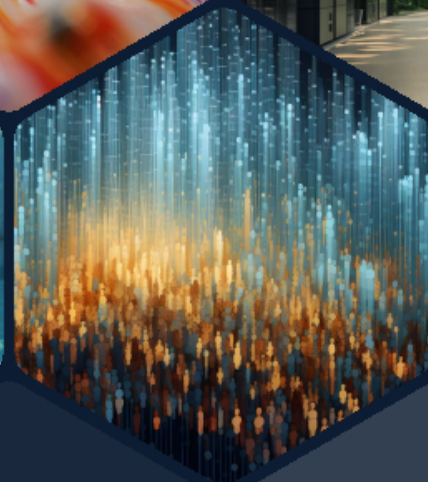
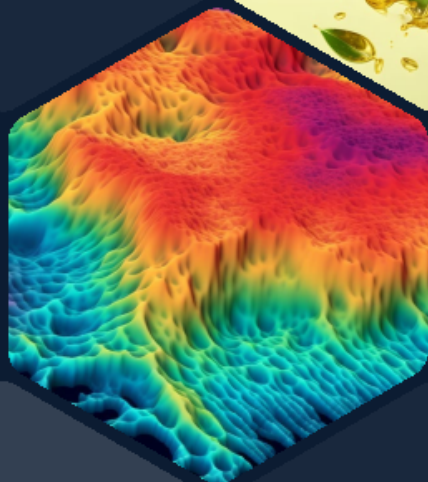
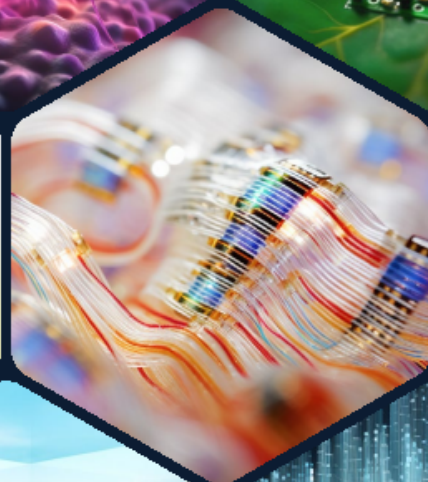
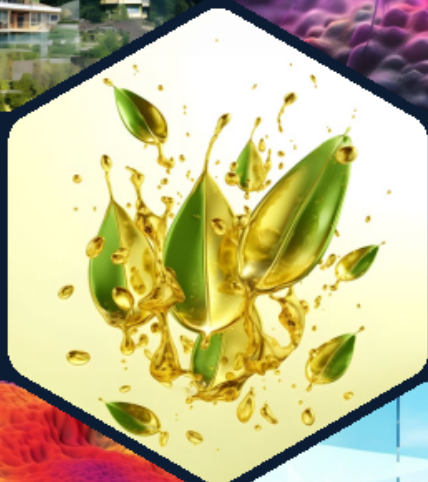


۱۰ فناوری نوظهور برتر سال ۲۰۲۳



درباره سرآمد

اندیشکده سیاست‌های راهبردی اقتصاد و مدیریت سرآمد با هدف شناسایی مسائل کشور و ارائه راهبردهای عملیاتی به سازمان‌ها و نهادهای دولتی و حاکمیتی در سال ۱۳۹۲ تأسیس شده است. مشارکت در طرح‌های کلان ملی و ارائه مشاوره با رویکرد اولویت‌بخشی به دغدغه‌های مقام معظم رهبری با استفاده از ظرفیت نیروهای جوان، انقلابی، نخبه و متخصص از اهداف اندیشکده سرآمد است. دفاتر مطالعاتی تخصصی اندیشکده سرآمد عبارت‌اند از دفتر مطالعات بین‌المللی، دفتر مطالعات زیربنایی و تولیدی، دفتر مطالعات اقتصادی و دفتر فناوری‌های نوین که به تولید و حمایت از ایده‌های سیاستی و راهبردی اشتغال دارند. تهیه نگاشت سیاستی و گزارش راهبردی در زمینه مسائل مختلف کشور، ایجاد شبکه نخبگانی متخصص در زمینه‌های تخصصی و برگزاری نشست در حوزه‌های مختلف اقتصادی و بین‌المللی از مهم‌ترین دستاوردهای اندیشکده سرآمد است.

Website: saramadrc.com

Email: info@saramadrc.com

Instagram: [saramadrc_com](https://www.instagram.com/saramadrc_com)

Tel: 021-26710776



تصاویر: Midjourney, Studio Miko :

تمامی تصاویر این گزارش با استفاده از هوش مصنوعی تولید شده است.

فهرست

۴	مقدمه
۵	روش شناسی
۸	۱ باتری‌های انعطاف پذیر
۱۰	۲ هوش مصنوعی مولد
۱۲	۳ سوخت پایدار هوانوردی
۱۴	۴ طراحی فاژ
۱۶	۵ متاورس برای سلامت روان
۱۸	۶ سنسورهای پوشیدنی گیاهان
۲۰	۷ اومیکس فضایی
۲۲	۸ عصب الکترونیک انعطاف پذیر
۲۴	۹ پردازش پایدار
۲۶	۱۰ مراقبت های بهداشتی تسهیل شده توسط هوش مصنوعی

ترجمه و تحلیل در دفتر مطالعات فناوری‌های نوین اندیشکده سرآمد

گزارش تهیه شده توسط:

WORLD ECONOMIC FORUM

Frontiers Media

Centre for the Fourth Industrial Revolution

اندیشکده سرآمد
سیاست های راهبردی اقتصاد و مدیریت



مقدمه

کلاوس شواب در مقدمه کتاب خود در سال ۲۰۱۶، انقلاب صنعتی چهارم، توصیه کرد که بشریت باید «تغییرات فن آوری چشمگیر را به عنوان دعوتی برای تأمل در مورد اینکه کی هستیم و جهان را چگونه می بینیم، در نظر بگیرد». گزارش ۱۰ فناوری نوظهور برتر سال ۲۰۲۳ پاسخی مداوم به این دعوت برای بهبود وضعیت جهان و انسان های ساکن در آن است. نیروهای محرک پشت نوآوری های ارائه شده در این گزارش ویژه، شتاب دادن به اتصال جهانی، ظهور هوش مصنوعی، همراه با همگرایی دنیای فیزیکی، دیجیتال و بیولوژیکی است.

مطابق با انقلاب صنعتی چهارم، چندین فناوری ذکر شده از داده ها و محاسبات برای ارتقای سلامت عمومی استفاده می کنند. این فهرست به بررسی این موضوع می پردازد که چگونه هوش مصنوعی باعث بهبود در ارائه خدمات بهداشتی می شود، به ویژه برای کسانی که در مناطقی با منابع کمتر زندگی می کنند. چگونه باتری های انعطاف پذیر فناوری های پوشیدنی و نمایشگرهای قابل خم شدن را تامین می کنند که دستگاه های پزشکی پوشیدنی و حسگرهای زیست پزشکی را فعال می کنند. و نسل بعدی عصب الکترونیکی که می تواند با میلیون ها سلول به طور همزمان با خیال راحت تر تعامل کند. از آنجایی که مسائل مربوط به سلامت روان در دنیای پس از همه گیری شدیدتر است، فضاهای مشترک مجازی در متاورس، دسترسی جهانی را برای خدمت به نیازمندان تسهیل می کند.

