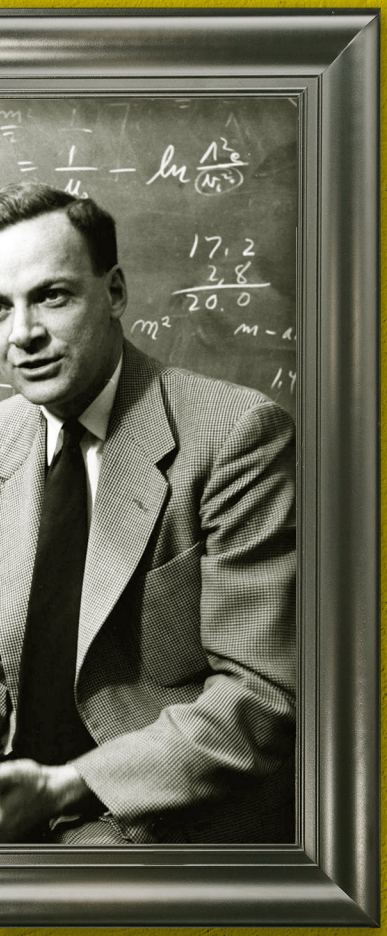
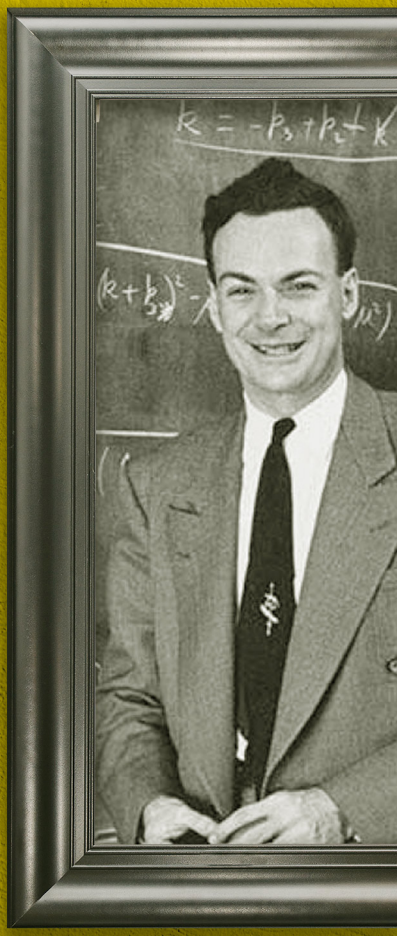
ماتریس

۵

صاحب امتیاز : انجمن علمی مهندسی کامپیوتر
دانشگاه شاهد | اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

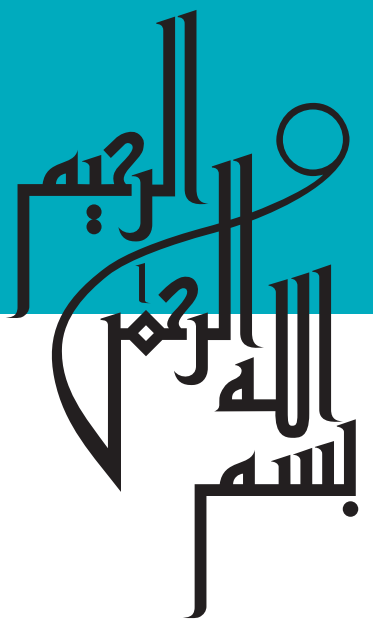
RECHARD FEYNMAN





در این شماره میخوانیم :

رایانش سبز، راهی برای فناوری پایدار
وقتی تکنولوژی نبض سلامت را میگیرد
آشنایی باابزارهای هوش مصنوعی کمترشناخته شده وکاربردی
دنیای کوانتومی ، آینده ای که داره ساخته میشه !
تاملی بر BLOCKCHAIN
در جستجوی سرنخ


بسم الله الرحمن الرحيم

شناسنامه

نشریه ماتریس

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه شاهد

مدیر مسئول: علی بقائی راوری

سر دبیر: فربد فیضی

تیم تحریریه این شماره: علی کاظم پور | امیرمهدی سعیدی | نازنین زهرا زهره وند | فاطمه غلامی | امیرحسین ملکی | سارا کاظم زاده عطار

تیم ویراست این شماره: نیما آذری | محدثه جوان

طراح جلد: محمدرضا ناحی داریانی

طراح مجله: علی بقائی راوری

شبکه‌های اجتماعی: @MatrisMagazine

شماره پنجم | اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

نشریه ماتریس نشریه‌ای است که با همت دانشجویان کامپیوتر دانشگاه شاهد در دی ماه ۱۴۰۳ با صاحب امتیازی انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه شاهد شروع به کار کرده است.

کلیه حقوق این نشریه متعلق به انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه شاهد می‌باشد.

فهرست

سخن مدیر مسئول ٤

رایانش سبز؛ راهی برای فناوری پایدار ٥

وقتی تکنولوژی نبض سلامت را می‌گیرد ٧

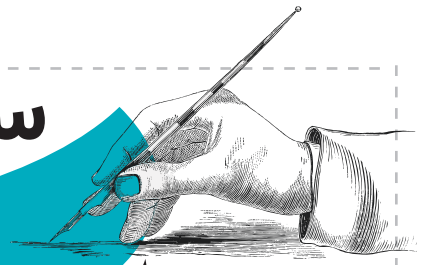
آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی کمتر شناخته‌شده و کاربردی ١٠

دنیای کوانتومی ؛ آینده ای که داره ساخته میشه! ١٢

در جستجوی سرنخ! ١٦

بلاکچین؛ وقتی همه ناظرند و هیچکس رئیس نیست! ١٨

همکاری در نشریه ی ماتریس ٢٠



سخن مدیر مسئول

به نام آن‌که فکر را آفرید

در روزگاری که محتوا بی‌وقفه تولید و فراموش می‌شود، ما در ماتریس هنوز به قدرت نوشتن باور داریم. این‌جا جایی‌ست برای فکرهایی که می‌خواهند بمانند، برای سؤال‌هایی که پاسخ فوری ندارند، و برای تجربه‌هایی که در دل دانشجویی شکل می‌گیرند.

ماتریس این شماره با تیمی شکل گرفته که بخشی از آن تازه‌نفس است؛ کسانی که برای اولین‌بار قلم در دست گرفته‌اند و کسانی که با شوق و نگاه متفاوت، به جمع ما پیوسته‌اند. حضور آن‌ها نه‌تنها انرژی تازه‌ای به مجله داده، بلکه افق‌های جدیدی هم گشوده.

اینجا، هر صفحه نتیجه‌ی گفت‌وگوست؛ گفت‌وگویی بین تجربه و جسارت، بین ایده‌های خام و دغدغه‌های عمیق. ماتریس برای ما فقط یک نشریه نیست؛ فرصتی‌ست برای فکر کردن با صدای بلند، برای نوشتن چیزی که شاید هنوز کامل نیست، اما واقعی‌ست.

خوشحالیم که بار دیگر، صدای ما به دست شما می‌رسد.

علی بقائی راوری

مدیر مسئول

رایانش سبز؛ راهی برای فناوری پایدار

علی کاظم پور

با رشد روزافزون فناوری، ضرورت توجه به پایداری در حوزه فناوری اطلاعات بیش از پیش احساس می‌شود. در این میان، رایانش سبز یا Green Computing به عنوان راهکاری کلیدی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی ناشی از تکنولوژی مطرح شده است.

رایانش سبز به مجموعه‌ای از اقدامات و روش‌ها گفته می‌شود که در آن طراحی، تولید، استفاده و بازیافت رایانه‌ها و تجهیزات جانبی مانند مانیتورها، چاپگرها، دستگاه‌های ذخیره‌سازی و سامانه‌های شبکه‌ای، به‌گونه‌ای صورت می‌گیرد که کمترین آسیب را به محیط زیست وارد کنند.

این مفهوم از دغدغه‌های گسترده‌تری مانند مصرف بهینه انرژی، کاهش آلودگی، و مدیریت صحیح هزینه‌های مربوط به نگهداری و دفع دستگاه‌های الکترونیکی ناشی می‌شود. با شتاب‌گرفتن پیشرفت‌های فناوری، مسئولیت صاحبان کسب‌وکارها و فعالان حوزه IT برای بهره‌گیری از راهکارهای پایدار بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است.

اهداف رایانش سبز تنها به حفاظت از محیط زیست محدود نمی‌شود، بلکه شامل افزایش بهره‌وری اقتصادی، کاهش هزینه‌ها، و تقویت مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان‌ها نیز هست. اجرای درست این راهکارها نه تنها به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند، بلکه باعث بهبود عملکرد سیستم‌ها و فرآیندهای فناوری اطلاعات نیز می‌شود.

