

هیأت بلندپایهٔ ۱۶ نفره‌ای از روسا و اساتید دانشگاه‌های پاکستان به ریاست مشاور عالی وزیر علوم آن کشور از خانه نوآوری و فناوری ایران (آی هیت) بازدید کردند. در جریان این بازدید که به همت مرکز تعاملات بین‌المللی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری انجام شده است، بر همکاری‌های علمی و فناوریانه میان دو کشور تأکید شد. امیرحسین میرآبادی، رئیس مرکز تعاملات بین‌المللی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد

## افزایش همکاری علمی و فناوری میان ایران و پاکستان

دانش‌بنیان ریاست جمهوری گفت: این دیدار فرصتی می‌دانیم تا از رهگذر آن، نقاط و مسائل مشترک مان را پیدا کنیم. برای همکاری با کشور پاکستان آماده‌ایم. از ظرفیت‌های موجود در این کشور مطلع هستیم و مشتاقیم روابط مان را با این کشور گسترش دهیم. به گفته او، حوزه‌هایی همچون فناوری اطلاعات و ارتباطات، کشاورزی و سلامت می‌تواند از زمینه‌های این همکاری باشد. شرکت‌های دانش‌بنیان به‌خوبی می‌توانند تولیدات و

دستاوردهای ایران را در حوزه‌های مختلف به این هیأت معرفی کنند. مختار احمد، مشاور عالی وزیر علوم پاکستان هم با بیان این‌که این سفر دومین بازدیدوی از کشور ایران است، خاطرنشان کرد: ایران و پاکستان مشکلات و چالش‌های مشابهی دارند و همین مسائل مشترک می‌تواند ما را به هم پیوند زده و زمینه‌ساز همکاری‌های متقابل شود و علاقه‌مندیم در زمینه‌های علمی و فناوریانه با ایران همکاری و تعامل کنیم.



## نتایج پژوهش‌های جدید از ارتباط میان گرمایش جهانی و افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی پرده‌برمی‌دارد

# در هراس عفونت‌های شکست‌ناپذیر

سال ۲۰۲۱، آدوا پادیکي ناريتي که به عنوان متخصص میکروب‌شناسی در دانشگاه آکرا در پایتخت غنا مشغول فعالیت است، دچار نوعی عفونت باکتریایی شد و لوزه‌هایش به شکل عجیبی متورم شد. این بیماری عفونی ساده به شدت پیش رفت؛ طوری‌که فرآیند خوردن و آشامیدن برایش دردناک شد و حتی به سختی می‌توانست صحبت کند. قسمت جالب ماجرا این‌جا بود که آدوا سال گذشته نیز دچار همین بیماری شده بود و آن زمان هم همین علائم را داشت. هر دو بیماری در یکی از دو فصل بارانی سالانه در آکرا رخ داده بود. او می‌دانست در این فصول، به دلیل رطوبت زیاد، رشد میکروبی نیز به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.

پزشکان برای درمان این بیماری آنتی‌بیوتیک تجویز کردند اما برخلاف گذشته، داروها مؤثر نبودند و این بار باکتری‌ها به شکل غیرمنتظره‌ای از خودشان مقاومت نشان می‌دادند. در نهایت پزشک‌ها به این نتیجه رسیدند که برای درمان او ترکیب نهایی دو نوع آنتی‌بیوتیک مختلف را آزمایش کنند. این بار فرآیند درمان نتیجه داد و از میزان بار عفونی به شکل قابل‌توجهی کاسته شد. اگر این روش درمانی نیز نمرخیش واقع نمی‌شد، ممکن بود عفونت گسترده به مرگ آدوا منجر شود.