در این گزارش، در مورد اینکه چگونه اومیکس فضایی در حال ایجاد نسل جدیدی از «اطلس سلولی» در سطح مولکولی برای کمک به کشف اسرار زندگی است، خواهید آموخت. در یک رویکرد جدید برای درمان، محققان ویروس هایی به نام فاژها را مهندسی می کنند تا سلامت انسان، حیوان و گیاه را تقویت کنند.

فراتر از درک و درمان بیماری، ظهور سریع عمومی هوش مصنوعی (AI) پتانسیل بالایی برای افزایش دسترسی و اجرای دانش بشری نشان می دهد. هوش مصنوعی مولد که در ChatGPT و Bard تجسم یافته است، ایجاد محتوای اجتماعی و فنی اصلی را در چند ثانیه نشان داده است. این توانایی ها از مدل های آموزش دیده بر روی محتوای اطلاعاتی گسترده که از وب دریافت می شوند، ایجاد شده اند. با این حال، مهم است که از مسائل اجتماعی ایجاد شده توسط این قابلیت های «فوق بشری» آگاه باشیم.

رفاه انسان نیز در نهایت نیازمند یک سیاره سالم است. با توجه به این نیاز، «۱۰» فناوری برتر شامل حسگرهای پوشیدنی گیاهی است که با بهبود سلامت گیاه، تولید غذا را افزایش می دهد. با تاثیر تغییرات اقلیمی که هرچه بیشتر وخیم تر می شود، دو نوآوری ذکر شده پیشرفت را ارائه می دهند: سوخت پایدار هوانوردی، ساخته شده از منابع بیولوژیکی یا غیر بیولوژیکی، و محاسبات پایدار، که راه را به سمت مراکز داده با کربن صفر خالص هموار می کند. با این حال، نوآوری بسیار بیشتری برای کاهش این تهدید وجودی برای بشریت مورد نیاز است.

روش شناسی

انتخاب ۱۰ تکنولوژی برتر سال ۲۰۲۳

فناوری‌ها برای در نظر گرفتن فهرست ۲۰۲۳ از طریق نظرسنجی توزیع شده در گروه راهبری و شبکه تخصصی گسترده‌تر، و همچنین جوامع مبتکر WEFForum از دسامبر ۲۰۲۲ تا ژانویه ۲۰۲۳ جمع‌آوری شدند. از پاسخ‌دهندگان نظرسنجی خواسته شد که زمینه‌های زیر را تکمیل کنند:

– نام فناوری

– شرح فناوری

– زمینه‌های تحت تاثیر فناوری

– تشریح تاثیر فناوری در این زمینه‌ها، از جمله مزایا و خطرات برای جامعه

– توجیه اینکه چرا این فناوری باید در لیست ۲۰۲۳ باشد.

۹۵ نامزد فناوری معتبر در طول سه جلسه بین ژانویه و فوریه ۲۰۲۳ توسط گروه راهبری بررسی، بحث و رتبه‌بندی شدند و در نهایت فهرست بر اساس معیارهای داور به ۱۰ مورد نهایی کاهش یافت: – تازگی: این فناوری در حال ظهور است و در مراحل اولیه توسعه اولیه است و قبلاً به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است. – قابلیت کاربرد: پتانسیل استفاده و سود قابل توجهی برای جوامع و اقتصادها در آینده دارد. فقط یک نگرانی حاشیه‌ای نیست. – عمق: توسط بیش از یک شرکت در حال توسعه است و قانون افزایشی علاقه و هیجان سرمایه‌گذاری در جامعه متخصص است. احتمالاً در ۳-۵ سال آینده تاثیر قابل توجهی خواهد داشت. – قدرت: بالقوه قدرتمند و مخرب در تغییر روش‌ها و صنایع ایجاد شده است.

اعضای گروه راهبری داوطلب شدند تا مقالات موجود در گزارش را بنویسند و از متخصصان در شبکه‌های خود برای دریافت اطلاعات بیشتر مشورت کنند. همه مقالات توسط Frontiers بررسی و ویرایش شدند.

اثر لحظه‌ای

محتوای گزارش ۱۰ فناوری نوظهور برتر سال ۲۰۲۳ بر اساس مشارکت کارشناسان دانشگاه و صنعت ساخته شده است. روش شناسی این نسخه بر اساس ۱۰ نسخه قبلی است، اما داده‌های بررسی اثر انگشت را برای اولین بار در خود جای داده است. برای دستیابی به این هدف، گروه‌های متخصص از دانشگاهیان و رهبران صنعت برای هر یک از ۱۰ فناوری ذکر شده در گزارش

۲۰۲۳ انتخاب شدند. سپس از آنها خواسته شد تا تاثیر آینده فناوری مربوطه خود را پیش‌بینی کنند و تاثیر پیش‌بینی شده را در مقیاسی از ۱ تا ۱۰ رتبه‌بندی کنند، در صورتی که این فناوری‌ها در ۳ تا ۵ سال آینده مورد پذیرش گسترده قرار گیرند. این نظرسنجی با هدف ارزیابی تاثیر بالقوه این فناوری‌ها در پنج معیار مجزا انجام شد:

الف. مردم

شرکت‌کنندگان انتظارات خود را در رابطه با پتانسیل هر فناوری برای افزایش امنیت و منزلت – در حوزه‌هایی مانند امنیت غذایی، دسترسی به آب تمیز، و بهبود نتایج مراقبت‌های بهداشتی – در دهه آینده ارزیابی کردند.

ب. سیاره

شرکت‌کنندگان میزان تصور اینکه فناوری‌ها می‌توانند به محافظت و بازسازی سیاره ما کمک کنند را ارزیابی کردند. این شامل ملاحظاتمانند احیای تنوع زیستی، به حداقل رساندن زباله و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بود.

ج. رفاه

از پاسخ‌دهندگان نظرسنجی خواسته شد تا پتانسیل هر فناوری را برای بهبود کیفیت زندگی افراد در سراسر جهان ارزیابی کنند. عوامل در نظر گرفته شده عبارتند از ایجاد شغل، افزایش ارتباطات و افزایش اوقات فراغت.

د. صنعت

شرکت‌کنندگان پتانسیل این فناوری‌ها را برای ایجاد اختلال در صنایع موجود و ایجاد بازارهای جدید در دهه آینده ارزیابی کردند.

ه. حقوق صاحبان سهام

در نهایت، این نظرسنجی از شرکت‌کنندگان خواست تا پتانسیل این فناوری‌ها را برای ارتقای برابری اجتماعی جهانی ارزیابی کنند. این شامل برآورد ظرفیت آنها برای دموکراتیک کردن دسترسی به منابع و خدمات ضروری مانند مراقبت‌های بهداشتی، انرژی، مواد و اینترنت بود.

