایش دهد.

• فعالیت بدنی

براساس تحقیقات اخیر، افزایش سطح فعالیت بدنی، اثر پیشگیرانه‌ای بر تقریبا سه درصد از کل موارد زوال عقل دارد. علاوه بر این، نشان داده شده است که درگیرشدن در فعالیت بدنی و ورزش، عملکرد شـناختی کلی را در افراد مبتلا به آلزایمر بهبود می‌بخشد. این تأثیر مثبت احتمالا به چندین فرایند اساسی نسبت داده می‌شود؛ اولا فعالیت بدنی و ورزش به مدیریت عوامل خطر قلبی عروقی که با اختلال در عملکرد شناختی مرتبط هستند کمک می‌کند. با ارتقای سلامت قلب و عروق، فعالیت بدنی به حفظ عملکرد بهینه مغز کمک می‌کند. در ثانی مطالعات حیوانی نشان داده‌اند که فعالیت بدنی و ورزش می‌تواند نوروژنز، تولید نورون‌های جدید، و انعطاف‌پذیری سیناپسـی، توانایی نورون‌ها برای ایجاد ارتباط با یکدیگر را تحریک کند. این فرایندها برای حفظ سلامت مغز و عملکرد شناختی بسیار مهم هستند.

• الگوهای خواب

اختلال خواب نه‌تنها یک علامت، بلکه یک عامل خطر برای شرایط عصبی شناختی مانند زوال عقل اسـت. خـواب کافی در حال حاضر برای تثبیـت حافظه و حذف بتا آمیلوئید اضافی و تاو هیپرفسفریله شده که نشانگرهای زیستی مشخصه بیماری آلزایمر هستند، ضروری است. مشـکلات خواب اغلب قبل از شروع آسیب‌شناسی بیماری آلزایمر و زوال شناختی است. خواب‌درمانی‌های غیردارویی در بهبود کیفیت خواب نویدبخش بوده و ممکن اسـت بر عملکرد شـناختی در افراد مبتلا به زوال عقل تأثیر مثبت بگذارد. رویکردهای چنددامنه‌ای که به جنبه‌های مختلف بهداشت خـواب، از جمله محیط خواب، روال‌های قبل از خواب و تکنیک‌های تمدد اعصاب می‌پردازند، اثربخشـی خاصی را نشـان داده‌اند. با این حال لازم اسـت این نکته را یـادآوری کنم که تحقیقات موجود درمورد خواب‌درمانی‌های غیردارویی برای زوال عقل، متفاوت و محدود است.

چالش‌های مراقبت از افراد مبتلا به آلزایمر

در مراقبـت از بیماران آلزایمری چالش‌های متعددی وجود دارد. تغییرات رفتاری مانند بی‌قراری، پرخاشگری، هذیان و توهم، مراقبت از این بیماران را دشوار می‌کند. تحریک و پرخاشـگری در اثر مصرف بیش از حد نورولپتیک، مشـکلات داخلی یا درد ایجاد می‌شود. اختلال شناختی که در بیماران آلزایمری رخ می‌دهد، بیان درد را برای آنها دشـوار می‌کند و به نوبه خود، به صـورت یک حالت بی‌قراری ظاهر می‌شـود. اختلال خواب با افزایش بیداری شبانه و کاهش کل زمان خواب با زوال شناختی مرتبط اسـت. موضوع دیگر ایمنی است، سرگردانی و گم‌شدن بیماران از مشکلاتی است که مراقبان در مراحل بعدی با آن مواجه هستند. مشکل در خوردن از مواردی است که در میان بیماران زوال عقل رایج است و نیاز به حمایت تغذیه‌ای دارند. مهم است که با چالش‌های متفاوتی که مراقبان بیماران مبتلا به زوال عقل با آن مواجه هستند، با دیدگاهی جامع‌تر نسبت به دمانس با رویکرد تیمی بین‌رشته‌ای روبه‌رو شویم. مداخلات باید با توجه به نیاز بیماران، فردی باشد. اثربخشی مداخلات روانی اجتماعی متناسب با نیازهای بیمار برای مدیریت علائم عصبی-روانی نشان داده شده است. یکی از جنبه‌های اساسی مدیریت مؤثر شامل توان‌بخشی است که مسـتلزم تلاش مشترک با متخصصان مراقبت‌های بهداشتی برای اتخاذ رویکردی بیمارمحور است که مشارکت مراقبان را نیز دربر می‌گیرد. به گفته سازمان بهداشت جهانی، توان‌بخشـی برای رفع نیازهای افراد آسـیب‌دیده مهم است. سالمندان و مراقبان آنها، این پتانسـیل را دارند که یک زندگی فعال و اجتماعی با توان‌بخشـی بین رشـته‌ای داشته باشند. چالش‌های زیادی وجود دارد که مراقبان بیماران مبتلا به آلزایمر با آن مواجه هسـتند. به عنوان مثال مراقبان دائما باید هوشـیار باشند و به‌دلیل اختلال شناختی بیماران، باید در درمان پزشکی آنها مشارکت داشته باشند.

