禪

ابـرِ کوانتومی و درمان کرونا

IBM Q

کشف یک داروی جدید، هنوز مبتنی بر آزمون و خطا است . توسعه یک داروی جدید پنج سال یا بیشتر زمان میبرد و هزینه سرسامآوری دارد و این در شرایطی نظیر وضعیت فعلی که بیماری مهلک کرونا یا به بیان دقیقتر بیماری کووید۱۹ جهان را درنوردیده، یک انتظار طولانی و مرگبار است که نتیجه آن، قربانی شدن تعداد بیشتری از انسانها و بحرانیتر شدن اوضاع است . محققان برای مقابله با این بیماری ناشناخته از چند نقطه به آن حمله میکنند . آنها باید رفتار ویروس را مدلسازی و شبیهسازی کنند، ترکیبات دارویی بیشماری را بیازمایند و باید سریعتر از ویروس عمل کنند . در کنار این تلاشها محققان باید راههایی بهنیه برای تخصیص منابع درمانی، تعیین نوبت کاری کادر درمان و حفظ زنجیره تأمین بیابند . شیوع بیماری کووید۱۹ آزمونی سخت برای بشر بود، اما این بیماری با همه گرفتاریهایی که ایجاد کرد و ترس و هراس و ناامیدی و غمی که در میان انسانها به راه انداخت فرصتی را پدید آورد که توان بشر از جنبههای مختلفی آزموده شود از جمله در حوزه فناوری . رایانش کوانتومی از جمله فناوریهایی بود که این فرصت را یافت تا بعد از سالها، تواناییهایش در یک میدان عملی سنجیده شود و حتی استفاده از آن بهعنوان یک راهکار امیدبخش پیشنهاد داده شود . کووید ۱۹ نشان داد که استفاده از فناوریهای افسانهای نظیر رایانش کوانتومی تفاوتی بین مرگ و زندگی است و اولویت زیادی دارد . حالا D-Wave یکی از شرکتهای معروف در حوزه رایانش کوانتومی، خدمات ابری کوانتومی خود را به منظور کمک به یافتن راهکار برای مبارزه با کووید۱۹ در اختیار محققان قرار داده است .

بسیاری از سازمانها در حال آزمودن استفاده از رایانش کوانتومی هستند تا دریابند آیا میتوانند برای حل مسائل بسیار پیچیدهای که پیش رویشان است از این نوع رایانش کمک بگیرند؟سرمایهگذاری هنگفت روی فناوریای که ممکن است به این زودیها به نتیجه دلخواه نرسد شاید یک حرکت بیمورد به نظر آید، اما بسیاری از سازمانهایی که سرمایهگذاری روی استفاده از رایانش کوانتومی را دنبال میکنند معتقدند ابرکامپیوترهای فعلی نمیتوانند مسائل بسیار پیچیده امروزی را حل کنند . صنایع وابسته به سلامت و علوم زیستی از جمله حوزههایی هستند که چنین باوری داشته و تمایل زیادی به استفاده از

رایانش کوانتومی دارند . توسعه و توزیع سریعتر داروها، کشف داروهای جدید و بهبود کارآیی آزمایشهای بالینی از جمله انگیزههایی است که محققان این حوزه از دانش را به آزمودن رایانش کوانتومی ترغیب میکند .