دانشگاهیان عمدتاً از شبکه ویراستاران مجلات علمی Frontiers انتخاب شدند، در حالی که رهبران صنعت از انجمن‌های مبتکر انجمن انتخاب شدند.

از بیش از ۱۰۰ کارشناس دعوت شده برای مشارکت در یکی از ۱۰ نظرسنجی فناوری، ۶۹ پاسخ‌دهنده از ۱۸ کشور در ارزیابی خود مشارکت کردند. امتیازها برای هر بعد اثر لحظه‌ای تاثیر برای هر فناوری، با نظرات اختیاری برای زمینه اضافی به امتیازها، به طور میانگین محاسبه شد.

نتایج با استفاده از نمودارهای رادار (نگاه کنید به شکل ۱) تجسم شده است و در هر بخش وجود دارد.



آ. مردم

- امنیت و منزلت مانند امنیت غذایی
- دسترسی به آب تمیز
- بهبود نتایج مراقبت های بهداشتی



ب. سیاره

- حفاظت و احیای سیاره، مانند بازگرداندن تنوع زیستی
- محدود کردن ضایعات
- کاهش گازهای گلخانه ای



ج. رفاه

- کیفیت زندگی مردم، مانند ایجاد مشاغل جدید
- ایجاد ارتباط بیشتر بین افراد
- افزایش اوقات فراغت



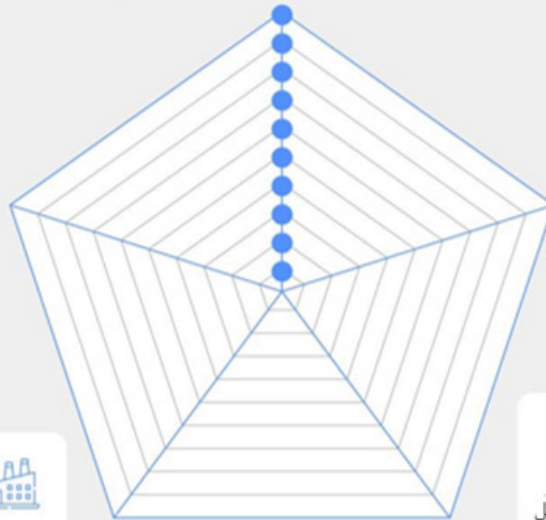
د. صنعت

- ایجاد اختلال در صنایع موجود
- ایجاد بازارهای جدید



ه. انصاف

- دموکراتیک کردن دسترسی به مراقبت های بهداشتی، انرژی، مواد، اینترنت و غیره



محدودیت های روش شناختی

سوم، امتیازات کیفی در فناوری ها متفاوت بود، تا حدی به دلیل تفاسیر متفاوت از ابعاد ضربه و تا حدی به دلیل نقاط برتر.

در مجموع، تجسم داده های تاثیرگذار، بعد کیفی مکملی را برای مقالات مربوط به هر فناوری در گزارش امسال ارائه می کند و تجزیه و تحلیل و بحث های بیشتر در مورد اینکه چگونه فناوری های نوظهور احتمالاً آینده جمعی را در سال های آینده شکل می دهند، را تحریک می کند

این روش به گونه ای طراحی شده است که در محدوده ای از محدودیت ها دقیق باشد.

اولاً، با توجه به اینکه برخی از فناوری های موجود در فهرست واقعاً در حال ظهور هستند، محدودیت هایی برای تعداد دانشگاهیان و رهبران صنعت در شبکه های توسعه یافته **Forum** و **Frontiers** وجود داشت که می توان آن ها را متخصص در این موضوعات برای شرکت در بررسی دسترسی در نظر گرفت.

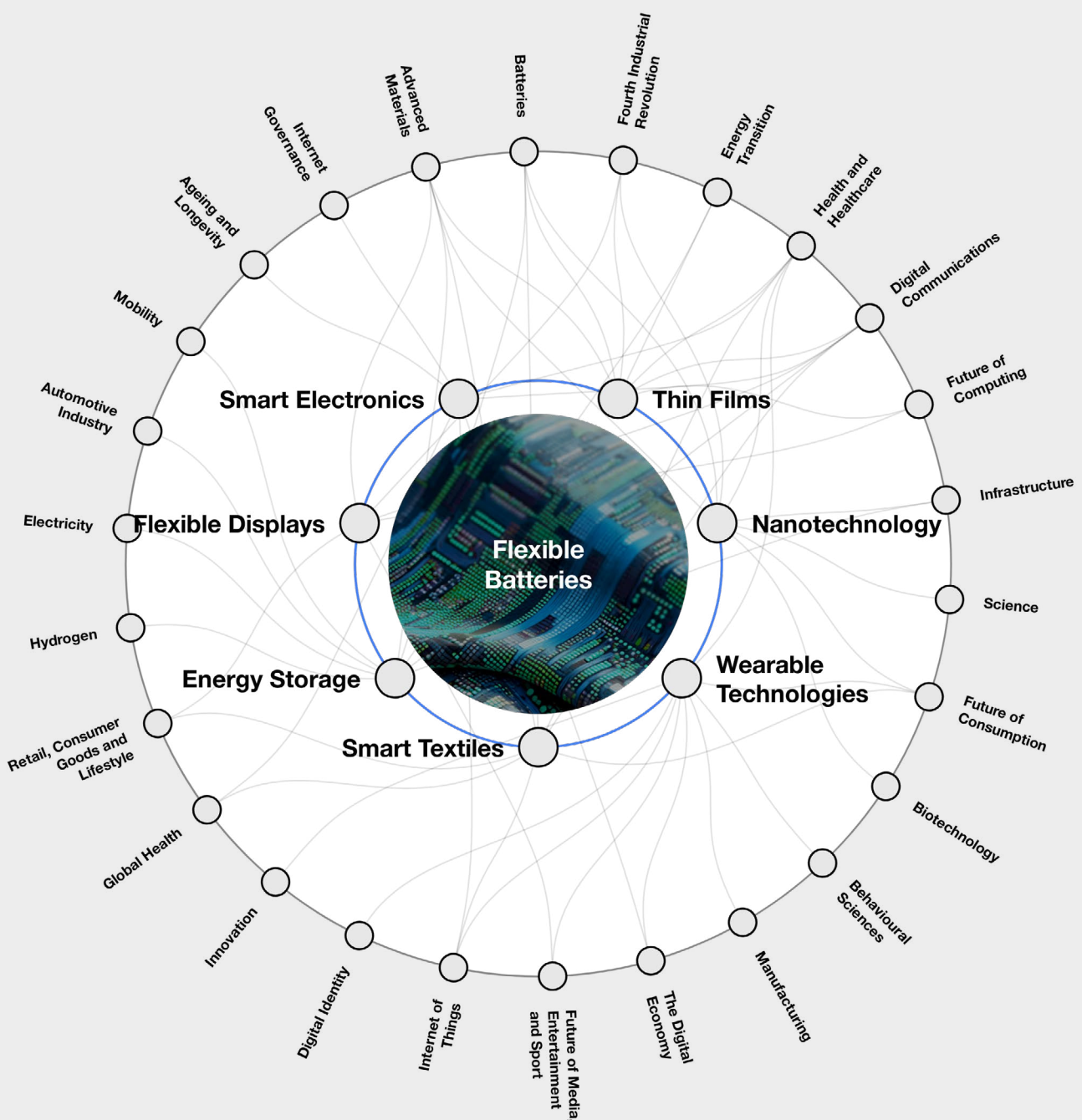
دوم، نرخ پاسخ دهی در بین فناوری ها، با نسبت های متفاوت پاسخ دهندگان از صنعت و دانشگاه متفاوت است.