### مقاومت رو به افزایش

این مسأله نشان می‌دهد چگونه دو تهدید عمده سلامت انسان – تغییرات آب و هوا و گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیک – می‌تواند از هم تأثیر بپذیرند و نیز اثر یکدیگر را تقویت کنند. آدوا باور دارد تغییرات آب‌وهوایی، منجر به بازندگی‌های شدیدتر در غنا شده است. این



صادق کاشفی  
آکرو دانش

شرایط به نوبه خود رشد باکتری‌ها را جمله میکروب‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را تقویت می‌کند. همچنین بازندگی‌های بی‌وقفه قابلیت ایجاد سبیل در مناطق مسکونی را دارند که باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را از سیستم‌های فاضلاب به خانه‌ها و آب آشامیدنی منتقل می‌کند.

باکتری‌های داروگریز (عفونت‌هایی‌که با مصرف آنتی‌بیوتیک به سادگی برطرف نمی‌شود) حالا با سرعت بیشتری نسبت به گذشته در حال تکثیر است. بر اساس گزارش‌های رسمی سازمان جهانی بهداشت (WHO) عفونت‌های خونی ناشی از باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک نایسرا گونه‌ور، اشریشیا کلی و سالمونلا در سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۱۷ حداقل ۱۵ درصد افزایش داشته‌است. دلیل اصلی این پدیده را می‌توان در مصرف بیش از حد آنتی‌بیوتیک در گونه‌های مختلف زیستی نظیر انسان‌ها، حیوانات و گیاهان جست‌وجو کرد.

این مسأله موجب جهش ژنتیک در دی‌ان‌ای باکتری‌ها می‌شود که دیواره سلولی باکتری را تغییر می‌دهد و باعث می‌شود آنتی‌بیوتیک‌ها از پس تجزیه کردن آنها برنیایند. این وضعیت به پیدایش سوبه‌های مقاوم‌تر منجر می‌شود

که می‌تواند ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را با باکتری‌های دیگری به‌اشتراک بگذارد. اگر حین فرآیند درمان، آنتی‌بیوتیک‌های اشتباه برای درمان عفونت‌ها تجویز یا داروهای مناسب در دوزهای ناکافی برای از بین بردن باکتری‌ها مصرف شود، میکروب‌ها زمان بیشتری برای تکثیر و تکامل یا گسترش مقاومت خواهند داشت.

### آثار بلایای طبیعی

با وجود این مواردی نظیر تکثیر عفونت در غنا نشان می‌دهد تغییر شرایط آب و هوایی نیز به رشد باکتری‌ها کمک می‌کند. به‌طور کلی بلایای طبیعی نظیر سیل، خشکسالی، توفان و آتش‌سوزی این موضوع را تشدید می‌کند؛ زیرا اغلب موجب کاهش دسترسی به آب تمیز شده و از میزان بهداشت عمومی می‌کاهد. تحت چنین شرایطی احتمال ابتلا به عفونت افزایش می‌یابد و هنگامی که چنین خطراتی زیاد شود، افراد بیشتری از آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌کنند و به نوبه خود احتمال ایجاد مقاومت نیز بیشتر می‌شود؛ اما این مسأله را می‌توان از جنبه‌های خاص‌تر هم بررسی کرد.

گزارشی که در اکتبر سال گذشته ریتا کلول، میکروب‌شناس دانشگاه برلین منتشر کرد، نشان داد توفان‌های فصلی در حوالی سواحل فلوریدا گونه‌های مختلف باکتری مقاوم به آنتی‌بیوتیک - از جمله گونه گوشت‌خوار را

افزایش داده است. تندبادها مواد مغذی را از رسوبات دریایی که موجب رشد بهتر باکتری‌ها می‌شود، جدا و آنها را به سطح زمین منتقل می‌کند. همین مسأله بستری مناسب‌تر برای رشد باکتری‌های مقاوم مهیا کرده و باعث می‌شود به‌طور گسترده خودشان را تکثیر کنند.

### تبانی با گرمایش جهانی

از دیگر موارد مربوط به تغییرات اقلیمی، که تقویت این پدیده را نشان می‌دهد، می‌توان به گرمایش جهانی اشاره کرد. محققان این موضوع را بررسی می‌کنند که چگونه افزایش دمای ناشی از تغییرات آب‌وهوایی ممکن است بر مقاومت آنتی‌بیوتیکی تأثیر بگذارد.