شـخص بیمار ممکن است برای کمک‌های ارائه‌شـده توسط مراقبان خود ارزشی قائل نباشد و حتی گاهی اوقات از کمک‌درمانی آنها خودداری کند. گزارش‌ها حاکی از این اسـت که بیماران گاهـی اوقات بر این باور بودند که داروهای داده‌شـده به آنها سـمی اسـت و هنگام انجام درمان دچار شـک و تردید و پارانوئید می‌شوند. چالش دیگر، تغییرات رفتاری بیماران مسـن مبتلا به آلزایمر است که گاهی آنها را به امتناع از مراقبت سوق می‌دهد. برخی از بیماران آگاهی خود را درمورد وضعیت و نیاز خود به غذا یا دارو از دست می‌دهند. درنتیجه مراقبت‌های تغذیه‌ای ممکن اسـت برای این بیماران پیچیده باشد. در نهایت، داده‌ها نشان می‌دهد که مراقبان، اطلاعات و آموزش کافی درمورد وظایف پزشکی و پرستاری خود را از ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی دریافت نکرده‌اند. رویکرد درمانی برای افراد مبتلا به آلزایمر پیچیده اسـت، زیرا علائم آنها در حوزه‌های مختلف ظاهر می‌شـوند. اینها شامل اختلال در شناخت، علائم عصبی روان‌پزشکی، فعالیت‌های روزانه و اغلب با سایر بیماری‌های پزشـکی همراه اسـت. از این رو، در مداخلات برای درمان این بیماران باید نیازهای شـناختی، فیزیکی، عاطفی، روانـی و اجتماعی آنها را در نظر بگیرند. بنابراین، افراد مسـن مبتلا به آلزایمر نیاز به توان‌بخشـی شامل چندین متخصص مراقبت‌های بهداشـتی دارند تا اسـتقلال خود را برای انجام فعالیت‌های روزانه خود بهبود ببخشند. مطالعات نشان می‌دهد بیمارانی که مراقبت‌های بین‌رشته‌ای دریافت کرده‌اند، وضعیت شناختی پایدار و کمی بهبودیافته و عملکرد فعالیت‌های روزمره زندگی خود را نشان می‌دهند. آلزایمر بار بزرگی را بر دوش بیماران، مراقبان آنها و به طور کلی جامعه می‌گذارد. بیماران سـال‌های عمر مفید خود را از دست می‌دهند. مراقبان اغلب درآمد خود را فدای مراقبت از عزیزانشان که به این بیماری مبتلا هستند و سلامت روانی خود می‌کنند. همه اینها تأثیر زیادی بر ظرفیت تولیدی جهان دارد - روندی که تنها با افزایش سـن جمعیت، افزایش خواهد یافت. دارو، ممکن اسـت به زودی بتواند به کاهش چشـمگیر یا حتی متوقف‌کردن پیشرفت آلزایمر کمک کند. این امر، نگرانی‌ها را درمورد نحوه دریافت درمان‌ها برای افرادی که بیشـتر به آنها نیاز دارند، افزایش می‌دهد. یک نگرانی مربوط به هزینه‌هاست. آلزایمر یک بیماری فوق‌العاده گران است و پوشش بیمه‌ای در کشور برای بیماران خاص محدود اسـت. در حال حاضر، سیسـتم مراقبت‌های بهداشـتی با کمبود پزشـک، مراقبت‌های اولیه و متخصصان مغز و اعصاب دست و پنجه نرم می‌کند. این موضوع بسیاری از کارشناسان را نگران می‌کند که چگونه این سیستم با تعداد بسـیار زیادی از بیماران آلزایمر همراه با یک پروتکل تشخیصی و درمانی جدید که نیازمند زمان و تخصص بیشتری از سوی پزشکان است، کنار می‌آید. مقابله با آلزایمر به چیـزی بیش از درمان‌های بهتر برای بیماران خاص نیـاز دارد. این بدان معنی است که آگاهی از نشانه‌های هشداردهنده بیماری و نیاز به گفت‌وگو با یک پزشک را افزایـش دهد. همچنین به معنای یافتن راه‌هایی برای ترغیب افراد بیشـتری به اتخاذ شیوه‌های زندگی سالم و پیروی از توصیه‌های پزشکان به منظور محدودکردن بیماری‌های قلبی، چاقی، دیابت و سایر بیماری‌های مزمن برای کمک به پیشگیری از آلزایمر است.

سخن پایانی

دمانس عامل مهمی در بروز عوارض در افراد مسـن اسـت. از آنجایی که تعداد افراد بالای ۶۵ سـال در حال افزایش اسـت، موارد زوال عقـل نیز افزایش یافته اسـت و این امر به عنوان یک نگرانی قابل توجه برای سیسـتم‌های مراقبت‌های بهداشتی و جوامع در سراسر جهان ظاهر شده است. با این حال، آخرین پیشرفت‌ها در تشـخیص و درمان آلزایمـر، عصر جدیدی از امید و پیشـرفت را در نبرد با این وضعیت ناتوان‌کننده آغاز کرده اسـت. ابزارهای تشـخیصی جدید، به تشخیص زودهنـگام آلزایمر کمک کرده‌اند. تحقیقات درمورد درمـان دارویی و غیردارویی آلزایمر ادامه دارد. دانش، بزرگ‌ترین سلاح ما در مبارزه با آلزایمر است. توسعه رو به رشـد هوش مصنوعی به دلیل مزایای آن در مدیریت مجموعه داده‌های بزرگ زیست پزشکی پیچیده، ممکن است بر بیماری آلزایمر تأثیر بگذارد. در حال حاضر، هوش مصنوعـی در حال انجام کاوش‌های اولیـه در جنبه‌های مختلف بیماری آلزایمر، از تشـخیص تا درک مکانیسـم‌های بیماری، کشف نشـانگرهای زیستی، طراحی کارآزمایی بالینی، کشـف دارو و پیش‌بینی پیش‌آگهی است. به طور کلی، ادغام هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف تحقیقات بیماری آلزایمر، نویدبخش پیشرفت درک ما از این بیماری است.