در عصر فناوری نوین، رایانش سبز دیگر یک انتخاب نیست؛ بلکه ضرورتی برای ساخت آینده‌ای پایدارتر است.

در این راستا، مهندسین برای کاهش مصرف انرژی در دیتاسنترها از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند:

بهینه‌سازی مصرف انرژی در سخت‌افزار

- استفاده از سرورهای کم‌مصرف:

انتخاب سخت‌افزارهایی که مصرف انرژی کمتری دارند می‌تواند به کاهش هزینه‌های انرژی کمک کند. به‌ویژه با استفاده از پردازنده‌ها و حافظه‌های جدیدتر که عملکرد بهتری دارند و مصرف کمتری دارند.

- بهره‌گیری از فناوری مجازی‌سازی (Virtualization):

مجازی‌سازی سرورها موجب می‌شود تا از منابع سخت‌افزاری به‌طور بهینه‌تری استفاده شود و تعداد سرورهای فیزیکی کاهش یابد. این کار نه تنها باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود، بلکه فضای فیزیکی مورد نیاز برای استقرار سرورها نیز کاهش می‌یابد.

مدیریت دما و خنک‌سازی

- سیستم‌های تهویه هوای بهینه:

به‌کارگیری سیستم‌های تهویه هوای پیشرفته و همچنین سیستم‌های خنک‌کننده مبتنی بر مایعات می‌تواند به کاهش انرژی مصرفی برای خنک‌سازی کمک کند.

- تهویه هوای هوشمند:

استفاده از حسگرهای دما برای مدیریت جریان هوا و تنظیم دمای محیط به صورت خودکار به کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند.

- خنک‌سازی با استفاده از هوای خارجی:

در مناطقی که دمای محیط بیرونی در فصول خاصی از سال مناسب است، می‌توان از هوای سرد محیط برای خنک‌سازی استفاده کرد.

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر

- انرژی خورشیدی و بادی:

نصب پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی در نزدیکی دیتاسنترها برای تأمین بخشی از انرژی مورد نیاز می‌تواند مصرف انرژی غیرتجدیدپذیر را کاهش دهد.

- استفاده از انرژی حرارتی با منبع تجدیدپذیر:

دیتاسنترها می‌توانند از منابع انرژی تجدیدپذیر برای تولید حرارت یا برق استفاده کنند.

مدیریت بهینه منابع نرم‌افزاری

- بهینه‌سازی الگوریتم‌ها:

استفاده از الگوریتم‌های بهینه برای پردازش داده‌ها می‌تواند به کاهش نیاز به منابع پردازشی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی کمک کند.

- خواب/فعال‌سازی خودکار سرورها:

در زمان‌هایی که سرورها در حالت خواب هستند، مصرف انرژی به شدت کاهش می‌یابد. تنظیم سیستم‌ها به‌طوری‌که در مواقع بیکاری یا عدم استفاده به‌طور خودکار خاموش شوند، یکی دیگر از روش‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی است.

ارزیابی مصرف انرژی

- استفاده از ابزارهای مانیتورینگ انرژی:

ابزارهای مانیتورینگ مصرف انرژی به مهندسین این امکان را می‌دهند که مصرف انرژی هر سرور و سیستم را نظارت کنند و در صورت نیاز، بهینه‌سازی‌هایی را انجام دهند.

- شاخص‌های بهره‌وری

انرژی:
شاخص‌هایی مانند PUE (Power Usage Effective-ness) برای ارزیابی کارایی انرژی در دیتاسنترها استفاده می‌شود. این شاخص کمک می‌کند تا مهندسین مناطق و تجهیزات پرمصرف را شناسایی کنند و اقدامات اصلاحی را انجام دهند.

مشارکت با سایر شرکت‌ها و سازمان‌ها

- همکاری با دیتاسنترهای سبز:

شرکت‌ها و سازمان‌ها می‌توانند با دیتاسنترهایی که بر اساس انرژی‌های تجدیدپذیر عمل می‌کنند، همکاری داشته باشند تا اثرات زیست‌محیطی خود را کاهش دهند.

در نهایت، مهندسین در تلاشند تا با استفاده از تکنولوژی‌های نوین و بهینه‌سازی مستمر فرآیندها، مصرف انرژی در دیتاسنترها را به حداقل برسانند تا علاوه بر کاهش هزینه‌ها، اثرات منفی زیست‌محیطی را کاهش دهند.

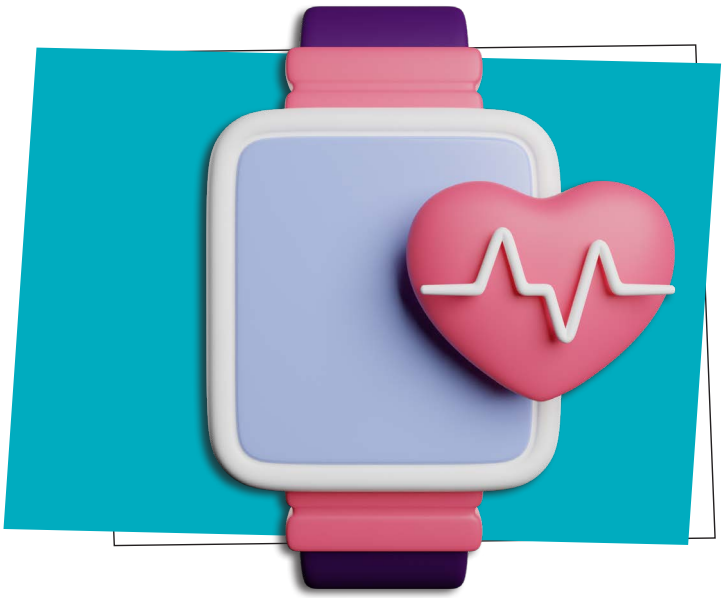
وقتی تکنولوژی نبض سلامت را می‌گیرد

امیرمهدی سعیدی

فرض کنید ساعت هوشمندتان نیمه‌شب با لرزشی آرام بیدارتان می‌کند؛ نه برای بیدارباش، بلکه برای هشدار در مورد ضربان قلب غیرطبیعی. شاید عجیب به‌نظر برسد، اما این سناریو بارها در دنیای واقعی رخ داده است.

در دورانی نه‌چندان دور، بررسی وضعیت سلامت تنها در محیط‌های پزشکی و با تجهیزات حجیم ممکن بود. اما اکنون، ابزارهایی کوچک و همراه - از ساعت‌های هوشمند گرفته تا سنسورهای چسبی و لباس‌های ورزشی هوشمند - مراقبت از بدن ما را به‌صورت لحظه‌ای بر عهده دارند.

در دنیای ورزش حرفه‌ای، لباس‌های مجهز به حسگرهای پوشیدنی به مربیان این امکان را می‌دهند تا هم‌زمان



داده‌هایی چون نرخ ضربان قلب، شدت فعالیت، مصرف انرژی و حتی وضعیت عضلانی ورزشکاران را تحلیل کنند. این فناوری نه‌تنها تمرین را بهینه کرده، بلکه با پیش‌بینی آسیب‌های احتمالی، عمر حرفه‌ای ورزشکاران را نیز افزایش داده است.

این تغییر مسیر شگرف، پرسش‌هایی مهم برای ما دانشجویان و علاقه‌مندان به تکنولوژی ایجاد می‌کند: این ابزارها چگونه ساخته می‌شوند؟ چه فناوری‌هایی درون آن‌ها نهفته است؟ چه چالش‌هایی پشت این طراحی‌های کوچک وجود دارد؟

برای پاسخ به این پرسش‌ها، باید سفری داشته باشیم از آزمایشگاه‌های اولیه تا فناوری‌های پوشیدنی امروز، سفری در مرز مهندسی کامپیوتر، پزشکی و آینده‌ی سلامت.

تاریخچه گجت‌های پوشیدنی سلامت

ایده‌ی پایش اطلاعات زیستی با ابزار پوشیدنی، نخست در محیط‌های نظامی و فضایی برای رصد وضعیت حیاتی افراد به‌کار گرفته شد. اما سال‌ها این فناوری در همان چارچوب‌های خاص باقی ماند.

نقطه‌ی تحول زمانی بود که ترکیب میکروکنترلرهای کم‌مصرف، بلوتوث، و سنسورهای زیستی کوچک‌تر، امکان تولید گجت‌های عمومی و تجاری را فراهم کرد. از آن زمان، با عرضه دست‌بندهای سلامتی و ساعت‌های هوشمند در اواخر دهه ۲۰۰۰، این ابزارها وارد زندگی

روزمره شدند.