نوامبر ۲۰۲۲، لیانینگ یانگ، میکروب‌شناس دانشگاه سان یان سن گوانگژو چین و همکارانش از شیوع سه باکتری در بخش بیماری‌های عفونی بیمارستان گوانگژو خبر دادند. آنها در گزارش خود عفونت ناشی از این باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را غالباً شدید ذکر کردند که می‌توانست کشنده نیز باشد.

محققان با مقایسه داده‌های باکتریایی که از افراد تحت‌معالجه در بیمارستان‌های ۲۸

استان چین جمع‌آوری شده بود و مقایسه این موارد با اطلاعات میانگین دمای هوا در شهرهای همان مناطق، در پی آن بودند که ارتباطی میان دما و مقاومت آنتی‌بیوتیکی کشف کنند. این گروه عواملی را که بر میزان مقاومت دارویی تأثیر می‌گذارد، از جمله میزان مصرف آنتی‌بیوتیک، میانگین رطوبت، بازندگی سالانه و تراکم جمعیت را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند به ازای یک درجه سانتی‌گراد افزایش دما، مقدار نمونه‌های حاوی باکتری سودوموناس آئروزیینوزای مقاوم به کاربنیم که باعث می‌شود مقاومت ویروس‌ها نسبت به درمان با آنتی‌بیوتیک بیشتر شود، ۴ درصد افزایش می‌یابد.

این یافته‌های جدید، نتایج تحقیقات درک مک فادن، میکروبیولوژیست دانشگاه آتواوا و همکارانش را که طی سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۲۰ منتشر شد، نیز تأیید می‌کند. این تیم کشف کرد افزایش میانگین حداقل دما با نرخ بالاتر مقاومت آنتی‌بیوتیکی در ۴۱ ایالت آمریکا و ۲۸ کشور در اروپا رابطه مستقیم دارد.

یانگ در این‌باره توضیح می‌دهد: شاید مطالعات رابطه علی میان دما و مقاومت آنتی‌بیوتیکی را نشان ندهد اما با کمک آنها می‌توان این‌گونه استنتاج کرد که افزایش تدریجی میانگین دمای هوا می‌تواند باعث افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی از مسیر افزایش سرعت رشد باکتری‌ها و تسریع تکامل آنها شود. همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد باکتری‌ها می‌توانند ژن‌هایی را که مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایجاد می‌کنند، در شرایط گرم راحت‌تر از شرایط سرد به‌اشتراک بگذارند.

منبع: nature.com

### بیشتر بدانیم

فراز سهیلی آزاد آکروه دانش

## هوش مصنوعی در صحنه جرم

مدل جدید هوش مصنوعی نشان داد که اثر انگشت‌های مختلف فرد قابل تطبیق است تجزیه و تحلیل اثر انگشت به‌دلیل منحصر به‌فرد بودن و ماندگاری الگوها، ابزاری ارزشمند در تنظیمات قانونی و امنیتی در نظر گرفته می‌شود. تاکنون هیچ‌دو نفری یافت‌نشده‌که الگوی اثر انگشت مشترکی داشته باشند؛ حتی دو قلوهای همسان. در واقع، اثر انگشت آن قدر منحصر به‌فرد است که اثر انگشت‌های مختلف‌تان حتی با یکدیگر همخوانی ندارند اما تاکنون، تحقیقات جدید با استفاده از هوش مصنوعی ادعاهایی را مطرح می‌کند که می‌تواند مسیر شناسایی اثر انگشت در پزشکی قانونی را تغییر دهد و می‌گوید که اساس روش مقایسه‌ای که به‌کار گرفته می‌شد، دقت خیلی بالایی نداشته است. با وجود این‌که منحصر به‌فرد بودن اثر انگشت‌ها می‌تواند در تحقیقات صحنه جرم بسیار کمک‌کننده باشد، ناتوانی در تطبیق اثر انگشت‌های مختلف از یک شخص - که به‌عنوان تفاوت اثر انگشت‌های خود فرد شناخته می‌شود- می‌تواند باعث ایجاد مشکلات اساسی در به‌هم ربط دادن شواهد پزشکی قانونی شود. با این حال، محققان دانشگاه کلمبیا ادعا می‌کنند که یک مدل هوش مصنوعی ایجاد کرده‌اند که می‌تواند با ۹۹/۹۹ درصد اطمینان، اثر انگشت‌های مختلف یک فرد را مطابقت دهد؛ با این استدلال که اثر انگشت‌های مختلف یک فرد متفاوت نیست، ما فقط آنها را به روشی اشتباه مقایسه کرده‌ایم. الگوهای اثر انگشت از برجستگی‌ها و شیارهای فرو رفته روی نوک انگشتان تشکیل شده است. در حال حاضر، اثر انگشت با مقایسه الگوهای برآمدگی اصطلاحاتی که شامل سه دسته حلقه‌ها، چرخش‌ها و قوس‌ها هستند، تجزیه و تحلیل می‌شود. فرد تحلیلگر برای شناسایی و مقایسه اثر انگشت از ویژگی‌های ریز برجستگی‌ها، معروف به minutiae استفاده می‌کند.

