تـــازه‌ها

سرطانی که به‌جای پزشکان توسط کامپیوتر کشف شد

یک زن ژاپنی که پزشکان از درمان او عاجز شده بودند، به‌وسیله کامپیوتر واتسون شرکت IBM معاینه و در نهایت بیماری او توسط این کامپیوتر به طور صحیح تشخیص داده شد. به نظر می‌رسد لازم است این سیستم‌های شناختی وارد بیمارستان‌ها شوند. این ابررایانه طراحی شده با هوش مصنوعی روش درمان سرطان خون را در عرض چند دقیقه تجویز می‌کند.

اما آیا واقعا رایانه‌های جدید در راهند؟ واتسون IBM، یک ابررایانه طراحی شده با هوش‌مصنوعی است که، بیماری‌هایی را که پزشکان بعد از گذشت چند ماه موفق به تشخیص آن نشده بودند، در عرض چند دقیقه تشخیص می‌دهد.

درد و رنج زن مبتلا به سرطان خون متخصصان و پزشکان سراسر ژاپن را گیج کرده بود. تمام روش‌های درمان تجویز شده برای بیمار بی‌اثر بودند. این یک معما برای پزشکان بود. آن‌ها که هیچ ایده دیگری برای درمان بیمار نداشتند، تصمیم به درخواست کمک از واتسون IBM کردند.

دستگاه فقط ده دقیقه به مطالعه اطلاعات پزشکی بیمار پرداخت و آن را با ۲۰ میلیون پرونده غده‌شناسی که توسط پزشکان موسسه علوم پزشکی دانشگاه توکیو در حافظه‌اش ذخیره شده بود، مقایسه کرد.

دستگاه تشخیص داد که بیمار در واقع به نوع دیگری از سرطان خون دچار است که به درمان متفاوتی نیاز دارد. پزشکان مطابق دستورالعمل واتسون برای درمان بیمار اقدام کردند، درمان جدید به مراتب موثرتر از روش های قبلی بوده است.

اگرچه امروزه در بیمارستان‌ها ربات‌های پزشک و پرستار نمی‌بینیم، اما این مورد می‌تواند تلنگری برای حضور هوش‌مصنوعی در بیمارستان‌ها و کمک به پزشکان در آینده بسیار نزدیک باشد.

قابلیت تشخیص یک بیماری و ارائه درمان صحیح بسیار مهم بوده و در برخی موارد، عامل مرگ و زندگی است. ابررایانه‌هایی مانند واتسون که قادر به ذخیره حجم وسیعی از داده‌ها و اطلاعات (مثلا هر مجله پزشکی، نشانه و مطالعات موردی از درمان و پاسخ) و آن‌ها را به سرعت تجزیه و تحلیل می‌کنند و از تشخیص‌های اشتباه جلوگیری می‌کنند.

واتسون یک رایانه انقلابی است که از پردازش شناختی استفاده می‌کند، به این معنی که کمی طبیعی‌تر فکر می‌کند و می‌تواند پاسخ دقیق‌تری از مقدار زیادی داده‌های بدون ساختار ارائه کند. میلیون‌ها سند از یک موضوع در رایانه ذخیره شده و با استفاده از یادگیری ماشین به شناسایی سوالات و دادن منطقی‌ترین جواب می‌پردازد. واتسون استعداد خود را در همه زمینه‌ها نشان داده است از طراحی لباس تا مبارزه با مجرمان سایبری.

گوگل همچنین در اوایل سال جاری ادعا کرد که موتور جست‌وجویش می‌تواند به مردم کمک کند تا خودشان بیماریشان را با کمک مشاوره و بر اساس یک پایگاه داده‌ای گسترده از اطلاعات درمان کنند. این پایگاه داده‌ای گسترده از اطلاعات پزشکی توسط دانشکده پزشکی هاروارد و کلینیک مایو گردآوری شده است.