گره سخت دانشگاه

پیچیدگی‌های ساختاری آموزش عالی در ایران

محسن هوشمند
عضو هیئت‌علمی دانشگاه

همان‌طور که جواد طباطبایی و دیگران نشـان داده‌اند، دانشگاه در ایران به ضرورت‌هایی از جمله عدم پاسـخ‌گویی نهادهای آموزشی دوره قاجار و نیاز به تربیت کارمند ایجاد شد. مدرسه طب، مدرسه علوم سیاسی و دانشگاه تربیت معلم از جمله این موارد اسـت که مـورد اخیر نامش کاملا هویداگر اهداف اولیه مذکور اسـت. دانشگاه را افرادی ایجاد کردند که تا حدودی به دلیل عدم پاسخ‌گویی نهاد آموزشی دوران و مقایسه با نهادهای آموزشی در سـایر کشورها به اهمیت آن و مراد از آن واقف بودند. به بیان دیگر، به دلیل مشـروطه و فهم عقب‌ماندگی ایران راه‌حل را در تأسـیس دانشـگاه دیدند. هرچند که بسیاری از کارهای انجام‌شده به دست آنان در زمینه آموزشی بود و محصولات تحقیقی را که از اهداف هومبولتی دانشـگاه به حساب می‌آید، شاید نتوانسـته باشند در دانشگاه به نحو احسن پیش برده باشند، اما کمینه اینکه با وضعیت ایران و ضرورت دانشگاه برای ایران آگاه بودند.

اخیرا در جلسه‌ای بابت برگزاری نمایشگاه جاذبه‌های بین‌المللی فرصتی ایجاد شـد که به پردیس اصلی یکی از دانشگاه‌های صدساله ایران مراجعه کنم. پیش از آن صرفا از روبه‌روی پردیس اصلی رد شده بودم و فرصت ورود به آن را نیافته بودم. بنابراین هیجان و اشتیاقی فراوان برای مشاهده و بازدید از آن دانشـگاه داشـتم، جایی که امثال «غلامحسـین مصاحب» و بسیاری بزرگان دیگر در آن تدریس کرده و امثال «علی‌اکبر سیاسی» و «حسین نصر» مدیریت آن را بر عهده داشـته‌اند. خاصه کــه مصاحب از ریاضی‌دانانی بود که به زبان فارسـی و جامعه ایرانی بابـت تألیفاتش و تلاش‌هایش خدمات برجسته کرده اسـت. برای مثال، دایره‌المعارف فارسـی او به گواه بسیاری از بزرگان روشمندترین دایره‌المعارف تألیفی در زبان فارسی تاکنون است.

باری، از سـخنرانان و همین‌طور تبلیغات تهیه‌شده برای معرفی دانشگاه بر دیرینگی دانشـگاه و تأسـیس آن در دهه ۱۲۹۰ تأکیدی فراوان شـده بود و حتی دانشـگاه دیرین می‌خواندند. البته باید در نظر داشـت که دانشـگاه دیرین نسبت به بسیاری از دانشـگاه‌های دنیا جوان است. چند سال قبل در دویستمین سالروز تأسـیس دانشگاه میشیگان شرکت داشتم که باز خود آن دانشـگاه از دانشگاه‌های به اصطلاح دیرین آمریکا به حساب نمی‌آید (کافی اسـت با دانشـگاه هاروارد مقایسه شود و دانشـگاه هاروارد نیز در قیاس با دانشگاه بولونیا و دانشگاه پادوا در ایتالیا دیرین به حساب نمی‌آید). متأسفانه باید اعلام کنم که افزودن صفت دیرینه به آن دانشگاه اطلاقی اشتباه است و بهتر اسـت صفت پیری را به دانشگاه مذکور اطلاق کنیم و آن را دانشگاه پیر بنامیم. پیر نه از آن جهت که ساختمانش قدیمی است یا سنش از صد سال گذشته است که روشن است چنین سنی برای چنین نهادی زیاد نیست. کافی است با دانشگاهی تقریبا هم‌سن مثلا با مؤسسه تکنولوژی ماساچوست MIT مقایسـه شود که هنگام آمدن عنوان آن دانشـگاه نه پیری به ذهن می‌رسد و نه حتی دیرینگی. البته که سـابقه آن دانشگاه بر اهل بشارت روشن است.

باری، در ادامه بدون واردشـدن به نقش دانشـگاه، به چند مورد مشاهداتی در رابطه با پیرشـدگی دانشگاه اشاره می‌شود. هدف هر دانشگاهی آموزش و پژوهش در قالب مشارکت در پیشبرد تحقیقات، تأسیس نهادهای صنعتی و تربیت نیروی کار اسـت. به بیان دیگر، دانشـگاه برای مطالعه و بررسی و پیشنهاد راه‌حل است. اما دانشگاه در ایران آن‌چنان درگیر امور دیگر است که از چنین اهدافی دور افتاده است و توان دیدن و حل مشکلات را ندارد. چنین پدیده‌ای را پیرشدگی و ناتوانی در انجام امور می‌نامیم.

از چند جنبه دانشگاه پیر اسـت. در مقابل ساختمان قدیمی دانشگاه، در پردیس کوچک دانشـگاه آزمایشگاه مرکزی بنا شده است. به سخن دیگر، به جای آنکه نمای سـاختمان قدیمی و اصلی معلوم باشد، ساختمانی دیگر با شیروانی در مقابل آن کاشـته‌اند که دیدن نمای دانشگاه را کور کرده است. مورد اخیر را با MIT بسنجید که هم‌سن دانشگاه دیرین است و نماد دانشگاه از چندصدمتری مشخص اسـت. این چنین کورکردن را به این معنا می‌توان دریافـت کرد که چیزی ندارد که عرضه کنـد، لاجرم نمای اصلی آن نهاد را هم پنهان داشته‌اند.