این درحالی است که فرآیند این هوش مصنوعی جدید مبتنی بر تجزیه و تحلیل الگوهای باینری، جهتگیری برآمدگی، تراکم برآمدگی و جزئیات مینوشی است. نتایج این مطالعه با تجزیه و تحلیل چرخش‌ها و حلقه‌های نزدیک به مرکز اثر انگشت، که به‌عنوان تکنیکی (singularity) شناخته می‌شود، نشان داد که بیشتر شباهت‌های اثر انگشت درون فردی با جهتگیری برجستگی توضیح داده می‌شود و نقشه ویژگی‌های ریز برجستگی‌ها کمترین اعتبار را بین دسته‌های تحلیل برای مطابقت دادن اثر انگشت‌های مختلف یک فرد دارد.

آنها استدلال می‌کنند در حالی‌که تجزیه و تحلیل جزئیات ممکن است دقیق‌ترین روش برای تطبیق انگشتان یکسان باشد اما بر ویژگی‌هایی از اثر یک انگشت متمرکز می‌کند که بعداً است در اثر انگشت‌های دیگر فرد وجود داشته باشد این باعث می‌شود که برای تطبیق انگشت‌های دیگر دقت کمتری داشته باشد.



این مدل هوش مصنوعی با استفاده از پایگاه داده عمومی دولت آمریکا از حدود ۶۰ هزار اثر انگشت و ۵۱۵ هزار تصویر آموزش داده شد. آنها دریافتند که عملکرد هوش مصنوعی در میان جنسیت‌ها و گروه‌های نژادی مختلف قابل قبول است و زمانی که با نمونه‌هایی از همه گروه‌ها آموزش داده می‌شود، بهترین عملکرد را دارد. (انجمنی، مهندس ارشد دانشگاه کلمبیا که به تجزیه و تحلیل این داده‌ها کمک کرده است، در این خصوص می‌گوید: «فقط تصور کنید وقتی این روش روی میلیون‌ها اثر انگشت آموزش داده شود، چقدر خوب و دقیق عمل خواهد کرد.» این تیم امیدوار است که روزی بتوان از این مدل هوش مصنوعی برای اولویت‌بندی سرخ‌ها، تیره‌مطنونان بی‌گناه و به‌طور بالقوه کمک به ایجاد سرخ‌های جدید برای مواردی که شواهد اندکی برای شان موجود است استفاده کرد. هادلیسون، پژوهشگر این مطالعه و استاد دانشگاه مهندسی کلمبیا می‌گوید: «این تحقیق نمونه‌ای از این است که چگونه حتی یک هوش مصنوعی نسبتاً ساده، براساس مجموعه داده‌های نسبتاً ساده‌ای که جامعه پژوهشی سال‌ها در اختیار داشته است، می‌تواند بینش‌های جدیدی ارائه دهد که برای دهه‌ها متخصصان آن حوزه به آن دست نیافته‌اند.» او می‌افزاید: «هیجان‌انگیزترین واقعیت است که یک دانشجوی کارشناسی بدون هیچ پیشینه‌ای در پزشکی قانونی، می‌تواند از هوش مصنوعی برای به چالش کشیدن باورهای رایج در کل این رشته استفاده کند. مادر آستانه تجربه انفجاری از اکتشافات علمی مبتنی بر هوش مصنوعی توسط افراد غیرمتخصص هستیم و جامعه متخصص، از جمله دانشگاهیان، باید برای این واقعیت آماده شوند.» با این حال، این تحقیق بدون انتقاد نبوده است. این مقاله در ابتدا در یک مجله علمی معتبر حوزه پزشکی قانونی از سوی داور و ویراستار متخصص ناشناس رد شده است. با این دلیل که «این موضوع به خوبی مشخص است که اثر هر انگشت فرد منحصر به فرد است و نمی‌توان شباهت‌هایی میان آنها پیدا کرد.» پژوهشگران این مطالعه معتقدند که این مدل باید روی مجموعه داده‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر آموزش داده شود تا نتایج آن مورد تأیید قرار بگیرد و باید دید آیا هوش مصنوعی قادر به تولید نتایج به اندازه کافی قابل اعتماد برای ارائه شواهد قطعی در محکومیت‌های جنایی است یا خیر. منبع: ScienceAdvances