نقشه های تحول هوش استراتژیک

فناوری و نحوه اتصال آن به موضوعات دیگر در دستور کار جهانی بیشتر بیاموزند و همچنین آخرین مقالات در مورد این موضوع از منابع مورد اعتماد استخراج شوند.

توضیحات عمدتاً بر اساس مقالات این گزارش بود. مسائل کلیدی بر اساس راهنمایی نویسندگان گروه راهبری و نظرات ویراستاران **Frontiers** تعیین شد. شرح مسائل کلیدی توسط ویراستاران **Frontiers** تحقیق و نوشته شد.

جاه طلبی دیگر برای ویرایش یازدهم این گزارش، تسهیل تعامل عمیق تر خواننده با هر یک از فناوری ها فراتر از مقالات کوتاه گنجانده شده بود. برای دستیابی به این هدف، **Frontiers** نقشه های تحول را برای هر فناوری که در پلتفرم هوش استراتژیک قرار دارد، تنظیم کرد، جایی که خوانندگان می توانند در مورد مسائل کلیدی هر



باتری های انعطاف پذیر

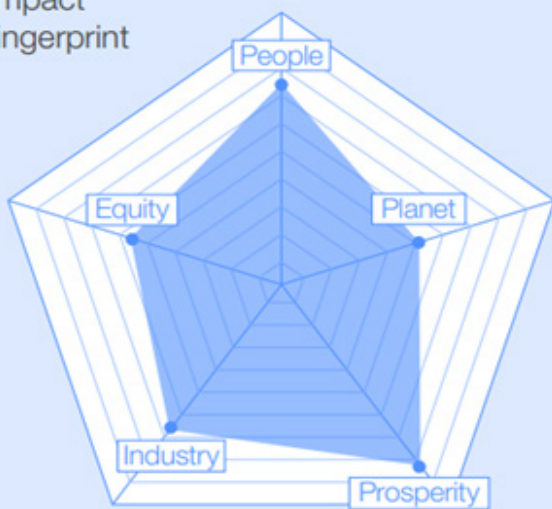
تقویت فناوری های پوشیدنی برای مراقبت های
بهداشتی و منسوجات الکترونیکی



صنایع همراه آن‌ها برای سال‌های آینده ادامه یابد.

آینده الکترونیک به طور فزاینده‌ای انعطاف‌پذیر است، از صفحه‌نمایش‌های قابل چرخش گرفته تا لباس‌های هوشمند. توسعه دستگاه‌های پوشیدنی، لوازم الکترونیکی انعطاف‌پذیر، و نمایشگرهای خم‌شونده به منابع انرژی متناسب با چابکی آنها نیاز دارد. باتری‌های نازک و انعطاف‌پذیر ساخته شده از مواد سبک وزن جایگزین باتری‌های سفت و سخت استاندارد می‌شوند. این باتری‌های قابل شارژ، از جمله سیستم‌های لیتیوم-یون و روی-کربن، به راحتی می‌توانند پیچ خورده، خم شوند یا کشیده شوند. این تکنولوژی‌ها کاربردهایی را در دستگاه‌های پزشکی پوشیدنی، نمایشگرهای انعطاف‌پذیر و ساعت‌های هوشمند پیدا می‌کنند که انتقال داده‌های بی‌سیم را برای نظارت از راه دور بیمار امکان‌پذیر می‌سازد. پیش‌بینی می‌شود که بازار جهانی باتری‌های انعطاف‌پذیر به سرعت در حال گسترش باشد، که ناشی از تقاضای فزاینده برای پوشیدنی‌ها و روند کوچک‌سازی و انعطاف‌پذیری در الکترونیک است. با پیشرفت فناوری، انتظار می‌رود بازیگران جدیدی وارد بازار شوند و آینده روشنی را برای باتری‌های انعطاف‌پذیر نوید می‌دهند.

Impact
fingerprint



22.79%

Compound annual growth
rate between 2022-2027

\$240 million

Forecasted growth of the global
flexible battery market between
2022-2027

از صفحه‌نمایش‌های رایانه‌ای با قابلیت چرخش گرفته تا لباس‌های «هوشمند»، به نظر می‌رسد که آینده الکترونیک به طور فزاینده‌ای انعطاف‌پذیر باشد. توسعه سریع دستگاه‌های پوشیدنی، لوازم الکترونیکی انعطاف‌پذیر و نمایشگرهای خم‌شونده نیازمند منابع انرژی متناسب با چابکی این سیستم‌ها است. باتری‌های استاندارد و سفت و سخت ممکن است به زودی به گذشته تبدیل شوند زیرا باتری‌های نازک و انعطاف‌پذیر - ساخته شده از مواد سبک وزن که به راحتی می‌توانند پیچ خورده، خم شوند یا کشیده شوند - به بازار می‌رسند.

در حال حاضر انواع مختلفی از باتری‌های انعطاف‌پذیر موجود است. این باتری‌ها قابل شارژ هستند و شامل سیستم‌های لیتیومیون یا روی کربن هستند که بر روی کلکتورهای جریان پلیمری رسانا قرار می‌گیرند. در برخی موارد، افزودنی‌ها رسانایی و انعطاف‌پذیری را افزایش می‌دهند. الکترودهای باتری‌های انعطاف‌پذیر را می‌توان با لایه‌های انعطاف‌پذیر، از جمله مواد مبتنی بر کربن مانند گرافن، الیاف کربن یا پارچه، پوشاند یا حتی روی آن‌ها چاپ کرد. باتری‌های انعطاف‌پذیر در زمینه‌های فزاینده‌ای از جمله دستگاه‌های پزشکی پوشیدنی و حسگرهای زیست‌پزشکی، نمایشگرهای انعطاف‌پذیر و ساعت‌های هوشمند کاربرد دارند. برنامه‌های کاربردی مرتبط با سلامت که توسط این باتری‌ها تغذیه می‌شوند می‌توانند داده‌ها را به صورت بی‌سیم به ارائه دهنندگان مراقبت‌های بهداشتی منتقل کنند و نظارت از راه دور بیمار را تسهیل کنند. علاوه بر این، باتری‌های انعطاف‌پذیری که می‌توانند در پارچه ژاکت‌ها، پیراهن‌ها یا سایر لباس‌ها ادغام شوند، برای تامین انرژی الکترونیکی مبتنی بر نساجی با قابلیت‌هایی از سیستم‌های گرمایش داخلی گرفته تا نظارت بر سلامت مورد نیاز خواهند بود. انتظار می‌رود بازار باتری‌های انعطاف‌پذیر در سال‌های آینده به سرعت گسترش یابد. یک مطالعه پیش‌بینی می‌کند که بازار جهانی باتری‌های انعطاف‌پذیر ۲۴۰٫۴۷ میلیون دلار از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۷ رشد خواهد کرد و با نرخ رشد مرکب سالانه ۲۲٫۷۹ درصد در این دوره شتاب خواهد گرفت. پیش‌بینی می‌شود که محرک‌های اصلی رشد، افزایش تقاضا برای دستگاه‌های پوشیدنی و روند رو به رشد به سمت کوچک‌سازی و انعطاف‌پذیری وسایل الکترونیکی باشد.