تکنولوژی و ساختار مهندسی این گجت ها

طراحی یک گجت پوشیدنی سلامت، مانند ساعت یا دستبند هوشمند، نیازمند ترکیب هماهنگ چند مؤلفه‌ی کلیدی‌ست. این مؤلفه‌ها از مرحله‌ی دریافت داده آغاز شده و تا تحلیل، ذخیره‌سازی و نمایش ادامه پیدا می‌کنند.

- سنسورها (Sensors)

سنسور PPG (Photoplethysmography) از طریق تابش نور به پوست و تحلیل بازتاب آن، تغییرات حجمی خون اندازه‌گیری می‌شود. این داده برای استخراج ضربان قلب، سطح استرس و سطح اکسیژن کاربرد دارد. و الگوریتم‌هایی مثل Peak Detection روی داده اعمال می‌شوند.

سنسور IMU (Inertial Measurement Unit) شامل ژیروسکوپ، شتاب‌سنج و مغناطیس‌سنج است. اطلاعاتی از حرکت بدن، فعالیت بدنی، حتی الگوی راه‌رفتن Gait Analysis را فراهم می‌کند. این داده‌ها در تشخیص بیماری‌های عصبی هم کاربرد دارند.

- پردازش :

وقتی داده‌ی خام از حسگرها دریافت شد، مرحله‌ی پردازش آغاز می‌شود؛

داده‌های خام معمولاً پر از نویز هستند. مثلاً سیگنال تحت تأثیر حرکت دست دچار اعوجاج شود. فیلترهای دیجیتال مانند Butterworth و برای حذف نویز و صاف‌سازی سیگنال به‌کار می‌روند.

مورد بعدی ویژگی برداری با هدف، استخراج ویژگی‌هایی مثل تعداد ضربان قلب در دقیقه، نرخ تنفس، یا سطح استرس است. تکنیک‌هایی مانند FFT(Fast Fourier Transform) برای تحلیل سیگنال در حوزه فرکانس به‌کار می‌روند.

در این مرحله تحلیل رفتارنیزانجام می گیرد. ترکیب داده‌های چند حسگر، مثل شتاب‌سنج و ژیروسکوپ، با استفاده از الگوریتم‌ها می‌توانند فعالیت‌هایی مثل راه‌رفتن، دویدن یا افتادن را تشخیص دهد. این سیستم‌ها در گجت‌های مراقبتی سالمندان کاربرد گسترده دارند.

ذخیره‌سازی و انتقال داده و همچنین واسط نرم افزاری با طراحی بصری کارآمد مراحل بعدی این فرایند هستند.

در واقع، یک گجت ، حاصل هماهنگی دقیق بین سخت‌افزار مینیاتوری و الگوریتم‌های پیشرفته نرم‌افزاری است. این توازن همان جایی‌ست که مهندسی کامپیوتر نقشی اساسی ایفا می‌کند.

چالش ها

در گذشته، بسیاری از گجت‌های پوشیدنی سلامت بیشتر به‌عنوان ابزارهای آزمایشگاهی یا مفهومی مطرح بودند تا محصولات واقعی برای استفاده‌ی روزمره. محدودیت‌هایی مثل اندازه‌ی بزرگ، مصرف انرژی بالا و دقت پایین، مانع ورود این ابزارها به زندگی روزمره می‌شد.

اما نقطه‌ی عطف این فناوری، با ظهور حسگرهای بسیار کوچک و کم‌مصرف، و پیشرفت در پردازنده‌های تعبیه‌شده (embedded)، رقم خورد. شرکت‌هایی مثل Apple و Fitbit با ادغام طراحی صنعتی، مهندسی داده و علوم پزشکی، موفق شدند این ابزارها را از آزمایشگاه خارج کرده و به دست کاربران عادی برسانند.

چالش‌هایی مثل کالیبراسیون دقیق سنسورها، حفظ حریم خصوصی اطلاعات زیستی، و مصرف بهینه‌ی باتری، با توسعه الگوریتم‌های یادگیری ماشین سبک، رمزنگاری‌های سخت‌افزاری و طراحی مدارات بهینه به‌تدریج حل شدند. درواقع، بسیاری از گجت‌های امروزی نتیجه‌ی سال‌ها آزمون و خطا، و فشرده‌سازی تجربه‌ی مهندسان در حوزه‌های گوناگون هستند.

آینده این فناوری

این فناوری در حال محبوب‌تر شدن است و قرار است آینده را متحول کند. در حالی که دستگاه‌هایی مانند ردیاب‌های تناسب اندام، ساعت‌های هوشمند، پوشاک هوشمند و هدست‌های VR و AR به طور گسترده‌ای پذیرفته شده‌اند، هنوز پتانسیل کامل این فناوری‌ها کشف نشده است.

یکی از نوآورانه‌ترین فناوری‌هایی که آینده این حوزه را شکل خواهد داد، تراشه نورالینک است؛ تراشه‌ای که توسط شرکت متعلق به ایلان ماسک طراحی شده و مستقیماً به مغز انسان متصل می‌شود.

این تراشه، نمونه‌ای از ترکیب فناوری پوشیدنی و علوم اعصاب است خواست اصلی این فناوری ایجاد رابط مغز-کامپیوتر (BCI یا Brain-Computer Interface) است که می‌تواند امکان برقراری ارتباط مستقیم میان مغز انسان و ماشین‌ها را فراهم کند. و اهداف جاه‌طلبانه‌ای را دنبال می‌کند؛ از جمله:

- درمان بیماری پارکینسون از طریق تحریک دقیق نواحی مغزی،
- بازگرداندن شنوایی در افراد ناشنوا با عبور از مسیرهای آسیب‌دیده شنوایی،
- کمک به بیماران آلزایمر با تقویت عملکردهای شناختی مغز.

در ادامه به مطالعه این پروژه هیجان انگیز میپردازیم

نورالینک در سال ۲۰۱۶ راه‌اندازی شد و در سال ۲۰۱۹ فاش کرد که موفق به تولید رشته‌های انعطاف‌پذیری شده است که می‌توانند به لطف رباتی شبیه چرخ خیاطی در مغز کاشته شوند. ایده‌ی مهندسان این است که این رشته‌ها سیگنال‌های مغز فردی با ناتوانی جسمی را می‌خوانند و سپس داده‌ها را به گوشی یا کامپیوتر منتقل می‌کنند و بدین ترتیب بیمار قادر خواهد بود تنها با افکار خود و بدون نیاز به ضربه زدن، تایپ کردن یا حتی لمس صفحه‌نمایش وسیله‌ای را کنترل کند.

چیپ‌ست نورالینک که با نام N1 شناخته می‌شود برای کار گذاشته شدن در جمجمه طراحی شده است.

برای فهم بهتر عملکرد نورالینک، بیایید ابتدا از یک مثال سینمایی شروع کنیم؛ فیلم معروف «ماتریکس» با بازی کیانو ریوز در نقش نئو (Neo). در بخشی از این فیلم، نئو باید هنرهای رزمی گوناگون را یاد بگیرد، اما هیچ فرصتی برای گذراندن سال‌ها تمرین وجود ندارد. راه‌حل؟ بارگذاری یک برنامه کامپیوتری مستقیماً در مغز او! تنها در چند ثانیه، او به یک رزمی‌کار ماهر تبدیل می‌شود. گرچه این صحنه بیشتر به قلمرو داستان‌های علمی‌تخیلی تعلق دارد، اما شرکت نورالینک (Neuralink) به‌طور جدی در حال ساخت فناوری‌ای است که شاید روزی بتواند بخشی از این ایده را به واقعیت بدل کند.

در حال حاضر نورالینک هنوز نمی‌تواند مهارت‌های رزمی یا زبان‌های خارجی را مستقیماً در مغز شما

«آپلود» کند، اما می‌تواند سیگنال‌های الکتریکی مغز را ضبط کرده و آن‌ها را به فرمان‌هایی قابل فهم برای دستگاه‌ها تبدیل کند. به زبان ساده‌تر، شما با فکر کردن می‌توانید با گوشی‌تان تایپ کنید، یا حتی بازوی مصنوعی‌تان را کنترل نمایید.

در قلب این فناوری، تراشه‌ای کوچک به نام N1 قرار دارد. این تراشه شامل مجموعه‌ای از الکترودهای نازک‌تر از موی انسان است که مستقیماً در قشر مغز کاشته می‌شوند. این الکترودها قادرند فعالیت‌های الکتریکی نورون‌ها را ضبط و تحلیل کنند.