## آنالیز مواد صنعتی و معدنی با تولید میکروسکوپ طیف‌سنجی

آنالیز محسوب می‌شود. وی در خصوص ویژگی‌های این روش توضیح می‌کند: بدون نیاز به آماده‌سازی نمونه، آنالیز از روی کاور پلاستیکی یا شیشه‌ای، سرعت بسیار بالا (میلی ثانیه)، آنالیز غیرمخرب، قابلیت اندازه‌گیری از فاصله، قابلیت نصب روی خطوط تولید، حجم بسیار کم برای آنالیز (میکروگرم یا میکرولیتر)، آنالیز نقاط میکرونی سطح نمونه از دیگر مزایای این روش محسوب می‌شود. این پژوهشگر خاطرنشان می‌کند: این دستگاه می‌تواند برای صحت‌سنجی سنتز نانومواد، مشخصه‌یابی مواد سنتز شده، آنالیز کاتالیزورها، مشخصه‌یابی انواع مواد کربنی، مشخصه‌یابی و مهندسی مواد نانو، ظهور، مشخصه‌یابی خواص فیزیکی و شیمیایی، آنالیز نفت خام و مشتقات نفتی، آنالیز ترکیبات پلیمر، آنالیز انواع کانی‌ها و سنگ‌ها، آنالیز و مشخصه‌یابی سلول‌های خورشیدی سیلیکونی، آنالیز جوهر، رنگدانه‌ها، الیاف طبیعی و مصنوعی، آنالیز بافت و استخوان، شناسایی انواع مواد مخدر، مشخصه‌یابی بافت و سلول، آنالیز انواع کانی‌های معدنی و سنگ‌های

قیمتی، آنالیز ظروف باستانی سفالی، سنگی و سرامیکی، آنالیز آلودگی‌های آب و خاک، آنالیز سموم و بقایای سموم کشاورزی و... مورد استفاده قرار بگیرد. وی با اشاره به مزایای این دستگاه نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی، می‌افزاید: قیمت این محصول یک دوم نمونه مشابه خارجی است. همچنین از نظر کیفیت با نمونه مشابه خارجی‌اش برابری می‌کند. این محصول دو سال گارانتی، پنج سال گارانتی ایتیکی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش دارد. اکنون به‌دلیل تحریم‌ها واردات نمونه‌های مشابه خارجی متوقف شده است. محصولاتی هم که پیش از این وارد ایران شده در صورت خرابی از رده خارج شده و خریداران ضرر هنگفتی متحمل شده‌اند.