چندین شرکت فعالانه در حال توسعه و تجاری سازی فناوری باتری انعطاف‌پذیر هستند، از جمله LG Chem، Samsung SDI، Apple، Nokia، Front Edge Technology، STMicroelectronics، Blue Spark Technologies و Fullriver Battery New Technology. با این حال، هنوز جای نوآوری در این فضا وجود دارد و احتمالاً با پیشرفت فناوری، بازیگران جدیدی وارد بازار خواهند شد.

توانایی باتری‌های انعطاف‌پذیر برای خم شدن، پیچ و تاب و کشیده شدن آنها را برای استفاده در دستگاه‌های پوشیدنی ایده آل می‌کند. از آنجایی که تقاضای بازار برای فناوری‌های پوشیدنی همچنان در حال رشد است، آینده باتری‌های انعطاف‌پذیر امیدوارکننده است و پیشرفت‌های بیشتری نیز محتمل است. مانند تمام باتری‌ها، یکی از موانعی که باید بر آن غلبه کرد، دفع و بازیافت ایمن آنهاست، که باید با چرخش فناوری و برنامه‌های مرتبط با آن انجام شود. انتظار می‌رود پیشرفت‌های انقلابی در فناوری‌های باتری انعطاف‌پذیر و

۲۰۲۷-۲۰۲۲ - نرخ بین مرکب - رشد سالانه ۲۲٫۷۹٪

۲۴۰ میلیون دلار پیش‌بینی رشد جهانی بازار باتری انعطاف‌پذیر بین ۲۰۲۲-۲۰۲۷

۱۰ فناوری نوظهور برتر سال ۲۰۲۳ - اندیشکده سیاست‌های راهبردی اقتصاد و مدیریت - سرآمد

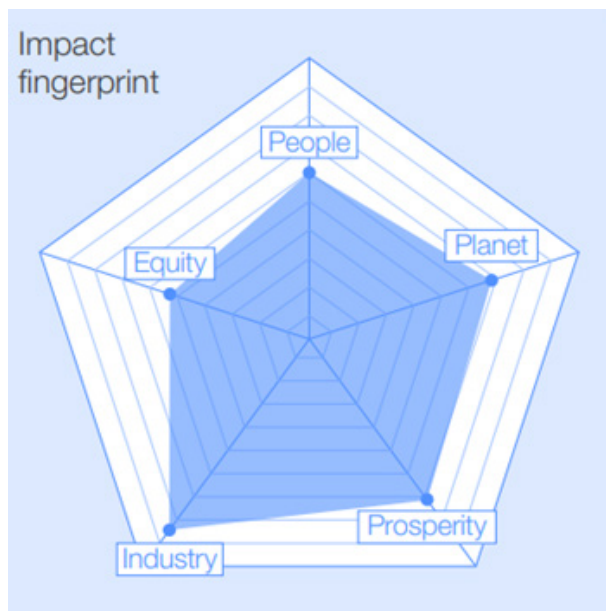
هوش مصنوعی مولد

گسترش مرزهای تلاش‌های انسانی



استانداردهای حرفه ای و اخلاقی مورد توافق را رعایت کنند. سیستم‌های هوش مصنوعی مولد داده‌هایی را نشان می‌دهند که بر روی آنها آموزش دیده‌اند و کنوانسیون‌های حاکم بر جامعه در آن زمان. باید برای کاهش تعصب هوش مصنوعی بر اساس داده‌های آموزشی، با تمرکز بر شامل داده‌های پرت و کنوانسیون‌های جدید اجتماعی، دقت شود. علاوه بر این، فرآیندهای تصمیم‌گیری یک برنامه کاربردی باید به راحتی قابل درک باشد، اهداف برنامه باید به وضوح برای اپراتورها و کاربران نهایی افشا شود و حریم خصوصی افراد باید رعایت شود. دستورالعمل‌های اخلاقی و ساختارهای حاکمیتی باید برای کاهش آسیب‌های احتمالی ایجاد شود و اطمینان حاصل شود که پیشرفت فنی با استفاده مسئولانه متعادل است. در نهایت، حق نسخه‌برداری باید مورد توجه قرار گیرد تا اعتبار مناسب به طراحان هوش مصنوعی، سازندگان داده‌های آموزشی و نویسندگان دستورالعمل‌ها برای استفاده از برنامه‌ها داده شود. با وجود کنترل‌های صحیح، هوش مصنوعی مولد می‌تواند زمان بیشتری را برای خلاقیت فراهم کند، مرزهای دانش را نشان دهد و به عنوان یک شریک مبارزه برای به چالش کشیدن تفکر مرسوم عمل کند.

هوش مصنوعی مولد (AI) یک فناوری قدرتمند است که با یادگیری الگوهای موجود در داده‌ها، محتوای اصلی ایجاد می‌کند. در زمینه‌های مختلفی مانند طراحی دارو، معماری، مهندسی و حتی صنایع غذایی کاربرد دارد. هوش مصنوعی مولد می‌تواند پیشرفت در تحقیقات علمی را تسهیل کند، شیوه‌های آموزشی را بهبود بخشد و بهره‌وری را در محل کار افزایش دهد. با این حال، توجه به ملاحظات اخلاقی و اطمینان از اینکه هوش مصنوعی مولد با استانداردهای حرفه‌ای مطابقت دارد، تعصبات را کاهش می‌دهد و به حریم خصوصی احترام می‌گذارد، مهم است. علاوه بر این، ادغام سیستم‌های هوش مصنوعی مستقل، که می‌توانند تصمیمات مهمی بگیرند، هم هیجان و هم نگرانی‌ها را ایجاد می‌کند. برای ایجاد اعتماد عمومی، دستورالعمل‌های اخلاقی، ساختارهای حاکمیتی و اقدامات انتساب حق چاپ باید اجرا شود. با کنترل‌های مناسب، هوش مصنوعی مولد می‌تواند خلاقیت را تقویت کند و تفکر مرسوم را به چالش بکشد.