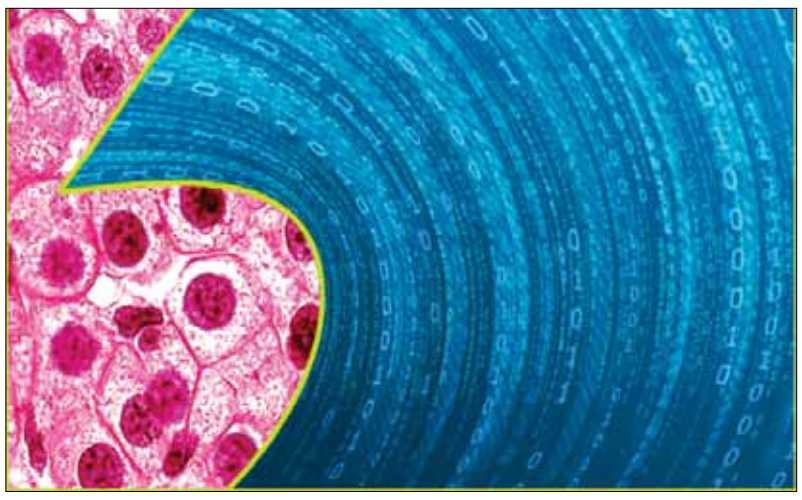
استفاده از داده‌های هوش‌مصنوعی در زمینه پزشکی این پتانسیل را دارد که به یک حرکت انقلابی در علم پزشکی تبدیل شود و در وقت پزشکان صرفه‌جویی کند.■

منبع: **Medical News Today**

حالا پزشکی به متخصصین علوم کامپیوتری برجسته نیاز دارد

راه غلبه بر سرطان دسترسی به اطلاعات ژنتیکی همه جهان است

■ ترجمه: آتوسا آرمین



۴۶۰۰ سال پیش پزشک مخصوص فرعون این بیماری را «جان‌ستان» توصیف کرد. سرطان قدیمی‌ترین عامل مرگ انسان‌ها است. با پیدا شدن درمان برای بیماری‌های کشنده مثل بیماری‌های قلبی، بیماری‌های عفونی ودیگر بیماری‌های خطرناک، سرطان به صدر فهرست عامل مرگ و میر انسان‌ها صعود کرده است. ۴۰ درصد آمریکاییان در طول عمر خود به این بیماری مبتلا می‌شوند و نیمی از این تعداد بر اثر همین بیماری جان خود را از دست می‌دهند. همه ما تا وقتی که یکی از نزدیکان‌مان به این بیماری مبتلا نشود در مرحله انکار آن به‌سر می‌بریم، غافل از اینکه با ثبت دقیق کلیه آمار و اطلاعات به‌دست آمده شاید بتوانیم احتمال مرگ را بر اثر آن به صفر برسانیم.

سرطان حاصل رشد بی‌رویه سلول‌ها بر اثر بروز ایراد در DNA است. برخی افراد با نقص مادرزادی DNA متولد می‌شوند و برخی با گذر زمان به آن دچار می‌شوند. گاهی هنگام تقسیم سلولی بخشی از DNA به اشتباه نسخه‌برداری می‌شود. چنین اشتباهاتی سبب کاهش کارکرد سیستم دفاع سلولی می‌شود که یکی از عوامل بروز سرطان است. بدین ترتیب فرد بدون اینکه در معرض عوامل سرطان‌زا قرار گیرد به آن مبتلا می‌شود. دخانیات، تشعشعات، آزبست و دیگر موارد مشابه احتمال رخداد اشتباه را در هنگام نسخه‌برداری زیاد می‌کنند. اگر بخواهیم با مثال موضوع را توضیح دهیم باید بگوییم که با هر تقسیم سلولی ممکن است تاسی را که ریخته‌ایم به نفع سرطانی شدن بچرخد. حضور عوامل جهش‌زا چرخش تاس را به نفع سرطانی شدن زیاد می‌کند.