نورون‌ها (سلول‌های عصبی مغز) برای ارسال پیام به یکدیگر از جریان‌های الکتریکی استفاده می‌کنند. هنگامی که شما دست‌تان را تکان می‌دهید، لبخند می‌زنید یا حتی فکر می‌کنید، نورون‌ها با استفاده از پیام‌های شیمیایی و الکتریکی با هم ارتباط برقرار می‌کنند. تراشه N1 می‌تواند این سیگنال‌ها را بخواند، رمزگشایی کند، و سپس آن‌ها را به کامپیوتر یا دستگاه‌های دیگر ارسال نماید.

آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی کمتر شناخته‌شده و کاربردی

نازنین زهرا زهره وند

در سال‌های اخیر، واژه‌ی «هوش مصنوعی» برای بسیاری از ما با نام‌هایی مثل ChatGPT، Midjourney یا DALL·E گره خورده است. اما حقیقت این است که دنیای هوش مصنوعی به‌مراتب گسترده‌تر و متنوع‌تر از چند ابزار شناخته‌شده است. صدها ابزار کاربردی در حوزه‌های مختلف مثل تصویرسازی، تولید صوت، نگارش، ویدیو و بهره‌وری ساخته شده‌اند که بسیاری از کاربران از وجود آن‌ها بی‌خبرند.

در این مقاله، با دسته‌بندی دقیق، مجموعه‌ای از این ابزارهای کمتر شناخته‌شده اما بسیار کاربردی را به شما معرفی خواهیم کرد؛ همراه با توضیحات کامل، نحوه استفاده و لینک مستقیم هر ابزار.

ابزارهای تصویرسازی و هنر دیجیتال

- Stockimg AI

stockimg.ai

توضیح: ابزاری حرفه‌ای برای تولید تصاویر تجاری مانند لوگو، پوستر و کاور کتاب بر اساس توصیف متنی. کیفیت تصاویر بالا و مناسب پروژه‌های حرفه‌ای است.

راهنمای استفاده:

- وارد سایت شوید.
- در قسمت «Prompt»، توصیف تصویر مورد نظر خود را به زبان انگلیسی وارد کنید (مثلاً: «Modern tech company logo with blue colors»).
- نوع تصویر (لوگو، پوستر و...) را انتخاب کنید.
- روی دکمه Generate کلیک کنید و چند ثانیه منتظر بمانید تا تصویر تولید شود.
- تصویر خروجی را دانلود یا ویرایش کنید.

- Craiyon

craiyon.com

توضیح: نسخه رایگان و ساده از DALL·E که به سرعت تصاویر خلاقانه از متن می‌سازد. برای ایده‌پردازی و سرگرمی عالی است.

راهنمای استفاده:

- سایت را باز کنید.
- متن کوتاه خود را به انگلیسی وارد کنید.
- دکمه «Draw» را فشار دهید.
- پس از چند ثانیه، تصاویر به شما نشان داده می شوند .
- می‌توانید تصاویر را ذخیره کنید یا دوباره امتحان کنید.

ابزارهای تولید صدا و موسیقی

- Musicfy

create.musicfy.lol

توضیح: تولید موسیقی و تبدیل صدای شما به صدای خوانندگان مختلف با امکان ساخت آهنگ جدید.

راهنمای استفاده:

- وارد سایت شوید.
- صدای خود را ضبط یا آپلود کنید.
- صدای خواننده دلخواه را انتخاب کنید.
- نتیجه را گوش دهید و دانلود کنید.

- Suno AI

suno.com

توضیح: ساخت موسیقی از متن با سبک‌های متنوع بدون نیاز به دانش موسیقی.

راهنمای استفاده:

- وارد سایت شوید.
- متن توصیف‌کننده سبک موسیقی دلخواهتان را بنویسید (مثلاً: «A relaxing jazz tune»).
- دکمه تولید موسیقی را بزنید.
- موسیقی ساخته شده را گوش دهید یا ذخیره کنید.

ابزارهای تولید و ویرایش ویدئو

- Runway ML

runwayml.com

توضیح: پلتفرمی پیشرفته برای تولید و ویرایش ویدئو، حذف پس‌زمینه و تبدیل متن به ویدئو.

راهنمای استفاده:

- حساب کاربری بسازید.
- پروژه جدید ایجاد کنید و ویدئو یا متن خود را بارگذاری کنید.
- از ابزارهای ویرایشی مانند حذف پس‌زمینه و افزودن افکت استفاده کنید.
- ویدئو نهایی را صادر کنید.

- Captions AI

captions.ai

توضیح: افزودن زیرنویس، دوبله خودکار و هماهنگ‌سازی لب به زبان‌های مختلف در ویدئوها.

راهنمای استفاده:

- ویدئوی خود را آپلود کنید.
- زبان مورد نظر برای دوبله یا زیرنویس را انتخاب کنید.
- فایل نهایی را دریافت کنید.

ابزارهای تولید و ویرایش محتوا

- Lex.page

lex.page

توضیح: ویرایشگر هوشمند متن با تولید سریع پیش‌نویس‌های حرفه‌ای.

راهنمای استفاده:

- وارد سایت شوید.
- متن مورد نظر یا موضوع خود را وارد کنید.
- پیشنهادهای هوش مصنوعی را مشاهده و ویرایش کنید .

- Neuroflash

neuroflash.com

توضیح: تولید محتوای تبلیغاتی، بازاریابی و متون خلاقانه.

راهنمای استفاده:

- ثبت‌نام کنید.
- نوع محتوا و موضوع را انتخاب کنید.
- متن تولید شده را ویرایش و ذخیره کنید.

ابزارهای بهره‌وری و دستیارهای هوشمند

- Cleanvoice AI

cleanvoice.ai

توضیح: حذف صداهای اضافی، نویز و مکث‌های بی‌مورد از فایل‌های صوتی.

راهنمای استفاده:

- وارد سایت شوید.
- فایل صوتی را آپلود کنید.
- فرایند پاکسازی آغاز شده و بعد از چند دقیقه فایل پاک‌شده آماده دانلود است.

- AI Voice Detector

aivoicedetector.com

توضیح: تشخیص صدای تولیدشده توسط هوش مصنوعی از صدای واقعی انسان.

راهنمای استفاده:

- فایل صوتی را آپلود کنید.
- پس از تحلیل، درصد اطمینان هوش مصنوعی از مصنوعی بودن صدا را مشاهده کنید.

سخن پایانی

اگرچه ChatGPT و Midjourney ستارگان مشهور دنیای هوش مصنوعی هستند، اما همان‌طور که دیدیم، دنیایی از ابزارهای متنوع و کاربردی در انتظار کشف توسط ماست. این ابزارها می‌توانند الهام‌بخش پروژه‌های خلاقانه، بهبوددهنده کیفیت کار و حتی راهی برای صرفه‌جویی در زمان و هزینه باشند.

پیشنهاد می‌کنم چند مورد از این ابزارها را همین امروز امتحان کنید. شاید ابزار مورد علاقه آینده شما، همین حالا در این فهرست باشد!

دنیای کوانتومی ؛ آینده ای که داره ساخته میشه!

فاطمه غلامی

از«قانون مور» تا «فراتر از سیلیکون»

ما دهه‌ها با یه پیش‌بینی معروف زندگی کردیم: «تعداد ترانزیستورهای روی یک تراشه هر دو سال دو برابر می‌شن» این همون قانون مور معروفه که مثل یه چراغ راه، مسیر رشد صنعت نیمه‌هادی رو روشن کرده. اما الان دیگه اون دوران طلایی داره به آخر می‌رسه...

چرا قانون مور دیگه جواب نمی‌ده؟ تا چند سال پیش، مهندسا با کوچک‌تر کردن ترانزیستورها و فشرده‌تر کردن مدارها، می‌تونستن هم توان محاسباتی رو بالا ببرن،

هم مصرف انرژی رو پایین بیارن. ولی حالا به یه دیوار سخت برخوردیم: اول اینکه وقتی ترانزیستورها زیادی کوچیک می‌شن، دیگه قوانین فیزیک کلاسیک جواب نمی‌دن و اثرات کوانتومی مثل نشتی جریان و گرمای ناخواسته خودشونو نشون می‌دن. تازه، مصرف برق هم سر به فلک کشیده. یعنی داریم تو یه باتلاق حرارتی گیر می‌افتیم که نمی‌ذاره تراشه‌هامون سریع‌تر بشن!

پس چیکار باید کرد؟ بیایم فراتر از سیلیکون فکر کنیم...

گارگینی توی مقاله‌اش (More Moore: Scaling Be-yond CMOS) دقیقاً همین حرفو می‌زنه: باید کم‌کم از «بیشتر مور (More Moore)» فاصله بگیریم و بریم به سمت «فراتر از سیلیکون» یا همون Beyond CMOS.

خب یعنی چی؟ یعنی باید بگردیم دنبال فناوری‌هایی که محدودیت‌های سیلیکون رو ندارن یا حتی با قوانین کوانتومی بازی می‌کنن!