هوش مصنوعی مولد (AI) نوع قدرتمندی از هوش مصنوعی است که می‌تواند با یادگیری الگوهای موجود در داده‌ها، با استفاده از الگوریتم‌ها و روش‌های پیچیده یادگیری با الهام از مغز انسان، محتوای جدید و بدیع ایجاد کند. در حالی که هوش مصنوعی مولد در حال حاضر بر تولید متن، برنامه نویسی کامپیوتری، تصاویر و صدا متمرکز است، این فناوری می‌تواند برای اهداف مختلفی از جمله طراحی دارو، معماری و مهندسی استفاده شود.

به عنوان مثال، در زمان نگارش این مقاله، کار اولیه در مورد تولید مولکول‌های دارویی کانديد با هدف قرار دادن شرایط خاص و ایجاد تصاویر ساختمان‌های خیالی یا ایجاد طراحی داخلی منتشر شده است. مهندسان ناسا در حال حاضر روی سیستم‌های هوش مصنوعی کار می‌کنند که می‌توانند ابزارهای سبک‌وزن برای پرواز فضایی بسازند و به کاهش ۱۰ برابری در زمان توسعه دست یابند و به طور همزمان عملکرد ساختاری را بهبود بخشند. فناوری‌های مولد هوش مصنوعی ممکن است حتی بر صنعت غذا و طراحی اشیاء روزمره، از مبلمان گرفته تا لوازم خانگی، تأثیر بگذارد. در تحقیقات علمی، مدل‌های مولد می‌توانند پیشرفت‌ها را با بهبود طراحی تجربی، شناسایی روابط بین عناصر داده و ایجاد نظریه‌های جدید تسهیل کنند. به عنوان مثال، الگوریتم‌های هوش مصنوعی اخیراً توسعه‌یافته می‌توانند یک فرمول ریاضی را به انگلیسی ساده ترجمه کنند یا داده‌های فعالیت مغز را تجزیه و تحلیل کنند تا نقاشی‌هایی از اشیایی که شرکت‌کنندگان انسانی در ذهن دارند، تولید کنند.

دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشگاهی بیشتر از هوش مصنوعی مولد استفاده می‌کنند، برخی از مؤسسات استفاده از آن‌ها را ممنوع می‌کنند در حالی که برخی دیگر مدل‌های مولد را در شیوه‌های آموزشی ادغام می‌کنند یا حتی دانش‌آموزان را برای تسلط بر این ابزارها آموزش می‌دهند. با استفاده صحیح، هوش مصنوعی مولد می‌تواند برنامه‌های درسی شخصی‌سازی شده ایجاد کند که با مهارت‌های دانش‌آموز و پیشرفت یادگیری تنظیم می‌شود و در عین حال تفکر انتقادی را تشویق می‌کند، خلاقیت را برمی‌انگیزد و ایده‌های بدیع را به کار می‌گیرد. در محل کار، استفاده از مدل‌های زبان مبتنی بر هوش مصنوعی مانند ChatGPT یا جانشین‌های آن می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد و کیفیت خروجی را بهبود بخشد و وظایف انسانی را در جهت تولید ایده و ویرایش به جای پیش‌نویس‌های خشن تغییر ساختار دهد. فناوری‌های هوش مصنوعی مولد به طور خاص به کارگران کم‌توان کمک می‌کنند و می‌توانند رضایت شغلی و خودکارآمدی را افزایش دهند. با توجه به پتانسیل افزایش بهره‌وری ناشی از پذیرش این فناوری‌های جدید، اذعان به احتمال جابجایی شغل بسیار مهم است. به این ترتیب، سیاست‌ها و برنامه‌هایی که از کارگران در تلاش‌هایشان برای ارتقای مهارت و مهارت‌آموزی حمایت می‌کنند، برای حصول اطمینان از اینکه مزایای نوآوری فناوری به طور گسترده به اشتراک گذاشته می‌شود و کارگران به مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در بازار کار در حال تغییر مجهز شده‌اند، ضروری هستند.

جدیدترین پیشرفت‌ها شامل سیستم‌های هوش مصنوعی مستقلی است که می‌توانند تصمیمات مهمی بگیرند یا اقدامات مهمی انجام دهند. به عنوان مثال، AutoGPT یک برنامه هوش مصنوعی مستقل است که از مدل زبان GPT-۴ استفاده می‌کند. AutoGPT می‌تواند به طور خودکار یک هدف شناسایی شده توسط کاربر را با تقسیم هدف به وظایف کوچکتر و استفاده از ابزارهایی مانند جستجوهای اینترنتی یا فناوری تبدیل متن به گفتار انجام دهد. ادغام رو به رشد فناوری‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه هوش مصنوعی مستقل، در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره مردم، هیجان و نگرانی عمومی را ایجاد می‌کند. برای ایجاد اعتماد عمومی در هوش مصنوعی مولد، برنامه‌ها باید

سوخت پایدار هوانوردی

حرکت صنعت هوانوردی به سمت انتشار کربن-صفر خالص

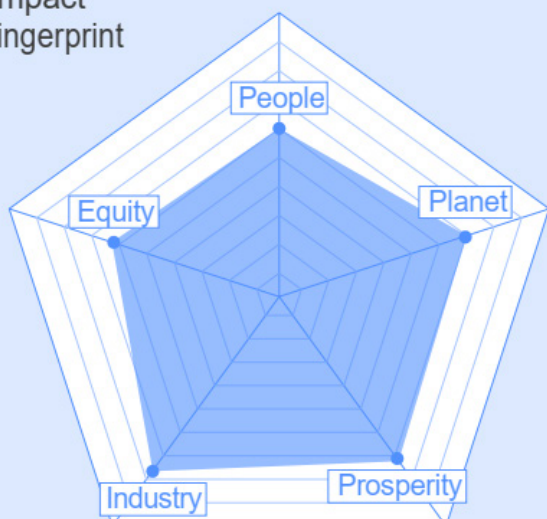


نامزدهای جذاب همچنان در فرآیند توسعه فعال هستند. یک مثال استفاده از باکتری‌های توسعه‌یافته برای بهبود پروفایل انرژی SAF است. در سال ۲۰۲۳، یک ائتلاف از نهادها در انگلستان آماده است تا اولین پرواز بین‌المللی کربن صفر را با استفاده کامل از سوخت پایدار هوانوردی انجام دهد، که قدرت این فناوری در حال تحول سریع را نشان می‌دهد و دنیا را به سمت هوانوردی کربن - صفر نزدیکتر می‌کند.

سوخت پایدار هوانوردی، که از زیست توده تولید می‌شود و با سایر راهکارهای کاهش کربن ترکیب می‌شود، مسیری قابل اعتماد برای هوانوردی کربن - صفر می‌باشد. اعلان (به اختصار): «قطره‌های سوخت پاشیده به شکل برگ».