بیشتر مطالعات در ارتباط با سرطان از اطلاعات ژنومیک محدودی برخوردار است واطلاعات حداکثر هزار بیمار را در بر می‌گیرد. آیا با توجه به طبیعت و اهمیت این بیماری ترس‌آور، زمان آن فرا نرسیده که دانشمندان به راهکاری کم‌هزینه برای رمزگشایی کامل ژنوم دست یابند تا بتوانند با آن مبارزه کنند؟ جواب مثبت است! طبق قانون‌مور که فناوری اطلاعات را طی ۱۵ سال، ۱۰۰ برابر رشد داده، هزینه رمز گشایی از هر واحد ژنوم ۱۰۰هزار برابر کاهش داشته و به ۱۰۰۰ دلار رسیده است. هزینه‌ای که تامین آن برای عده بیشتری ممکن است. دقت و کاربرد قانون مور، دلیلی است که دانشمندان علوم کامپیوتر را بهتر و بیشتر تجهیز کنیم چون در جنگ علیه سرطان پردازش اطلاعات از اهمیت بارزی برخوردار است. اگر ۱/۷ میلیون آمریکایی که در سال ۲۰۱۶ مبتلا به سرطان تشخیص داده می‌شوند، اطلاعات توالی سلول‌های سالم و سرطانی آنها جمع‌آوری شود، یک اگزابایت داده خام حاصل می‌شود. دانشگاه برکلی، شرکت مایکروسافت و یو سی سانتاکروز از سال ۲۰۱۱ به کارزار پردازش داده‌ها پیوسته‌اند.

خبر خوش آن است که حاصل این همکاری تا کنون نجات جان یک انسان بوده است. پسر نوجوانی که علی‌رغم مراجعات متعدد به پزشک به ناچار در بیمارستان به مدت ۵ هفته بستری شد و تشخیص درستی در ارتباط با بیماریش داده نشد، پس از یک تشنج مغزی به حالت کما فرو رفت. پزشکان معالجش در کمال ناامیدی نمونه آب نخاع او را برای آزمایش و توالی‌یابی ژنتیکی به دانشگاه برکلی فرستادند. تنها پس از دو روز برنامه کامپیوتری با حذف اطلاعات DNA انسان و توالی‌یابی پاتوژن بجا مانده به وجود عفونتی باکتریایی و بسیار کمیاب پی برد. درمان پسر نوجوان با آنتی‌بیوتیک نتیجه مثبت داشت، او به هوش آمد و پس از مدتی با سلامتی از بیمارستان مرخص شد. پیش از ساخت این نرم‌افزار کامپیوتری، دانشمندان باید عامل بیماری‌زا را حدس می‌زدند وسپس برای اطمینان از درستی حدسیاتشان آن را آزمایش می‌کردند. این روش با سعی و خطای زیادی همراه بود.

خبر بد آن است که پایگاه داده‌ها و آمار ما هنوز بسیار محدود است. به‌خصوص در ارتباط با بیماران سرطانی، آمار موجود جهت پردازش و دستیابی به پاسخ با احتمال خطای کم، هنوز بسیار محدود است. نیاز به جمع‌آوری اطلاعات از تعداد بی‌شمار بیمار به این علت است که تومورها ماهیتا بسیار با هم متفاوت هستند. بسیاری از آنها منحصربه‌فرد هستند، بنابراین برای حصول نتیجه بایست نمونه‌های بسیاری تجزیه و تحلیل شوند. موانع پیش‌رو به شرح زیر است:

❖ **تامین منابع مالی:** اینجا همان بحث قدیمی مرغ و تخم‌مرغ است. هنوز آمار کافی جهت اثبات نقش و اهمیت تعیین توالی ژنتیک در دست ما نیست، به همین سبب شرکت‌های بیمه برای توالی‌یابی هزینه‌ای نمی‌پردازند. همه می‌دانند که این عمل بسیار ثمربخش است ولی راهی برای اثبات آن وجود ندارد.

❖ **اگر منابع مالی هم تامین شوند، آیا بیمارستان‌ها اطلاعات خود را به اشتراک خواهند گذاشت؟** برخی بیمارستان‌ها و نهادهای علمی اطلاعات را به چشم دارایی و ملک شخصی می‌نگرند و مادامی که نتایج حاصله را در قالب مقاله منتشر نکنند علاقه‌ای به آشکار ساختن یافته‌هایشان ندارند.