چند تا از تکنولوژی‌هایی که میتونن نجاتمون بدن شامل این موارد میشه : اول از همه ترانزیستورهای تونلی (TFET)، که به‌جای جریان کلاسیکی، از تونل‌زنی کوانتومی استفاده می‌کنن. این یعنی با ولتاژ خیلی کم هم کار می‌کنن و انرژی کمتری مصرف می‌کنن. دوم مواد عجیب و غریب‌تر از سیلیکون مثل گرافن یا دی‌سولفید مولیبدن (MoS_2) که می‌تونن ترانزیستورهایی بسازن نازک‌تر، سریع‌تر و خنک‌تر از اون چیزی که سیلیکون الان بهمون می‌ده. سوم محاسبات کوانتومی (Quantum Computing) که در ادامه کامل بهش پرداخته میشه. چهارم محاسبات احتمالی و الهام‌گرفته از مغز. یعنی چی؟ یعنی مثلاً یه الگوریتمی داشته باشیم که با تقریب جواب بده، نه الزاماً با دقت مطلق. توی حوزه‌هایی مثل پردازش تصویر یا یادگیری ماشین، این‌طوری می‌شه سریع‌تر و کم‌مصرف‌تر بود.

گارگینی می‌گه که فقط کوچیک‌تر کردن ترانزیستورها کافی نیست. باید نگاه‌مون به معماری سیستم‌ها، جنس مواد و حتی منطق محاسبه رو عوض کنیم. آینده‌ی محاسبات، ترکیبی از فناوری‌های نو و معماری‌های الهام‌گرفته از طبیعت و کوانتومه.

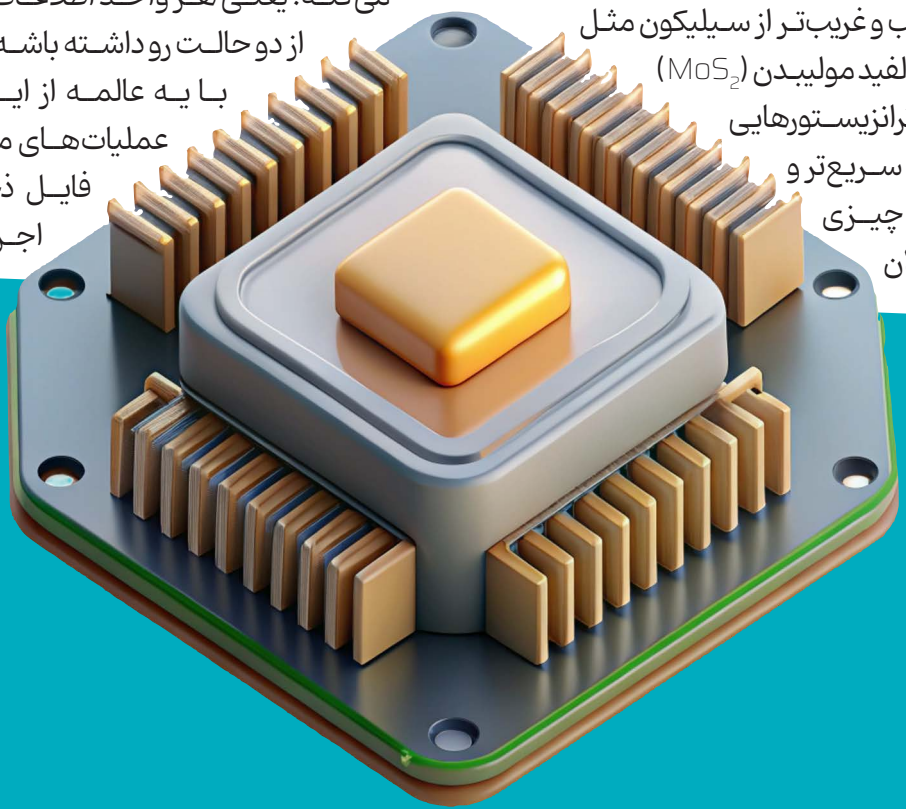
محاسبات کوآنتومی !

اگه بخوایم یه پدیده علمی رو اسم ببریم که به‌اندازه‌ی یک فیلم علمی-تخیلی جذابه ولی کاملاً واقعیه، بدون شک محاسبات کوانتومی یکی از انتخاب‌های اوله.

ولی این فناوری عجیب و غریب رو نمی‌شه با ذهن کلاسیک فهمید. باید با دید تازه‌ای بهش نگاه کرد.

- بیت؟ کیوبیت؟ فرقشون چیه دقیقاً؟

توی کامپیوترهای کلاسیک، همه چیز با بیت کار می‌کنه. یعنی هر واحد اطلاعات فقط می‌تونه یکی از دو حالت رو داشته باشه: یا ۰ یا ۱. حالا شما با یه عالمه از این بیت‌ها، می‌تونی عملیات‌های منطقی انجام بدی، فایل ذخیره کنی، برنامه اجرا کنی و حتی هوش



مصنوعی بسازی.

ولی دنیای کوانتومی یه حرف تازه داره: چرا باید فقط یکی از این دو حالت انتخاب بشه، وقتی می‌تونیم هر دو رو با هم داشته باشیم؟ اینجاست که وارد مفهوم شگفت‌انگیز برهم‌نهی (Superposition) می‌شیم.

- **کیوبیت: ترکیبِ ۰ و ۱ به‌طور هم‌زمان**

کیوبیت (qubit) واحد اطلاعات در دنیای کوانتومه.

برخلاف بیت که یا ۰ هست یا ۱، کیوبیت می‌تونه به‌صورت ترکیبی از هر دو حالت باشه:

$$|\psi\rangle=\alpha|0\rangle+\beta|1|$$

تو این رابطه: $|0\rangle$ یعنی حالت صفر و $|1\rangle$ یعنی حالت یک

α و β دو عدد مختلط هستن که نشون می‌دن کیوبیت چقدر در حالت صفر یا یک قرار داره

با این شرط که $|\alpha|^2+|\beta|^2=1$ یعنی جمعِ احتمال وقوع ۱، با احتمال وقوع ۰، برابر با یک باشه.

مثلاً یه کیوبیت می‌تونه ۷۰٪ در حالت ۰ باشه و ۳۰٪ در حالت ۱. یا حتی ۵۰٪-۵۰٪. یا حتی ترکیب‌هایی با فاز پیچیده که درک شهودیشون سخت‌تره.

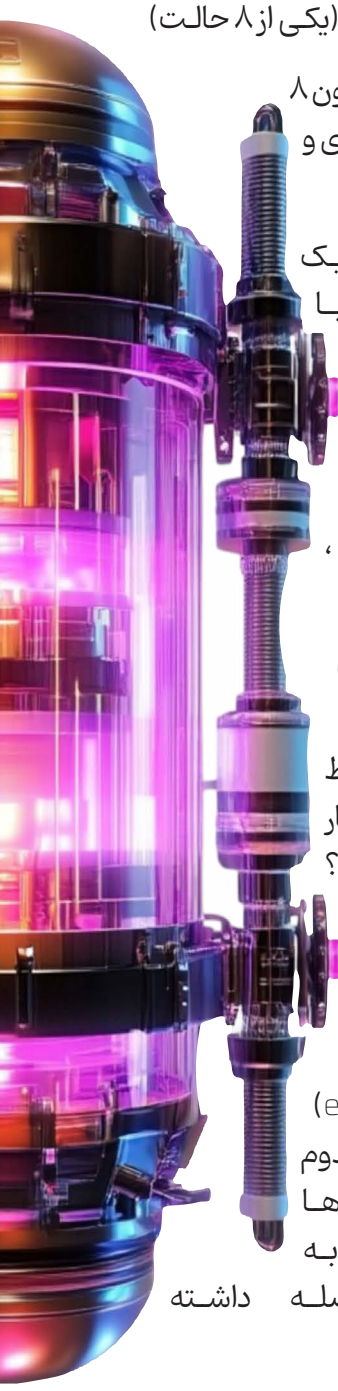
مثال ساده: سکه در حال چرخش. فرض کن یه سکه رو می‌ندازی بالا و قبل از اینکه روی زمین بیفته، داره توی هوا می‌چرخه. در این لحظه، نمی‌تونی بگی شیر اومده یا خط. چون در واقع ترکیبی از هر دو حالته. همین تصویر خیلی ساده، یه مدل شهودی از برهم‌نهی در دنیای کوانتومه. وقتی کیوبیت در حالت سوپرپوزیشن قرار داره، تو نمی‌تونی بگی قطعاً صفره یا قطعاً یکه. باید صبر کنی تا اندازه‌گیری انجام بشه، و همون موقعه که حالت نهایی مشخص می‌شه یا صفر، یا یک.