صبحانه در سـلف بودیم. لقمه آخر را در دهان گذاشـتم که موشـی یا بهتر بگویم رَتی در وسـط سـالن غذاخوری دوان دوان خود را از سـمتی از سالن به سـوی دیگر تالار رساند. در سرویس‌های بهداشتی همان سلف، تار عنکبوت که نه، بلکه منسـوجات تولیدی عنکبوت قرار داشت و مخروبه‌ای بیش نبود. دانشـگاه هنگامی که به نوسازی و بازسازی اصولی کارهای خود نمی‌اندیشد، چگونه در راه پیشـرفت مملکت و اثرگذاری ملی و بین‌المللی مؤثر خواهد بود؟

تالاری ۲۰۰نفره در ضلع جنوبی پردیس دانشـگاه دیرین در طبقه چهارم سـاختمانی به نام تالار ابوریحان مزین شده بود. تالار مذکور ۹ سرسرا داشت و دارای آسانسوری شـش‌نفره بود. توجه کنید تالار سخنرانی و مجالس در طبقـه چهارم واقع شـده و طبقه همکف، اول، دوم و سـوم به موارد دیگر اختصاص یافته است. چنین شـلختگی‌ای، ببخشید شاهکار طراحی، به این معناسـت که دانشگاه معماری ندارد، مشکلات خود را نمی‌تواند حل کند و اصلا مشـکلات خود را نمی‌بیند. به جای اینکه در طبقه همکف تالار ایجاد کند، در طبقه چهارم تالار می‌گذارد تا صدها نفر منتظر باشند و ازدحام شود و کل ساختمان درگیر شود و استفاده غیراصولی از منابع شود. موقع پذیرایی نیز در روبه‌روی تالار فضای آنچنانی فکر و طراحی نشده تا گنجایش پذیرایی شـرکت‌کنندگان را داشـته باشد. سـخن کوتاه، معماری و طراحی جایی در دانشـگاه دیرین ندارد. کافی است بقیه سـاختمان‌ها و بنای آنها در پردیس محدود مذکور بررسی شـود. وقتی طرحی و معماری‌ای وجود ندارد، وقتی برای تغییر یا گسـترش معماری، وضعیت فعلی بررسـی نمی‌شود، چگونه می‌توان امید داشـت که مطالعه درستی از تشریح وضعیت فعلی مشکلات آکادمیک در دانشگاه رخ دهد؟

در سـاختمان اصلی چند اتاق و دفتر و سـرای قدیمـی را بازدید کردم. یکـی از کارکنـان عنوان کرد که بسـیاری از میزها قدیمی اسـت اما یکی از رؤسـای بخش مذکور میزها را به پردیس خارج شـهر منتقل کرده و همان میزها دچار شکسـتگی شـده است. وقتی با هشـدار کارشناس مواجه شده که چنین امکانات و ابزارهایی تاریخی و نماد سـابقه دانشگاه است و کمینه اینکه قیمتی اسـت، با هشـدار تبعید به «پردیس خارج» مواجه شده است. پس، اگر فردا مسئولان دانشـگاه عنوان کنند که پردیس خارج شهر را مثال زنند، به یاد داشـته باشـیم که پردیس خارج شـهر از منظر بسیاری از رؤسا و کارکنـان دانشـگاه دیرین تبعیدگاه اسـت. این هم نگاهـی دیگر به منابع دانشـگاه نزد تصمیم‌گیران دانشگاه دیرین است. سخن کوتاه، در دانشگاهی صحبت از دیرینگی می‌شـود که تصمیم‌گیرش برداشتی از سابقه و اهمیت تاریخی دانشـگاه و آثارش ندارد. به سخن دیگر، هدف دانشگاه نقض غرض شده است. شـاید انکار کنند، شاید طی دستوری یک‌شبه موش‌های سلف را بگیرند! محل آزمایشـگاه مرکزی یا تالار ابوریحان را چگونه توجیه می‌کنند؟ حتی شاید عنوان کنند تهران موش دارد و دانشگاه هم جزئی از تهران! همین پاسخ را از یکی از کارکنان آنجا شنیدم. یعنی دانشگاه به خود زحمت بررسی و رفع مشکل نمی‌دهد، اما قرار است مشکلات مملکت را رفع و رجوع کند. در پایان، این پیری صرفا متوجه دانشگاه دیرین نبوده و نیست. وقتی دانشگاه برای حل مشـکلات خود توانی ندارد، چگونه به توان آن برای حل مشکلات مملکت امید بست؟ البته که دیوار حاشا بلند است. بقیه دانشگاه‌های ایران نیز کمابیش به همین‌گونه اسـت. کافی اسـت به دانشـگاه صنعتی شریف مراجعه و مشـاهده کرد که به دلیل نداشتن پارکینگ چه بلایی بر سر اطراف دانشگاه آمده است و از در و دیوار خودرو آویزان است. ممکن است برداشت شـود که نباید به این مـوارد اکتفا کرد و خروجی‌های علمی و پژوهشـی و صنعتی دانشـگاه را ارزیابـی کرد. اما از این معمـاری و از این نگهداری که در چند سـاعت حضور بر نویسـنده و هر رهگذر دیگری عیان می‌شود، خود بخوان حدیث مفصل. به خوارزمی الگوریتم‌ساز، ابوریحان صاحب تحقیقات ماللهنـد، مجتبی مینوی پردقت و غلامحسـین مصاحـب صاحب روش و معماری در تألیف فکر می‌کنم. از خود، از دست‌اندرکاران از سطح دانشکده و دانشـگاه تا وزارت خجالت می‌کشم. در نوشتارهای بعدی مشکلات دیگر دانشـگاه‌ها و پیرشدگی دانشگاه را در ایران بیشـتر پیش خواهیم برد. فعلا اولین راه که به نظر می‌رسـد، انحلال وزارت عتف و اسـتقلال دانشگاه‌ها و انتقاد و پیشنهاد دلسوزان دانشگاه ایران‌زمین است.