اگر دو مانع پیشین از پیش پا برداشته شود، اخلاق پزشکی مخالف آشکارسازی اطلاعات بیماران است و آن را بخشی از حریم خصوصی می‌داند.

فرانسیس کالینز، مدیر انستیتوی سلامت در اجلاس داوس، چنین گفت: «نباید به این اکتفا کنیم که عصر حاضر، عصر جمع‌آوری اطلاعات باشد بلکه بایست عصر دسترسی به اطلاعات باشد.» برای فائق آمدن به موانع گوناگون، اتحادیه جهانی ژنومیک و سلامت تشکیل شده است. هدف از تشکیل این اتحادیه ایجاد زمینه اشتراک‌گذاری مسئولانه، داوطلبانه و ایمنی اطلاعات ژنتیکی و سلامتی افراد است. با وجود اینکه ۳۷۵ نهاد و سازمان به این اتحادیه پیوسته‌اند و کارگروه‌های ایجاد شده فعال هستند، پیشرفت آن بسیار آهسته است. شاید مهم‌ترین تاثیر حاصل از تشکیل چنین نهادی این است که همگان به‌تدریج به لزوم و اهمیت به اشتراک‌گذاری اطلاعات پی می‌برند. برای آمادگی جهت انجام این پرش انقلابی، باید که متخصصین علوم کامپیوتر را به یاری خود بطلبیم تا با وسیع‌سازی و ایمن‌سازی فضای تبادل اطلاعات، زمینه را برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با اطمینان از حفظ حریم خصوصی مهیا سازند.■

منبع: **هافینگتون پست تک**

داروهای ضدسرطان تائید شده در نیمه نخست ۲۰۱۶

با توجه به اهمیت بیماری سرطان و درمان‌های آن که هر روز با هجومی از اطلاعات آنها روبه‌رو هستیم، در این مقاله نگاهی داریم به داروهای مورد تائید سازمان غذا و داروی آمریکا در نیمه نخست سال میلادی ۲۰۱۶.

۱ در ۱۹ ژانویه ۲۰۱۶، سازمان غذا و دارو داروی اوفاتومومات «ofatumumab» را با نام تجاری آرزرا (Arzerra) به عنوان درمان نگهدارنده برای بیماران مبتلا به لوکمی لمفوسیتیک مزمن عود کننده یا پیشرونده تائید کرد. این دارو پیش از این برای بیماران درمان نشده که درمان‌های با پایه فلودارابین fludarabine برایشان مناسب نبوده و بیمارانی که به فلودارابین و آلمتوزومات alemtuzumab مقاومت نشان می‌دهند، تائیدیه خود را گرفته بود. اوفاتومومات، محصولی از شرکت نوارتیس است.

۲ در ۲۸ ژانویه ۲۰۱۶، سازمان غذا و دارو داروی اریبولین eribulin را با نام تجاری هالاون Halaven، برای درمان بیماران مبتلا به لیپوسارکومای غیرقابل برداشت یا متاستاتیک که پیش از این با رژیم دارویی حاوی آنتراسیکلین درمان شده‌اند، تائید کرد. اریبولین محصول شرکت Eisai است.

۳ در ۱۹ فوریه ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا، داروی اوبینوتوزومات obinutuzumab را با نام تجاری گازیوا Gazyva، در ترکیب با فولوسترانت fulvestrant برای درمان زنان مبتلا به سرطان پستان پیشرفته یا متاستاتیک گیرنده هورمون مثبت و HER2 منفی، که بیماری‌شان به دنبال درمان اندوکرین پیشرفت کرده، تائید کرد. این دارو را شرکت Pfizer روانه بازار کرده است.

۴ در ۲۶ فوریه ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا اوبینوتوزومات obinutuzumab را با نام تجاری گازیوا Gazyva، در ترکیب با بندامستین bendamustine به دنبال مونوتراپی اوبینوتوزومات، برای درمان بیماران مبتلا به لنفومای فولیکولار که در پی درمان با رژیم‌های درمانی حاوی ریتوکسیماب rituximab دچار عود شده یا مقاومت نشان می‌دهند، تائید کرد. این دارو محصولی است از شرکت دارویی Genentech.