چرا این مهمه؟

چون اگه فقط یک کیوبیت داشته باشی، ممکنه بگی «خب این که فقط یه بازی با احتماله!»

ولی وقتی چند تا کیوبیت داری مثلاً ۳ تا، اون وقت وارد دنیای نمایی می‌شی.(۲۳)

با ۳ بیت کلاسیک فقط می‌تونی یکی از حالت‌های ۰۰۰، ۰۰۱، ...، ۱۱۱ رو در آنِ واحد داشته باشی. (یکی از ۸ حالت)



ولی با ۳ کیوبیت، می‌تونی تمام اون ۸ حالت رو به‌صورت هم‌زمان نگه داری و روشون عملیات انجام بدی!

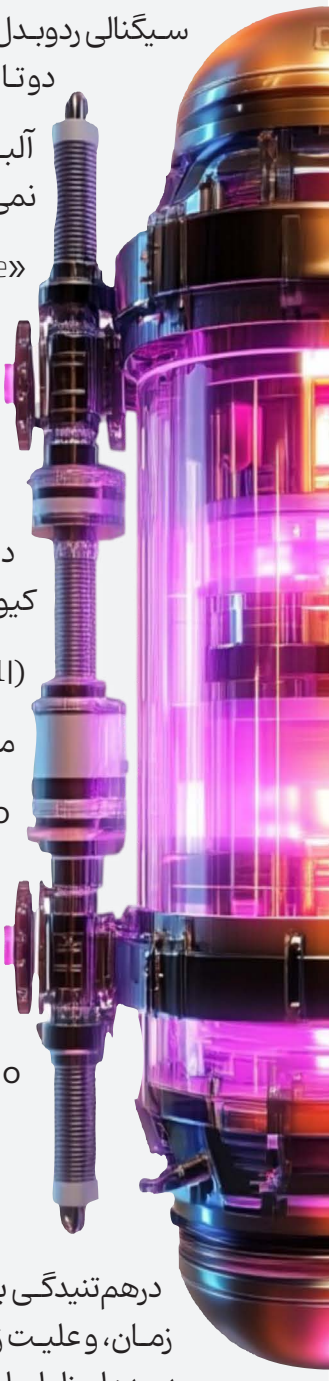
یعنی کیوبیت‌ها به‌جای اینکه فقط یک مسیر رو برن، همه‌ی مسیرها رو با هم می‌رن. این باعث می‌شه بعضی از الگوریتم‌های کوانتومی از حالت جستجو یا محاسبه‌ی خطی، وارد حالت‌های بسیار سریع و موازی بشن. پس نتیجه‌ی Superposition، قدرت پردازش نمایی هست.

- **درهم‌تنیدگی (Entanglement) چیه واقعاً؟**

تا حالا شده حس کنی یه ارتباط عجیب با یه نفر داری، طوری که انگار از راه دور هم حال همو می‌فهمین؟ حالا تصور کن این موضوع نه فقط حس درونی، بلکه یه پدیده‌ی واقعی و فیزیکی در سطح ذرات زیراتمیه! در دنیای کوانتوم، اگه دو کیوبیت درهم‌تنیده (entangled) بشن، یعنی دیگه حالت هر کدوم به‌تنهایی قابل توصیف نیست. اون‌ها به هم وابسته‌اند، حتی اگه از هم به اندازه چند میلیون سال نوری فاصله داشته باشن!

یعنی چی «وابسته»؟ یه مثال ساده: فرض کن دو تا کیوبیت داریم، A و B، که با هم درهم‌تنیده‌ان. حالا ما هیچ چیزی درباره‌ی حالت دقیق A و B نمی‌دونیم تا وقتی یکی‌شون رو اندازه‌گیری کنیم.

ولی به محض اینکه یکی رو اندازه‌گیری کنیم (مثلاً ببینیم A شده ۰)، اون یکی بلافاصله می‌فهمه چی شده، و مثلاً خودش می‌ره به حالت ۱. و این اتفاق بدون اینکه سیگنالی ردوبدل شه یا زمان بگذره می‌افته . انگار که دو تا ذره دارن از راه دور با هم تلپاتی می‌کنن!



آلبرت اینشتین خودش این پدیده رو باور نمی‌کرد و بهش می‌گفت:

«spooky action at a distance» «عمل شبح‌وار از راه دور» . اما آزمایش‌های دقیق نشون دادن که این پدیده واقعاً وجود داره.

اگه بخوایم یه کم علمی‌تر بگیم:

درهم‌تنیدگی یعنی حالت کلی دو کیوبیت به شکل زیر باشه:

$$|\psi\rangle = 1/\sqrt{2}(|00\rangle + |11|)$$

معنیش اینه که:

- یا هر دو کیوبیت صفرن،
- یا هر دو یکن،
- ولی تا وقتی اندازه‌گیری نکردی، نمی‌دونی کدومه،
- و مهم‌تر اینکه به محض اندازه‌گیری یکی، اون یکی هم فوراً تعیین تکلیف می‌شه، هرچقدر هم فاصله داشته باشن.

درهم‌تنیدگی باعث شده مفاهیم سنتی ما از فضا، زمان، و علیت زیر سؤال بره. و در عین حال، همین پدیده ابزار اصلی برای رمزنگاری کوانتومی، تلپورت کوانتومی و حتی محاسبات کوانتومی فوق سریع شده.

- وقتی گیت‌های (gates)کلاسیک دیگه کافی نیستن...

توی کامپیوترهای معمولی، داده‌ها با بیت‌ها (۰ و ۱) نمایش داده می‌شن.

گیت‌های منطقی مثل XOR، NOT، OR، AND و غیره، روی این بیت‌ها عملیات انجام می‌دن. مثلا: گیت AND فقط وقتی خروجی ۱ می‌ده که هر دو ورودی ۱ باشن یا گیت NOT، بیت ورودی رو برعکس می‌کنه (۰ می‌شه ۱ و برعکس).

این گیت‌ها مثل آجرهای ساختمون کامپیوتر هستن که هر برنامه و سخت‌افزاری بر پایه‌شون ساخته می‌شه. اما در دنیای کوانتوم چی؟ گیت‌های کوانتومی!

در محاسبات کوانتومی، داده‌ها با کیوبیت نمایش داده می‌شن و ما باید عملیات‌های متفاوت و قدرتمندی روی این کیوبیت‌ها انجام بدیم. اینجا گیت‌های کوانتومی وارد می‌شن.

نکته مهم: گیت‌های کوانتومی واحدهای اصلی پردازش هستن، ولی برخلاف گیت‌های کلاسیک که فقط حالت بیت‌ها رو تغییر می‌دن، گیت‌های کوانتومی روی حالت برهم‌نهی(superposition) و درهم‌تنیدگی (Entanglement)کیوبیت‌ها کار می‌کنن.

چند گیت کوانتومی معروف و کاربردشون:

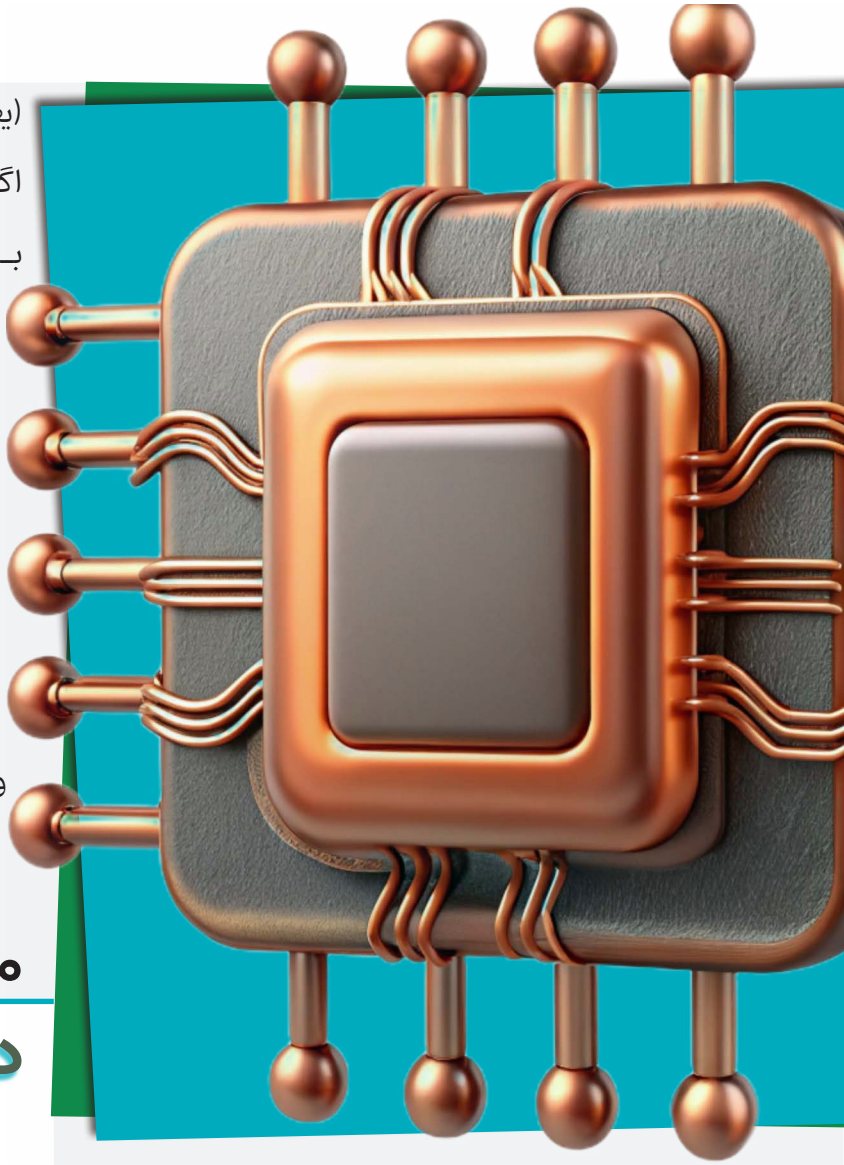
گیت H(Hadamard)
این گیت مثل جادو عمل می‌کنه!