کشورداری قرن بیست‌ویکمی

دولت در آغاز راه بهره‌گیری از هوش مصنوعی

حامد اکبری
پژوهشگر حکمرانی الکترونیک

در دهه‌های اخیر، AI یا هوش مصنوعی (هوشمندی مصنوعی) به یکی از مهم‌ترین ابزارهای تحول دیجیتال در جهان تبدیل شـده است. امروزه مدل‌های زبانی بزرگ مانند Chat GPT و BERT و دیگـر مدل‌هـای پردازش زبان طبیعی توانسـته‌اند قابلیت‌های بی‌سـابقه‌ای در پردازش و تحلیل داده‌ها ایجاد کنند. این مدل‌ها با اسـتفاده از داده‌های عظیم، توانسـته‌اند برای مقاصد خاص ازجمله حکمرانی هوشـمند، بهینه‌سازی شوند و نقـش مؤثری در تصمیم‌گیری‌های پیچیده ایفا کننـد. این مدل‌ها می‌توانند در طراحی سیاسـت‌های عمومی و ارائه خدمات شهروندی هوشـمند نقش کلیدی داشته باشند. مدل‌های زبانی بزرگ به دلیل توانایی‌شـان در فهم و تولیـد زبان طبیعی، به‌عنوان یکی از ابزارهـای محـوری در تحول دیجیتال شـناخته می‌شـوند. این مدل‌هـا می‌توانند با اسـتفاده از روش‌های بهینه‌سـازی ورودی، برای مقاصد خاص آموزش داده شوند و در حکمرانی الکترونیک و خدمات‌رسانی هوشمند کاربردهای متنوعی داشته باشند. براساس گزارش‌های open AI، این مدل‌ها می‌توانند با تحلیل داده‌های خاص، به تصمیم‌گیری‌های اسـتراتژیک در دولت‌ها کمک کنند. از سوی دیگر، بدون دسترسی به داده‌های باکیفیت، حتی پیشـرفته‌ترین سیسـتم‌های هوش مصنوعی نیز نمی‌توانند نتایج قابل اعتماد ارائه دهند. داده‌های دقیق و به‌روز برای ارائه خدمات عمومی بسـیار حیاتی هستند. به‌عنوان نمونه، پژوهش‌های McKeinsey نشـان داده‌اند که سـازمان‌هایی که از داده‌ها به شکل مؤثری اسـتفاده می‌کنند، تا ۴۰ درصد بهبود کارایی داشـته‌اند. این موضوع در حکمرانی هوشمند نیز بسـیار مهم اسـت، زیرا داده‌های صحیح می‌توانند به توزیع عادلانه منابع و تصمیم‌گیری‌های هوشـمندانه منجر شـوند. کشورهایی مانند اسـتونی و سنگاپور از فناوری‌هـای نوین هوش مصنوعی در حوزه حکمرانی بهره‌برداری می‌کنند. اسـتونی با اسـتفاده از سیستم e-Estonia توانسته اسـت خدمات عمومی را به صورت دیجیتالی و بـا تکیه بر داده‌های باز ارائه دهد. ایران نیز بـا بهره‌گیری از چنین مدل‌ها و فناوری‌هایی، می‌تواند به سمت حکمرانی هوشـمند و کارآمد حرکت کند. نگارنده براساس تجربیات موجود جهانی گام‌هایی را برای درونی‌سـازی استفاده از هوش مصنوعی در حکمرانی و ایجاد زمینه‌های توسعه و هم‌افزایی در این حوزه را ذیلا پیشنهاد می‌دهد.

گام اول، ایجاد زیرسـاخت‌های پایدار تولید و پالایش دائمی داده‌ها: داده‌ها، اساس کار هوش مصنوعی هسـتند. بدون دسترسـی به داده‌های باکیفیـت و به‌روز، هرگونه سیسـتم هوش مصنوعی ناکارآمد خواهد بود. یکی از نخسـتین گام‌ها برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در حکمرانی، ایجاد زیرسـاخت‌های مناسـب برای تولید و پالایش دائمی داده‌ها است. داده‌هایی که به صورت مداوم و خودکار جمع‌آوری و به‌روزرسانی می‌شـوند، می‌توانند برای تحلیل و تصمیم‌گیری‌های هوشـمندانه در دولت استفاده شوند. به‌ویژه خوداظهاری اطلاعاتی از طرف شهروندان و سپس کراس چک‌های آتی از طریق هوش مصنوعی، می‌تواند به‌عنوان راهکاری مناسب برای بهبود دقت و صحت داده‌ها در نظر گرفته شـود. در مثال بین‌المللی می‌توان به کشور استونی اشاره کرد که یکی از پیشـگامان در زمینه دولت الکترونیک اسـت. این کشور با سیستم‌های دیجیتال زیرساختی فراهم کرده که شهروندان اطلاعات خود را به صورت دیجیتالی خوداظهاری می‌کنند و سیستم‌های خودکار دولتی این داده‌ها را پالایش و بازبینی می‌کنند. این رویکرد باعث شده تا استونی بتواند به یکی از نمونه‌های موفق حکمرانی دیجیتال تبدیل شود.