راهکارهای کوانتومی برای مبارزه با یک ویروس

کامپیوترهای کوانتومی میتوانند واکنشهای شیمیایی را در سطح مولکولی شبیهسازی کنند و تعداد ترکیبات احتمالی برای ساخت داروها و واکسنها را از ۱۰هزار ترکیب به چند ده مورد کاهش دهند . طراحی و تجزیه و تحلیل مولکولهای مورد نیاز برای توسعه داروها یکی از چالشهایی است که امروزه با آن مواجه هستیم. توصیف دقیق همه خصوصیات کوانتومی اتمهای یک مولکول و اجرای شبیهسازیهای لازم، حتی با استفاده از ابرکامپیوترها نیز یک فرآیند پردازشی بسیار دشوار و حتی غیرعملی است . یک کامپیوتر کوانتومی دقیقاً همان ابزاری است که برای اینکار نیاز داریم . بدین ترتیب میتوان فرآیند یافتن ترکیبات موفق احتمالی برای ساختن دارو را پیش از آزمایشگاه، در کامپیوتر انجام داد . این تنها بخشی از تواناییهای امیدبخش فناوری است که هنوز در مراحل آغازین توسعه خود به سر میبرد . کارشناسان معتقدند رایانش کوانتومی امکان تشخیص الگوهایی را فراهم میکند که ما را قادر خواهد ساخت در آینده، بیماریهای نوظهور را زودتر شناسایی کنیم، سریعتر به واکسن برسیم و حتی راهکارهای کاهش انتقال بیماری را سریعتر بیابیم . علاوه بر این، رایانش کوانتومی در مواردی نظیر بهبود زنجیره تأمین جهانی (global supply chain) در چنین شرایط دشواری نیز کمک خواهد کرد . زیرا میتوان به سرعت الگوهای تأمین و تقاضا در این شرایط بحرانی را شناسایی کرده و در مقابل کمبود یا افزایشهای ناگهانی کالا، واکنش سریع و مناسب داشته باشیم . با اینحال به گفته کارشناسان، برای آموختن اینکه چگونه از این ماشینها بهطور کارآمدی استفاده کنیم ۲ تا ۳ سال زمان لازم است .

آیبیاِم : رایانش کوانتومی بازی را عوض خواهد کرد

شرکت آیبیاِم از جمله فعالان حوزه رایانش است که برای تسریع روند مقابله با کرونای جدید، منابع ابری، ابرکامپیوترها و ابزارهای جستوجوی مبتنی بر هوش مصنوعی خود را بهاشتراک گذاشته است . Dario Gil مدیر بخش تحقیقاتی آیبیاِم میگوید : « هدف ما این است که تمام تلاشمان را انجام دهیم تا سرعت کشف مواد جدید، ترکیبات شیمیایی جدید و مواردی نظیر این را ده برابر یا صد برابر افزایش دهیم .» با این حال حل مسائل پیچیدهای نظیر آنچه کووید ۱۹ پیش رو گذاشته، نیازمند توان پردازشی بسیار بیشتر است و این همان جایی است که رایانش کوانتومی به میدان میآید . به عقیده Gil چنین دستاوردی بازی را تغییر خواهد داد . در سال ۲۰۱۶ آیبیاِم نخستین شرکتی بود که موفق شد یک کامپیوتر کوانتومی را بهصورت ابری در اختیار کاربران قرار دهد . تا به امروز بیش از ۲۰۰ هزار کاربر ثبت شده از بالغ بر ۱۴۰ کشور، ماشینهای کوانتومی آیبیاِم را مورد استفاده قرار دادهاند و بیش از ۱۵۰ میلیارد برنامه اجرا شده است. ماهانه بیش از ۱۲هزار کاربر فعال از این ابر استفاده میکنند و در هر روز ماشینهای روی ابر بیش از ۴۰۰ میلیون مدار کوانتومی را اجرا میکنند (شکل ۱).

IBM
IBM Q
System One

شکل۱- نمونه‌ای از کامپیوتر کوانتومی شرکت آی‌بی‌اِم

آی‌بی‌اِم تنها یکی از ده‌ها شرکت و استارت‌آپی است که در این حوزه کار کرده‌اند. گوگل، آمازون، اینتل، مایکروسافت و هانیوِل (Honeywell) از جمله دیگر شرکت‌های معروفی هستند که به رایانش کوانتومی علاقه‌مند بوده‌اند. Honeywell شرکتی است که امسال ادعا کرد به قدرتمندترین کامپیوتر کوانتومی دست یافته است. به عقیده Gil رایانش کوانتومی اکنون در جایی ایستاده است که هوش مصنوعی یک دهه قبل ایستاده بود. گرچه یکی از کارشناسان آی‌بی‌اِم به این موضوع اشاره می‌کند: «در حال حاضر هیچ‌کس نمی‌تواند ادعا کند کامپیوتر کوانتومی در اختیار دارد که عملکردی بهتر از کامپیوترهای کلاسیک خواهد داشت»، اما او مدعی است که می‌توان هر سال، توان پردازشی کامپیوترهای کوانتومی را دو برابر کرد و کار به جایی خواهد رسید که این کامپیوترها موفق خواهند شد از نظر کارآیی، دست‌کم در حل انواع خاصی از مسائل، کامپیوترهای کلاسیک را پشت سر گذارند. این بدین معنی است که در آینده و در مواردی مشابه شیوع کووید ۱۹، دستمان پر خواهد بود.