هوانوردی سالانه ۲-۳٪ از دی اکسید کربن جهانی را تولید می‌کند، با پیش‌بینی‌های نگران‌کننده‌ای که بین سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۵۰، ۳۹ گیگاتن از آن را خواهد داشت. کاهش گازهای گلخانه‌ای در هوانوردی به دلیل نیاز به سوخت‌های با انرژی چگال و هزینه بالای تعویض هواپیماها مشکل است. با این حال، سوخت پرواز پایدار (SAF) به عنوان یک راه حل ممکن ظاهر می‌شود که نیاز به تغییرات گسترده در زیرساخت هوانوردی ندارد. SAF از منابع زیستی و غیر زیستی تولید می‌شود و به همراه استراتژی‌های دیگر، صنعت هوانوردی را به سمت دستیابی به صفر گاز کربنی هدایت می‌کند. در حال حاضر، SAF کمتر از ۱٪ از تقاضای جهانی سوخت جت را تشکیل می‌دهد اما باید تا سال ۲۰۴۰ به ۱۳-۱۵٪ افزایش یابد. تلاش‌هایی برای ایجاد ۳۰۰-۴۰۰ کارخانه SAF در حال انجام است و تعدادی از خطوط هوایی به استفاده از آن متعهد شده‌اند.

Impact
fingerprint



2-3%

of annual global CO₂
emissions are from aviation

حوزه هواپیمایی حدود ۲-۳ درصد از انتشارات سالانه CO₂ جهانی را تشکیل می‌دهد، با پیش‌بینی افزایش انتشارات نگران‌کننده «کسب و کار مثل همیشه» بین سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۵۰ که حدود ۳۹ گیگاتن انتشارات را شامل می‌شود. در حالی که استفاده از خودروهایی الکتریکی برای حمل و نقل زمینی به سرعت در حال افزایش است، صنعت هوانوردی به دلیل نیاز به سوخت‌های با چگالی انرژی بالا برای پروازهای بلندمدت، با چالش‌هایی برای کربن زدایی دست و پنجه نرم می‌کند. علاوه بر این، هزینه بالای جایگزینی هواپیما به معنای عمر طولانی فعلی ناوگان هواپیما است و هواپیماهای الکتریکی یا با سوخت هیدروژنی ممکن است در هیچ صورتی برای پروازهای بلندمدت قابلیت اجرایی نداشته باشند. یک راه حل که نیازی به تغییرات گسترده در زیرساخت‌ها و تجهیزات هوانوردی فعلی نداشته باشد، استفاده از سوخت پایدار هوانوردی (SAF) است که از منابع زیستی (مانند زیست توده) و غیر زیستی (مانند CO₂) تولید می‌شود. با ترکیب این سوخت با راهکارهای دیگر کاهش کربن، از جمله بهره‌وری عملیاتی سیستمی، فناوری‌های جدید و جبران کربن، SAF می‌تواند صنعت هوانوردی را به سمت دستیابی به انتشار کربن صفر در دهه‌های آینده هدایت کند.

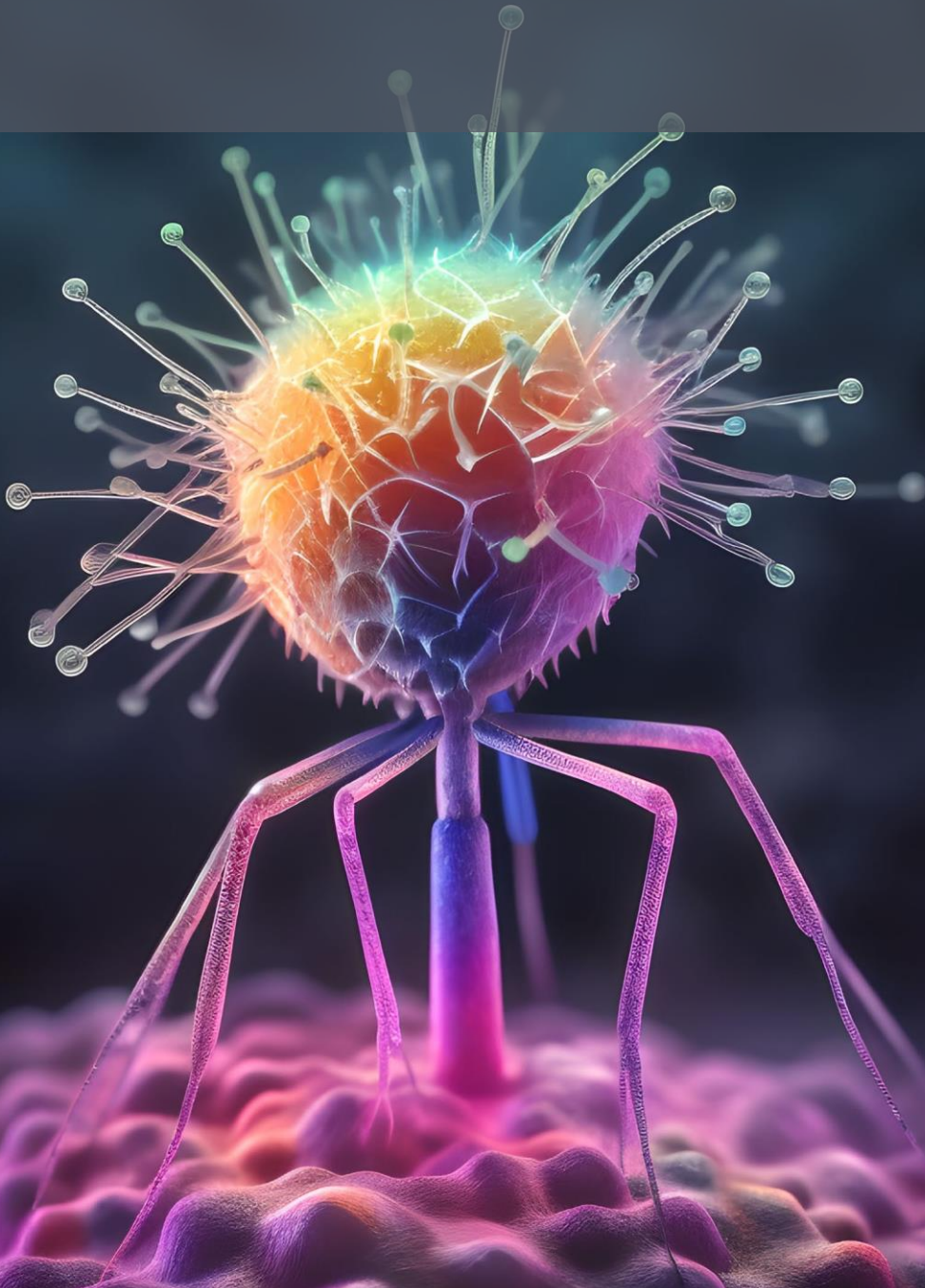
امروزه، سوخت هواپیماهای پایدار (SAF) کمتر از ۱ درصد از تقاضای جهانی به سوخت هواپیما را تشکیل می‌دهد، اما باید تا سال ۲۰۴۰ به ۱۳-۱۵ درصد افزایش یابد تا باعث شود صنعت هوانوردی به انتشار کربن صفر در سال ۲۰۵۰ حرکت کند. برای این افزایش، باید ۳۰۰-۴۰۰ کارخانه جدید SAF ایجاد شود و خطوط هوایی، تولیدکنندگان و شرکت‌های سوخت به طور شبانه روزی در حال کار هستند تا این سطح از مقیاس را ممکن سازند. خوشبختانه، تولید سوخت هواپیمایی پایدار از مواد خام بیوژنیک با استفاده از انرژی تجدیدپذیر به طور پایدار در حال افزایش است. به گفته انجمن حمل و نقل هوایی بین‌المللی، تولید SAF در سال ۲۰۲۲ حداقل به ۳۰۰ میلیون لیتر (با بهینه‌گرایی ۴۵۰ میلیون لیتر) رسید، تقریباً سه برابر آنچه در سال ۲۰۲۱ تولید شده بود. تعداد بیشتری از شرکت‌های هواپیمایی به استفاده از SAF متعهد شده‌اند و این روند از طریق تلاش‌های جهانی مانند ابتکار آسمان‌های پاک برای فردا مجمع جهانی اقتصاد و انجمن اقدام کنندگان اول نیز شتاب می‌گیرد.