گام دوم، تمرکز بر اقتصاد اطلاعات و انتقـال قانونی داده‌ها: امروزه اطلاعات یکی از ارزشـمندترین منابع در دنیای دیجیتال محسوب می‌شود و اقتصاد اطلاعات به‌سرعت در حال رشـد است. ایران باید با تقویت اقتصاد اطلاعات، زمینه‌های لازم برای انتقال قانونی داده‌ها و دریافت هزینه داده‌ها برای صاحب دیتا را فراهم کند. داده‌های شهروندان باید به شکلی امن و قانونی و به‌مثابه دارایی منتقل شوند و کنترل آنها در اختیار کاربران قرار گیرد. تبدیل داده‌ها به دارایی‌های دیجیتال و ایجاد کیف‌های اطلاعاتی شـخصی، امکان کنترل کامل داده‌ها از طرف کاربران را فراهم می‌کند و به بهبود امنیت و حریم خصوصی کمک می‌کند. در مثال بین‌المللی می‌توان گفت که اتحادیه اروپا با استفاده از مقررات عمومی حفاظـت از داده‌ها (GDPR) مکانیسـمی قانونی برای انتقال ایمـن و قانونی داده‌های شخصی ایجاد کرده است. این چارچوب به شهروندان امکان می‌دهد که داده‌های خود را مدیریت و در صورت نیاز به دیگر سرویس‌دهندگان انتقال دهند. این اقدام به حفظ حریم خصوصی شهروندان و تقویت اعتماد عمومی به سیستم‌های دولتی کمک کرده است.

گام سـوم، توسـعه فناوری‌های انتقال داده با احراز هویت و امنیت بالا: با افزایش حجم داده‌ها و تعاملات دیجیتال، مسـئله امنیت و احراز هویـت در انتقال داده‌ها به یکی از مهم‌ترین چالش‌ها تبدیل شده است. ایران برای حفاظت از داده‌های شهروندان نیازمند اسـتفاده از فناوری‌های نوینی مانند کدهای تصویری داینامیک و سیسـتم‌های احراز هویت بیومتریک اسـت. به‌روزرسانی دائمی عکس‌های ثبت احوال و استفاده از سیسـتم‌های امنیتی پیشرفته برای احراز هویت کاربران، به دولت این امکان را می‌دهد کـه خدمات عمومـی را به صورت ایمن‌تـر و دقیق‌تر ارائه دهـد. در مثال بین‌المللی می‌توان به کشـور هند اشاره کرد که با سیستم بیومتریک خود که بزرگ‌ترین پایگاه داده بیومتریک جهان است، توانسته احراز هویت بیومتریک را برای بیش از یک میلیارد نفر از شهروندان خود فراهم کند. این سیستم به شهروندان اجازه می‌دهد تا خدمات دولتی را به صورت دیجیتال و ایمن دریافت کنند.

گام چهارم، Train کردن و آموزش سیسـتم‌های هوش مصنوعی براساس قوانین ایران: یکی از چالش‌های اصلی اسـتفاده از هوش مصنوعی در حکمرانی، تطبیق آن با قوانین و مقررات ملی است. برای اینکه سیستم‌های هوش مصنوعی به‌درستی عمل کنند، باید براسـاس چارچوب‌های قانونی و حقوقی کشـور آموزش داده شوند. ایجاد مجموعه داده‌های قانونی که شـامل همه قوانین، مقررات و آیین‌نامه‌های ملی باشد، بـرای این منظور ضروری اسـت. در مثال بین‌المللی می‌توان کانـادا را گفت که در آن «چارچوب ملی برای اخلاق هوش مصنوعی» تدوین شـده اسـت تا اطمینان حاصل شود که سیستم‌های هوش مصنوعی با ارزش‌های اجتماعی و حقوقی کانادایی همسو هستند. این چارچوب به‌عنوان الگویی برای استفاده اخلاقی و قانونی از هوش مصنوعی در حکمرانی معرفی شده است.

گام پنجم، تقویت توان پردازشی داخلی برای هوش مصنوعی: هوش مصنوعی نیاز به توان پردازشی عظیمی دارد. درحال‌حاضر توان پردازشی داخلی ایران کافی نیست و این موضوع می‌تواند مانعی برای توسعه پروژه‌های پیچیده هوش مصنوعی باشد. ایران باید با توسـعه دیتاسنترهای پیشرفته و زیرساخت‌های ابری، ظرفیت پردازشی خود را افزایش دهد تـا بتواند به طور کارآمد از تحلیل‌های کلان‌داده‌ها بهره‌برداری کند. در مثال بین‌المللی می‌توان به چین اشـاره کرد که با توسـعه اَبَرکامپیوترهای پیشرفته توانسته به یکی از قدرتمندترین زیرساخت‌های پردازشی جهان دست یابد. این زیرساخت پردازشـی به چین کمک کرده تا در حوزه توسعه هوش مصنوعی به یک بازیگر جهانی تبدیل شود.

گام ششـم، شبیه‌سـازی دولت الکترونیک و سیاسـت‌های حکمرانی: شبیه‌سازی سیاست‌ها و فرایندهای دولتی پیش از اجرای واقعی، می‌تواند به بهینه‌سازی آنها کمک کند. با استفاده از «شبیه‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی»، دولت می‌تواند سیاست‌ها و خدمات عمومی را پیش از اجرای آنها در دنیای واقعی آزمایش کند و تأثیرات احتمالی را بررسی کند. سنگاپور با استفاده از شبیه‌سازی‌های Virtual Singapore توانسته است زیرساخت‌های شهری و سیاست‌های حکومتی خود را در محیط‌های مجازی شبیه‌سازی و آزمایش کند. این سیستم به دولت کمک کرده است تا تصمیمات بهینه‌تری در مدیریت شهری و سیاست‌گذاری عمومی اتخاذ کند.