۵ در ۲۶ فوریه ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا داروی اورولیموس everolimus را با نام تجاری افینیتور Afinitor برای درمان بیماران بزرگسال مبتلا به تومورهای پیشرونده و تمایز یافته غیرعملکردی نوروآندوکرین که از دستگاه گوارش یا ریه برخاسته باشند و غیرقابل برداشت، پیشرفته موضعی یا متاستاتیک باشند، تائید کرد. نوارتیس این دارو را وارد بازار دارویی کرده است.

۶ در ۳۰مارس ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا داروی دفیبروتید سدیم defibrotide sodium را با نام تجاری دفیتلیو Defitelio برای درمان بزرگسالان و کودکان مبتلا به بیماری انسداد ورید کبدی، که تحت عنوان سندرم سینوزوئیدال انسدادی شناخته می‌شود، و بدعملکردی کلیوی یا ریوی به دنبال پیوند سلول‌های بنیادی خونساز تائید کرد. Jazz Pharmaceuticals این دارو را تولید و در اختیار بیماران قرار داده است.

۷ در ۲۵ آوریل ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا داروی کابوزانتینیب cabozantinib را با نام تجاری کابومتیکس Cabometyx برای درمان رنال سل کارسینومای پیشرفته، در بیمارانی که پیش از این تحت درمان با anti-angiogenic قرار گرفته بودند، تائید کرد. Exelixis این دارو را تولید کرده است.

۸ در ۱۳ می ۲۰۱۶، سازمان غذا و دارو، کپسول‌های لنواتینیب lenvatinib را با نام تجاری لنویما Lenvima، در ترکیب با اورولیموس everolimus، برای درمان رنال سل کارسینومای پیشرفته، در بیمارانی که پیش از این تحت درمان با anti-angiogenic قرار گرفته بودند، تائید کرد. داروی مذکور محصولی است از شرکت Eisai.

۹ در ۱۷ می ۲۰۱۶، سازمان غذا و دارو تائید سریع داروی نیوولوماب nivolumab را با نام تجاری اوپدیوو Opdivo برای درمان بیماران مبتلا به لنفوم هوچکین کلاسیک که بیماری‌شان پس از پیوند سلول‌های بنیادی خونساز اتولوگ و برنتوکسیماب ودوتین brentuximab vedotin عود کرده یا پیشرفت داشته، اعلام کرد. این دارو محصولی است از شرکت دارویی Bristol-Myers Squibb.

۱۰ در ۱۸ می ۲۰۱۶، سازمان غذا و داروی آمریکا تائید سریع داروی آتزولیزوماب atezolizumab را با نام تجاری تسنتریک Tecentriq که نوعی آنتی‌بادی anti-PD-L1 است، برای درمان بیماران مبتلا به کارسینومای اوروتلیال متاستاتیک یا موضعی پیشرفته که بیماری‌شان در طول یا به دنبال کموتراپی حاوی پلاتینوم پیشرفت کرده یا در طول ۱۲ ماه درمان نئوادجوانت یا درمان ادجوانت با کموتراپی حاوی پلاتینوم پیشرفت نشان داده، اعلام کرد. داروی مذکور به‌وسیله Genentech تولید شده است.■

منبع: **Medscape**

خبـــر

همگرایی دو فناوری برای حل مشکلات قلبی

محققان دانشگاه هاروارد موفق به ساخت نانوابزاری شدند که قادر است ضربان قلب بیمارانی را که دچار حمله قلبی شده‌اند، تنظیم کند و بافت آسیب‌دیده را نیز ترمیم کند.

هر سه دقیقه یک نفر در انگلستان دچار حمله قلبی می‌شود که ۳۰ درصد این موارد منجر به فوت می‌شود. بنابراین باید فناوری‌های جدیدی ارائه کرد تا به بیمار کمک کند تا گزند اثرات حمله قلبی نجات یابند. محققان دانشگاه هاروارد موفق به ارائه چنین فناوری شده‌اند.