اگه کیوبیت تو حالت ۰ باشه و این گیت رو روش اعمال کنی، کیوبیت می‌ره تو حالت برهم‌نهی .

$$H|0\rangle = (|0\rangle + |1\rangle)/\sqrt{2}$$

به عبارتی، Hadamard کیوبیت رو مثل یه سکه می‌ندازه که تو هوا در حال چرخشه (مثل مثالی که قبلاً زدیم).

گیت‌های Pauli (X, Y, Z)
این گیت‌ها شبیه گیت‌های کلاسیک کار می‌کنن اما روی کیوبیت و با ویژگی‌های کوانتومی.



X(NOT)کوانتومی: ۰ رو به ۱ و ۱ رو به ۰ تبدیل می‌کنه، مثل گیت NOT کلاسیک اما برای کیوبیت.

Z : فاز کیوبیت رو عوض می‌کنه (مثلاً ۱ رو با منفی ۱ ضرب می‌کنه).

Y : ترکیبی از X و Z هست که یه چرخش خاص روی حالت کیوبیت ایجاد می‌کنه.

گیت CNOT (Controlled NOT)

این گیت خیلی مهمه چون اولین گیت دو کیوبیتی هست که قدرت درهم‌تنیدگی رو می‌سازه.

یه کیوبیت کنترل داره، یه کیوبیت هدف.

اگه کیوبیت کنترل ۱ باشه، کیوبیت هدف NOT می‌شه (یعنی ۰ به ۱ یا ۱ به ۰).

اگه کنترل ۰ باشه، کاری انجام نمی‌ده.

با ترکیب Hadamard و CNOT می‌تونیم حالت‌های درهم‌تنیده بسازیم، که پایه‌ی محاسبات کوانتومی پیچیده است.

چرا این‌ها اهمیت دارن؟ گیت‌های کوانتومی ابزارهاییه که باهاشون می‌تونیم قدرت سوپرپوزیشن و درهم‌تنیدگی رو کنترل کنیم و الگوریتم‌های کوانتومی مثل Shor (برای فاکتورگیری) و Grover (برای جستجوی سریع) رو پیاده کنیم.

پس این گیت‌ها، معادل دست‌ها و انگشتان یک نوازنده در ارکستر کوانتومی هستن که هر کدوم وظیفه‌ی خاصی دارن برای اجرای ملودی پیچیده محاسبات کوانتومی .

این مطلب در نسخه بعدی ماتریس ادامه دارد ...

در جستجوی سرنخ!

امیرحسین ملکی

این بخش نشریه مربوط می‌شه به چالش رمزگشایی «سرنخ»؛ چالشی که در ابتدا با استقبال زیادی مواجه شد، اما افراد زیادی موفق به رمزگشایی این مسابقه هیجان‌انگیز نشدند. حالا در اینجا برای دوستانی که شرکت‌کننده این چالش بودند اما موفق نشدند به مرحله‌ی انتهایی راه پیدا کنند، قصد رونمایی از طریقه‌ی عبور از مراحل مختلف این چالش جذاب رو داریم.

پیشاپیش از دوستانی که در اجرا و ایده‌پردازی این چالش همراهی و کمک کردند، سرکار خانم سارا امیرحسینی، جناب آقای محمدرضا ناحی داریانی و همچنین جناب آقای علی بقائی راوری کمال تشکر را داریم.

خب بریم برای رمزگشایی

در پستی که داخل کانال تلگرامی نشریه منتشر شد، لینکی قرار داشت که با ورود به آن، یک عکس مشابه تصویر زیر مشاهده می‌کردید.

ارجاع به سرنخ اول

شرکت‌کنندگان با بررسی متادیتاهای این تصویر، متوجه حضور یک کد مرموز در قسمت comments می‌شدند. هدف یافتن این کد بود.

ارجاع به سرنخ دوم

این بار شما می‌بایست از رمزنگاری سزار استفاده می‌کردید. با نوشتن کد شیفت سزار که تنها باید ASCII Code کاراکترها را به مقدار ۹ کاراکتر شیفت می‌داد، به متن PlainText راهنمای مرحله بعد می‌رسیدید:

*TABRIK MIGAM, EY CODEBREAKER BOZORG! TO MOAMAYE MARA HAL KARDI VA PAYAM-E MAKHFI RA RAMZGOSHAEE KARDI! HALA BE PISH BORO VA CODE-E KHODET RA DAR REPOSITORY-E MAKHFI ERSAL KON! SAFAR-E TO TAZE SHORU SHODE! LOTFAN CODE-E KHOD RA BE SORAT-E PULL REQUEST DAR **HTTPS://GITHUB.COM/CE-SHAHED/SARENAKH-MATRIS** ERSAL KONID VA BE COMMUNITY-E CODEBREAKERHA BEPEYVANDID.VA FARAMOSH NAKONID KE NAM-E KHOD VA CODE-I DANESHJOOEI RA DAR CODE-I KE ERSAL MIKONID GHARAR DAHID.*

ارجاع به سرنخ سوم

با ورود به لینک مخزن گیت‌هاب سرنخ ماتریس، شما با یک متن رازآلود مواجه می‌شدید که شک و تردید را به همراه راهنمایی نهفته در جملاتش ایجاد می‌کرد.

این بار علم استگانوگرافی مطرح بود و شما می‌بایست با استفاده از یک کد کوتاه ولی مؤثر از کتابخانه‌ی stegano پایتون و ماژول lsb این کتابخانه استفاده می‌کردید تا متن نهفته در تصویر را رمزگشایی کنید:

:Payam-e Penhan az Sarnakh-e Matris

...Afarin! Ramz-e penhan ra goshoodi

To az an dast-e mardoman hasti ke konjkavi va zekavat, .rahnamaye anhast

...Ama bedan, in faghat aghaz-e safar-e to ast

Posht in ramz, dastani asraramiz va shegeft-angiz penhan .shode ast

.Baraye ramz-e baadi, az matris komak begir

Har kodam az argham be tartib (version, page, row, column) .moshakhas shode and

Sepas, shabake-haye ejtemaei ra baraye edame moamma jos-.tojoo kon

```
(0 ,16 ,5 ,4) , (8 ,21 ,5 ,4)
(13 ,23 ,5 ,4), (3 ,4 ,20 ,4)
(14 ,12 ,5 ,3), (28 ,1 ,10 ,3)
(6 ,5 ,10 ,3) , (5 ,26 ,14 ,3)
(6 ,2 ,18 ,3) , (17 ,0 ,20 ,3)
```

*Code-e nahayi:** 062319***

ارجاع به سرنخ چهارم

با مراجعه به نسخه‌های مختلف نشریه‌ی ماتریس، شماره صفحات اعلام‌شده، و سپس سطر و ستون کلمات (که مشابه ایندکس ماتریس از ۰ شروع می‌شدند)، شما به یک شناسه‌ی کاربری برمی‌خوردید:

@ramzmatris

پل ارتباطی ما با شما این حساب تلگرامی بود. بعد از ارائه‌ی شناسه‌ی گیت‌هاب و شماره دانشجویی خود، باید منتظر اعلام بعدی ما می‌ماندید.