گام هفتـم، Prompt Engineering بهینه‌سـازی ورودی‌ها بـرای تصمیم‌گیری هوشمند: بهینه‌سازی ورودی‌هـا یکی از روش‌های کلیدی برای بهبود استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های دولتی اسـت. این روش به دولت این امکان را می‌دهد که داده‌های دقیق‌تری به سیستم‌های هوش مصنوعی وارد کند و خروجی‌های بهتری دریافت کند. تربیت نیروی متخصص در این زمینه یکی از گام‌های ضروری برای اجرای موفقیت‌آمیز این روش است.

گام هشـتم، همکاری با شـبکه‌های بین‌المللـی داده: برای بهره‌بـرداری کامل از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، ایران باید به شـبکه‌های داده بین‌المللی متصل شـود. همکاری با کنسرسـیوم‌های جهانی و تبادل داده‌ها با شـبکه‌های بین‌المللی می‌تواند به تقویت هوش مصنوعی داخلی کمک کند و دسترسـی به داده‌های باکیفیت جهانی را فراهم کند.

گام نهم، استحقاق‌سنجی و شـمولیت قانونی با هوش مصنوعی: استحقاق‌سنجی هوشـمند می‌تواند فرایندهای پیچیده ارزیابی و بررسی صلاحیت شهروندان را تسریع کند. استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه می‌تواند باعث افزایش عدالت اجتماعی و توزیع عادلانه منابع دولتی شود.

گام دهم، پایش و به‌روزرسـانی مسـتمر سیسـتم‌های هوش مصنوعـی: پایش و به‌روزرسـانی مداوم سیسـتم‌های هوش مصنوعی ضروری اسـت تا دولـت بتواند از تحـولات جدید بهره‌برداری کند و بهبود مسـتمر را در فرایندهای حکمرانی ایجاد کند. اطلاع‌رسـانی‌های خودکار به شهروندان از طریق پیام‌های خودکار می‌تواند شفافیت و اعتماد عمومی را افزایش دهد.

زیست‌فرازمینی

ردپای حیات در سیاره سرخ

چگونه سنگ مریخی فلسفه زیستی را متحول می‌کند

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

کشـف اخیر در مریخ بسیار هیجان‌انگیز بوده و دوباره این فرضیه را که مریخ زمانی میزبان حیات بوده، تقویت کرده است. در سال‌های اخیر به یمن مریخ‌نوردها اطلاعات ما از این سیاره همسایه ده‌چندان شده است. همین اطلاعات نیز سبب شده که جست‌وجو به دنبال حیات روی این سیاره بیشتر و بیشتر شود.

حال مریخ‌نورد اسـتقامت با ابزاری که در دسـت دارد، طـی کاوش خود در محلی که دانشـمندان آن را «آبشار چیاوا» نامیده‌اند، سنگی را کشف کرده که ممکن اسـت زمانی بسـیار دور میزبان حیات میکروبی بوده باشد. این سنگ حاوی ترکیبات و سـاختارهایی شیمیایی اسـت که ممکن است توسط حیات باسـتانی میکروب‌ها به وجود آمده باشـد. علت اینکه دانشمندان ناسا چنین حدسی را مطرح کرده‌اند، شباهت این ساختارهای شیمیایی با آنچه است که روی زمین دیده می‌شـود. در زمین این سـاختارها توسط میکروب‌ها به وجود می‌آیند و از آنجا که دانشـمندان حدس می‌زنند حیـات باید در کل کیهان از قوانین مشابهی تبعیت کند، پس ممکن است ساختارهای شیمیایی کشف‌شده در مریخ نیز نشانه‌ای از وجود حیات میکروبی در میلیاردها سال قبل باشد؛ یک حیات باستانی شعف‌انگیز. ما اکنون می‌دانیم که زمانی روی مریخ آب جریان داشته است. آبی که چه بسا مهم‌ترین عنصر در ایجاد حیات به شمار می‌رود و هرجا نشانه‌ای از آن یافت شود، می‌توان امیدوار به کشف حیات بود. منطقه‌ای هم که مریخ‌نورد اسـتقامت در آن جست‌وجو کرده، نشانه‌های وجود آب در دوران باستانی مریخ را در خود پنهان دارد. مریخ‌نورد استقامت توانسته در این محل ترکیبات آلی شامل رگه‌هایی از سولفات کلسیم را شناسایی کند که برای شکل‌گیری حیات ضروری است. شـکل این یافته‌ها به صورت لکه‌های چند میلی‌متری هستند که هریک توسـط حلقه‌ای سیاه احاطه شده است. نمونه آنچه در اثر فعل‌وانفعالات شیمیایی باکتری‌ها روی زمین دیده می‌شود.

البته هنوز گمانه‌زنی‌ها بسـیار اسـت و این احتمال هم وجود دارد که این یافته‌ها به صورت طبیعی به وجود آمده و حاصل یک سـری فعل‌وانفعالات صرفا شیمیایی باشد. اما اگر واقعا این نمونه‌ها به زمین منتقل و پس از آنالیز مشـخص شود که نمونه‌ای از حیات باستانی اسـت، چه تأثیری بر ما خواهد گذاشـت؟ در آن صورت می‌توانیم بگوییم حیات امری منحصربه‌فرد در زمین نیست. حتی اگر این فرضیه را مطرح کنیم که حیات توسط تکه‌هایی جداشده از مریـخ به زمین آمده نیز باید بپذیریم که ایـن تکه‌ها به هرجای دیگری هم می‌توانستند بروند؛ پس وجود حیات در سایر اجرام آسمانی نیز محتمل خواهد بود. به خودی خود این یافته بسیار مهمی است و چه بسا بتوان از آن با عنوان کشـف هزاره نیز نام برد؛ زیرا تنها کشفی که می‌تواند پراهمیت‌تر از این یافته باشد، کشـف یک تمدن فرازمینی است که فعلا خبری از آن نیست. پس باید به دانشـمندان ناسا حق داد که این‌همه از کشف خود هیجان‌زده باشند. البته باید صبر کنند که نمونه‌ها به زمین بیاید؛ صبری که می‌تواند چندین سال طول بکشد.