شرکت D-Wave

یکی از شرکت‌های فعال در حوزه رایانش کوانتومی که نامش بر سر زبان‌هاست، استارت‌آپ D-Wave Systems است. این شرکت کانادایی در واکنش به شیوع بیماری کووید ۱۹، امکان دسترسی رایگان به سرویس ابری کامپیوترهای کوانتومی خود را در اختیار محققانی قرار داده است که قصد دارند بر روی جنبه‌های مختلف شیوع این بیماری تحقیق کنند. حوزه تحقیقاتی در این زمینه گسترده است و از تلاش برای یافتن واکسن و درمان‌های مؤثر گرفته تا همه‌گیرشناسی (epidemiology) و توزیع اقلام مورد نیاز مردم، تخصیص تجهیزات بیمارستانی و بهبود فرآیندهای تشخیصی را شامل می‌شود. کسب و کارها، دولت‌ها و محققانی که روی رفع مشکلات ناشی از این همه‌گیری کار می‌کنند به‌طور رایگان و بدون محدودیت امکان استفاده از این سرویس ابری کوانتومی را دارند. (شکل ۲)

شکل۲- نمونه‌ای از کامپیوترهای کوانتومی *D-Wave* که دسترسی به آنها برای محققان کووید۱۹ رایگان شده است.

D-Wave در سال ۱۹۹۹ پایه‌گذاری شد و به‌عنوان نخستین شرکتی در دنیا شناخته می‌شود که موفق به عرضه تجاری یک کامپیوتر کوانتومی شده است. این شرکت بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۷ چهار سامانه پردازشی کوانتومی عرضه کرده است که از ۱۲۸ کیوبیت (بیت کوانتومی) تا ۲۰۴۸ کیوبیت را شامل می‌شود. پنجمین سامانه که در ماه سپتامبر معرفی شده ۵۶۴۰ کیوبیت خواهد داشت و بنابر اعلام D-Wave همین امسال

.Leap

Leap

(protein folding)

D-Wave

Leap 2

Leap

Leap 2

D-

Wave

D-Wave

(

).

D-Wave

Florian Neukart

Kristel Michielsen

D-Wave

Michielsen

D-Wave

D-Wave

D-Wave

D-Wave

Murray Thom.

Forbes Gil Press

برقرار کند . حتا دیده شده که بخشهای پزشکی واقع در یک ساختمان هم با چنین ضعفی مواجه هستند.» این درست مثل این است که شما یک خودروی پرسرعت داشته باشید، اما جاده مناسبی برای راندن آن نداشته باشید . دستیابی به رایانش کوانتومی قابل اعتماد بدون در اختیار داشتن زیرساخت مناسبی که از آن حمایت کند، در عمل هیچ ارزشی نخواهد داشت.

نویسنده :
مهدی صنعتجو
منبع :
ieee
forbes
usatoday
venturebeat
techcrunch
wsj
ted
دسته بندی:
شاهراه اطلاعات
تاریخ انتشار :
13:45 - 02/04/1399
برچسب:
رایانش کوانتومی - ابر کوانتومی - کامپیوتر کوانتومی - کرونا

نشانی
□□□□: https://www.shabakeh-mag.com/information-feature/16984/%D8%A7%D8%A8%D9%80%D9%80%D8%B1%D9%90-%DA%A9%D9%88%D8%A7%D9%86%D8%AA%D9%88%D9%85%DB%8C-%D9%88-%D8%AF%D8%B1%D9%85%D8%A7%D9%86-%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%D8%A7