بعد از ارسال پیامی مشکوک که فقط یک بردار عددی بزرگ بود، شما باید متوجه می‌شدید که این مختصات جغرافیایی ادامه‌ی چالش است. با سر زدن به این مکان، با یک اعلامیه روبه‌رو می‌شدید.

سپس با مراجعه به محل مشخص‌شده، یک QR-Code برای دریافت اطلاعات برندگان مسابقه نصب شده بود.

و سرانجام این چالش هیجان‌انگیز به دو دوست عزیز، جناب آقای امیرحسین اعجازی به عنوان نفر اول و جناب آقای محمد روزبه به عنوان نفر دوم خاتمه یافت.

بلاک چین؛ وقتی همه ناظرند و هیچکس رئیس نیست!

سارا کاظم زاده عطار

در سال ۲۰۰۹، فرد ناشناسی به نام ساتوشی ناکاموتو یک فناوری عجیب معرفی کرد که خیلی‌ها در ابتدا جدی نگرفتند. اما همین فناوری امروزه باعث ایجاد تحول در دنیای پول، بانک‌ها، ثبت اسناد، رأی‌گیری و حتی آموزش شده است.

تا پیش از ظهور بلاک‌چین، ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها عمدتاً با کمک پایگاه‌های داده انجام می‌شد که تحت کنترل نهادها یا سرورهای مرکزی بودند. اما در دنیایی که امنیت داده، شفافیت اطلاعات و حذف واسطه‌ها اهمیت فزاینده‌ای یافته، یک سؤال اساسی مطرح می‌شود: «آیا می‌توان به سیستمی اعتماد کرد که هیچ مرکز کنترلی ندارد، اما همچنان دقیق، امن و قابل اعتماد است؟» پاسخ این سؤال، فناوری بلاک‌چین است.

بلاک چین (blockchain) مانند یک دفتر کل دیجیتال است که اطلاعات در آن به صورت بلوک‌هایی زنجیروار ذخیره می‌شوند. هر بلوک شامل مجموعه‌ای از داده‌ها (مانند تراکنش‌ها)، یک مهر زمانی و یک کد رمزنگاری‌شده به نام «هَش» است. این هش مانند اثر انگشت دیجیتالی هر بلوک است که آن را از سایر بلوک‌ها متمایز می‌کند.

در بلاک‌چین، هیچ نهاد مرکزی ای وجود ندارد. به عبارتی بلاک چین Decentralized Network است . یعنی اطلاعات به‌جای آن‌که تنها در یک سرور ذخیره شوند، میان هزاران کامپیوتر (نود) در سراسر جهان توزیع شده‌اند. هر نود نسخه‌ای کامل از کل داده‌ها را در اختیار دارد. بنابراین، حتی اگر بخشی از شبکه از کار بیفتد یا هک شود، اطلاعات از بین نخواهد رفت و سیستم به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

وقتی بلاک جدیدی ساخته می‌شود، علاوه بر هش خودش، هش بلاک قبلی را هم در خودش نگه می‌دارد. به این ترتیب، بین بلاک‌ها یک زنجیره‌ی رمزنگاری‌شده شکل می‌گیرد.

حالا اگر کسی بخواهد اطلاعات یک بلاک را تغییر دهد، هش آن بلاک عوض می‌شود و چون بلاک بعدی هنوز هش قبلی را دارد، این زنجیره به هم می‌ریزد. بنابراین، باید هش بلاک بعدی را هم تغییر دهد و همین‌طور همه‌ی بلاک‌های بعدی را، که تعدادشان می‌تواند بسیار زیاد باشد.

از طرف دیگر، چون بلاک‌چین روی هزاران رایانه‌ی مختلف ذخیره شده (نه فقط روی یک سرور)، حتی اگر کسی بتواند زنجیره را روی یک رایانه تغییر دهد، نسخه‌های دیگر همچنان نسخه‌ی اصلی را دارند و تغییر را تشخیص می‌دهند.

به همین دلیل، تقلب یا دست‌کاری داده‌ها در بلاک‌چین تقریباً غیرممکن است، مگر آن‌که کسی بتواند هم‌زمان اکثر رایانه‌های شبکه را کنترل کند که در عمل بسیار سخت و پرهزینه است.

برای آن‌که بلوک جدیدی به زنجیره اضافه شود، ابتدا باید سایر نودهای شبکه صحت آن را تأیید کنند. این فرآیند «اجماع» نام دارد. الگوریتم‌های مختلفی برای رسیدن به اجماع وجود دارد که از میان آن‌ها، دو روش بیشتر شناخته شده‌اند: «اثبات کار» و «اثبات سهام».

اثبات کار (Proof of Work - PoW)

فرض کنید یک مسابقه‌ی ریاضی برگزار شده است. صدها نفر پشت سیستم نشستند و سعی می‌کنند یک معمای سخت را حل کنند.

هرکسی زودتر جواب درست را پیدا کند، برنده است و اجازه دارد یک بلاک جدید به زنجیره اضافه کند و پاداش بگیرد (مثلاً چند بیت‌کوین).

اما در عوض چه اتفاقی می‌افتد؟ همه‌ی این محاسبات، برق زیادی مصرف می‌کند.

هر کسی هم که کامپیوتر قوی‌تر و سریع‌تری داشته باشد، شانس بیشتری دارد.

در اثبات کار نیز برای اینکه یک بلوک جدید به زنجیره افزوده شود، کامپیوترها (نودها یا ماینرها) باید یک معمای ریاضی پیچیده را حل کنند و اولین سیستمی که پاسخ درست را پیدا کند، اجازه دارد بلوک را به بلاک‌چین اضافه کند و در ازای آن پاداش (مثلاً بیت‌کوین) دریافت می‌کند.

ویژگی‌ها:

- نیاز به توان پردازشی بالا و مصرف زیاد برق دارد.
- امنیت بالایی دارد، چون دستکاری شبکه مستلزم داشتن قدرت محاسباتی بسیار زیاد است.

اثبات سهام :(Proof of Stake – PoS)

در این روش، به جای حل معما، نودهایی که بیشترین «سهام» یا دارایی (مثلاً تعداد مشخصی از رمزارز بومی شبکه) را در اختیار دارند، انتخاب می‌شوند تا بلوک‌های جدید را تأیید کنند.

فرض کنید یک قرعه‌کشی بین شرکت‌کننده‌ها برگزار می‌شود، ولی شانس برنده شدن هر نفر بستگی به این دارد که چقدر پول در حسابش گذاشته است. هر چه سهام بیشتری داشته باشید، احتمال انتخاب شدنتان بیشتر است.

ویژگی‌ها:

- انرژی بسیار کمتری نسبت به PoW مصرف می کند .
- سریع‌تر و سازگارتر با محیط زیست است.
- انتخاب نودها بر اساس شانس و میزان سهام آن‌هاست.

بسیاری از افراد بلاک‌چین را فقط با رمزارزها (مثل بیت‌کوین) می‌شناسند، اما کاربردهای این فناوری بسیار گسترده‌تر است. در اصل، هر جایی که نیاز به ثبت اطلاعات به‌صورت امن، شفاف و بدون امکان جعل وجود داشته باشد، بلاک‌چین می‌تواند راه‌حل مناسبی باشد.

برای مثال، فرض کنید یک دانشگاه بخواهد مدارک فارغ‌التحصیلی دانشجویان را به‌گونه‌ای صادر کند که نه قابل جعل باشد، نه نیاز به استعلام‌های وقت‌گیر. اگر این مدارک در بلاک‌چین ثبت شوند، هر فرد یا سازمانی در هر جای دنیا می‌تواند تنها با یک کد یا لینک، اعتبار مدرک را بررسی کند و مطمئن باشد که آن مدرک واقعی است و تغییری در آن ایجاد نشده است.

با این حال، بلاک‌چین را می‌توان تلاشی جدی برای بازطراحی اعتماد در دنیای دیجیتال دانست؛ سیستمی که به جای تکیه بر یک نهاد مرکزی، قدرت تصمیم‌گیری را میان همه کاربرانش تقسیم می‌کند. در این فضا، هیچ‌کس اختیار مطلق ندارد، اما همه در صحت و سلامت اطلاعات نقش دارند. همان دنیایی که در آن شفافیت، امنیت و مشارکت جمعی جایگزین کنترل متمرکز شده‌است؛ دنیایی که در آن همه «ناظر» اند، اما هیچ‌کس «رئیس» نیست.

همکاری در نشریه ی ماتریس

نشریه ی ماتریس در جهت ارتقای کیفیت نشریه و مشارکت همه دانشجویان در سه تیم تحریریه، ویراستاری و طراحی گرافیک عضو همکار می پذیرد.

جهت ارتباط با روابط عمومی نشریه و همکاری در تهیه نشریه با ما در ارتباط باشید.

@MatrisMagazine