اما اینکه حیات پدیده‌ای منحصر به زمین نیسـت واقعا به چه معناست؟ می‌توانیم خیلی سـاده به موضوع نگاه کنیم: همان فعل‌وانفعالاتی که روی زمین اتفاق افتاده، در جاهای دیگر این کیهان نیز اتفاق افتاده و حیات به وجود آمده است. یعنی همان روابط فیزیکی که منجر به ایجاد حیات شده است در سـایر اجرام آسمانی نیز می‌تواند رخ دهد. اما سـؤال اصلی اینجاست: کدام فعل‌وانفعالات فیزیکی؟ واقعیت این اسـت که ما نتوانسـته‌ایم بفهمیم که حیات چگونه به وجود آمده اسـت و به وجـود آمدن حیات در کنار به وجود آمدن آگاهی و کیهان سـه پرسـش بزرگ انسانی اسـت که پاسخی برای آن نداریم. در سـال ۱۹۵۳، استنلی میلر در آزمایشی که بعدها به آزمایش میلر-یوری معروف شد، توانست با ایجاد شـرایط اولیه زمین در محیط آزمایشگاه، اسیدهای آمینه را که نقش مهمی در شکل‌گیری حیات دارند، به وجود آورد. در آن زمـان این کشـف اتفاق بزرگی بود و همه فکر می‌کردند به کشـف راز حیات نائل آمده‌اند. اما تحقیقات بعدی نشـان داد موضوع بسیار مشکل‌تر و پیچیده‌تر از این حرف‌ها اسـت و هنوز راهی بسیار طولانی برای رسیدن به این هدف وجود دارد. اسـیدهای آمینه اگرچه نقش بزرگی در حیات ایفا می‌کنند، اما به تنهایی توانایی به وجود آوردن حیات را ندارد. جزء دیگری که از اهمیت بسیار برخوردار است، اسیدهای نوکلئیک است. تازه اگر این اسیدهای نوکلئیک هم به وجود بیایند، باز سـؤال بزرگ اینجاست که چه نوع ترکیبی سبب ایجاد حیات خواهد شد؟

و در واقعیت هم بشـر تاکنون نتوانسـته متوجه شـود حیات چگونه به وجود آماده اسـت. برای همین بعضی از فیلسـوفان مانند توماس نیگل در کتاب مشـهور خود «ذهـن و کیهان»، عنوان می‌کنند کـه نمی‌توان با قوانین فیزیکـی چگونگی به وجود آمـدن حیات را توضیـح داد و باید عاملی دیگر مثل آگاهی در میان باشـد تا این پیچیدگی را بتوان تحلیل کرد و چگونگی به وجـود آمدنش را توضیح داد. بدون وجود آگاهی در متن ماده توضیح حیات غیرممکن اسـت. به عبارت دیگر، قوانین جهان ماده به معنای فیزیکی خود نمی‌تواند توضیح‌دهنده پیچیدگی‌های پدیده‌ای به نام حیات باشد. از این منظر بایـد تعریف خود از ماده را عوض کنیم. طبـق تعریف جدید، ماده موجودی بی‌شـعور و بدون آگاهی نیسـت و آگاهی به شکل بالقوه در بطن ماده وجود دارد. بدون این فرض شـاید نتوان بسیاری از موارد را توضیح داد، اما اگر چنین تعریفی را قبول کنیم، کشف حیات باستانی در مریخ به چه معنا خواهد بود؟ در آن صورت باید بگوییم حیات که به صورت بالقوه در بطن ماده وجود داشته در جایی دیگر به جز زمین نیز ظهور یافته است. اگر این‌گونه باشد، در بسیاری دیگر از جاهای کیهان نیز می‌تواند ظهور یابد. چنین چیزی نشـان می‌دهد که حیات بخشی از سیر تکامل کیهان است و کیهان با حیات وارد مرحله جدیدی شده که با کیهانِ قبل از حیات متفاوت است. یعنی نمی‌توان با قوانین فیزیکی به تنهایی از ابتدا تا انتهای داستان حیات را توضیح داد و فیزیک نیز نمی‌تواند نظریه‌ای برای توضیح هم‌چیز ارائه دهد. شگفت‌انگیز است اما چنین برداشتی مخالفان بسیاری دارد و اغلب برآنند که می‌توان همه اینها را به قوانین فیزیکی تقلیـل داد و حیات چه در اینجا و چه در جای دیگر، حاصلی اتفاقی از روابط بین عناصر فیزیکی و مادی و فعل‌وانفعالات آنها به معنای معمول آن است. به گمانم اگر حیات فرازمینی در مریخ تأیید شـود، باید به همه این پرسش‌ها پاسخ داده شود. این سؤالات لزوم وجود فیلسوفان علم را در کنار دانشمندان نشـان می‌دهد. اینها سؤالاتی نیسـت که از دل علم برآید؛ باید بیرون معرکه ایسـتاد و نگریست. در آن صورت است که می‌توانیم از هیاهوی درون علم به موضوعات بسیار مهمی پی ببریم و چه بسا راه تحقیقات علمی را عوض کنیم. بعید نیست با ادامه تحقیقات و اکتشافات در مریخ شاهد ایجاد رشته‌ای جدید با نام «فلسفه حیات باستانی در مریخ» باشیم.