درمقاله‌ای که چارلز لیبر و همکارانش در نشریه Nature Nanotechnology به چاپ رساندند، نشان دادند که چگونه با کمک فناوری نانو می‌توان به کمک پزشکی شتافت و به بیمارانی که در شرایط حمله قلبی هستند، کمک کرد. آنها برای این کار ابزاری ساختند که به کمک قلب می‌آید. در این فناوری از نانوداربست‌هایی استفاده شده که سلول‌های واقعی قلب را می‌توان روی آن قرار داد. این داربست روی قلب بیمار و در نقطه‌ای که دچار آسیب‌دیدگی شده قرار داده می‌شود. چنین ابزاری می‌تواند به بیماری که دچار حمله قلبی شده، کمک کرده تا در نهایت به سرعت بهبود یابد.

پیس‌میکر یا دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب معمولا جایگزین بخش آسیب‌دیده قلب می‌شود تا وظایف آن بخش آسیب‌دیده را انجام دهد. این کار توسط کامپیوتر محاسبه و تعیین می‌شود. نانوابزاری که این گروه تحقیقاتی ساخته‌اند، می‌تواند همانند پیس‌میکرهای رایج باشد با این تفاوت که قادر به رفع مشکل و آسیب به‌وجود آمده خواهد شد.

این دستاورد مثال جالبی از همگرایی دو فناوری برای حل مشکل بیماران است.■

منبع: **NBIC**

«دستیار شناختی» IBM برای تشخیص بیماری چشم

محققان شرکت IBM در استرالیا قصد نقش پررنگ‌تری در ساخت «دستیار شناختی» خواهند داشت، دستیاری که قرار است برای بخش تشخیص بیماری‌های چشم استفاده شود. این دستیار با استفاده از داده‌های پزشکی و تصاویر گرفته شده می‌تواند به تشخیص بهتر بیماری کمک کند. این شرکت تعداد زیادی از محققان داخلی را در استرالیا برای این کار فراخوانده تا با استفاده از آزمایشگاه تحقیقاتی IBM در استرالیا اقدام به کار در این حوزه کنند. قرار است طی ماه آینده میلادی این پروژه کلید بخورد. IBM اعلام کرد در این پروژه نسل جدیدی از دستیار شناختی پا به عرصه ظهور خواهد گذاشت که دارای ظرفیت‌های چندرسانه‌ای بوده و می‌توان از آن برای تشخیص زودهنگام و همچنین مدیریت بیماری استفاده کرد. از این دستیار نه تنها در بخش بیماری‌های دهان بلکه در مورد تمام اعضای انسان می‌توان استفاده کرد. یکی از مدیران این شرکت می‌گوید: «در این دستیار از فناوری پردازش تصاویر پزشکی، تشخیص الگوها و ماشین‌های با قابلیت یادگیری استفاده شده است. همچنین این ابزار می‌تواند ویژگی‌های مختلف شناختی را برای دسته‌بندی بیماری‌ها، دسته‌بندی محتوای تصویر و شناسایی بیماران شبیه به‌هم استفاده کند. این سامانه به پزشکان امکان می‌دهد تا بانک اطلاعاتی از تصاویر پزشکی تشکیل دهند.» این پروژه بیماری‌های چشم به عنوان بخشی از یک برنامه جهانی وسیع در ماه ژوئن رونمایی شد که قرار است در آن از پتانسیل‌های محاسبات شناختی کامپیوتر واتسون برای اجرای این پروژه استفاده شود. با وجود چنین فناوری می‌توان امکان تشخیص زودهنگام بیماری‌های چشم را فراهم کرد و کسانی که در معرض چنین بیماری‌های هستند نظیر افراد دیابتی در صورت شروع مشکلات بینایی، شناسایی کرد.

شرکت IBM اخیرا روی استفاده از فناوری محاسبات شناختی واستون برای بخش درمان تمرکز کرده است. ماه ژوئن سال جاری این شرکت با موسسه ملونومادر استرالیا قراردادی منعقد کرد تا از محاسبات شناختی برای شناسایی زودهنگام سرطان پوست استفاده کند.■

منبع: **NBIC**