انجمن آمریکایی بررسی مواد (ASTM) نه سوخت پایدار هوانوردی (SAF) را برای ترکیب با سوخت جت مبتنی بر نفت معمولی با نسبتی تا ۵۰٪ تأیید کرده است. اولین SAF که توسط ASTM در سال ۲۰۰۹ تأیید شد، با تبدیل سینترگاز (مخلوطی از مونواکسید کربن و هیدروژن) به هیدروکربن‌ها از طریق یک سری واکنش شیمیایی تولید می‌شود. سینترگاز را می‌توان از زیست توده یا پسماندها یا بهتر از آن از CO₂ جذب شده و هیدروژن سبز با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تهیه کرد. دومین SAF که در سال ۲۰۱۱ تأیید شد، از روغن گیاهی و چربی حیوانی تولید می‌شود. قابلیت و جمع‌آوری مواد خام، همراه با نیاز به هیدروژن سبز به صورت پایدار، چالش‌های اساسی این گزینه را تشکیل می‌دهند. میکروارگانیسم‌های مهندسی شده متابولیکی که می‌توانند زیست توده وافر و غیرخوراکی را تجزیه کنند، می‌توانند وابستگی به روغن‌های گیاهی و چربی‌های حیوانی را کاهش دهند. در چند سال گذشته، هفت SAF دیگر تأیید شده‌اند و سایر

۲-۳ درصد از انتشارات سالانه CO₂ جهانی از هوانوردی ناشی می‌شود.

طراحی فاز

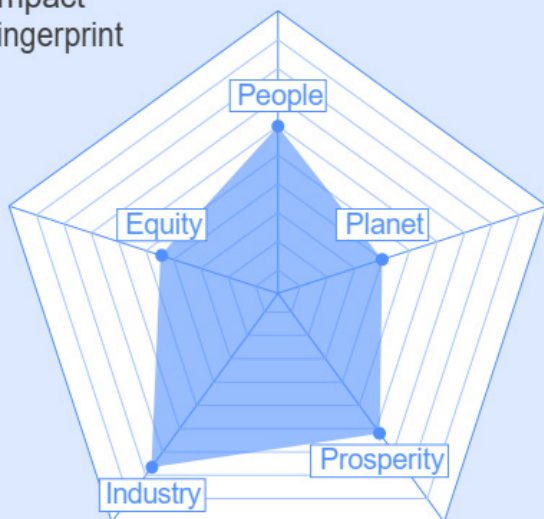
مهندسی ویروس‌ها به منظور افزایش سلامت انسان، حیوان و گیاه



می‌دهند و در حال ایجاد انقلاب در مهندسی میکروبیوم برای سلامتی انسان، حیوان و گیاهان هستند.

پیشرفت‌های اخیر در مهندسی میکروبیوم با استفاده از فازها بررسی شد. فازها ویروس‌هایی هستند که به طور انتخابی به باکتری‌های خاصی آلوده می‌شوند. با استفاده از ابزارهای بیولوژی ترکیبی، اطلاعات ژنتیکی فازها می‌تواند بازبرنامهریزی شده و عملکرد باکتری‌های آلوده را تغییر دهد، مانند تولید مولکول‌های درمانی یا افزایش حساسیت به برخی داروها. این رویکرد هدفمند امکان می‌دهد تا گونه‌های باکتریایی درون میکروبیوم پیچیده را مورد بررسی قرار داد. استفاده از فازهای طراحی‌شده، پتانسیل درمان بیماری‌های مرتبط با میکروبیوم مانند سندرم یورمیک همولیتیک (HUS) را نشان داده است، جایی که فازهای که تغییر ژنتیکی داده شده است، حضور سویه‌ای از باکتری *E. coli* که منجر به HUS می‌شود را کاهش داده و علائم بیماری را تسکین می‌دهد. علاوه بر این، فازها به عنوان مکمل‌های تغذیه‌ای برای دام، درمان بیماری‌های گیاهی و حذف باکتری‌های خطرناک در زنجیره تأمین غذا طراحی می‌شوند. این پیشرفت‌ها سرمایه‌گذاری بزرگی را به خود جلب کرده‌اند تا برای توسعه و آزمایشات بالینی بیشتر استفاده شوند. متن تأکید می‌کند که فازهای طراحی‌شده و درمان‌های مبتنی بر فاز به عنوان یک روش قدرتمند.

Impact fingerprint



Phages are showing potential for treating microbiome-associated diseases and revolutionizing the engineering of microbiomes for human, animal and plant health.

تعداد میکروب‌هایی که بیرون و درون بدن انسان زندگی می‌کنند، با تعداد سلول‌های انسانی همخوانی دارد و حتی ممکن است بیشتر باشد. این جامعه از میکروب‌ها که یک سازمان زیستی را میزبانی می‌کنند، میکروبیوم نامیده می‌شود و میکروبیوم‌های انسان، حیوانات و گیاهان نقش‌های مهم در سلامت این سازمان‌های زیستی ایفا می‌کنند.

پیشرفت‌های اخیر امکان مهندسی میکروبیوم را برای بهبود رفاه انسان و بهره‌وری کشاورزی فراهم کرده است. یکی از عوامل کلیدی در این مهندسی فازها هستند - ویروس‌هایی که به صورت انتخابی انواع خاصی از باکتری‌ها را آلوده می‌کنند. پس از آلوده شدن، فازها اطلاعات ژنتیک خود را به باکتری تزریق می‌کنند. با استفاده از ابزارهای زیستی مصنوعی، اطلاعات ژنتیک فازها می‌تواند به گونه‌ای بازبرنامهریزی شود که باکتری‌های آلوده اجرای مجموعه از دستورات ژنتیکی مهندسی شده را انجام دهند. با استفاده از فازهای مهندسی زیستی، می‌توان عملکرد یک باکتری را تغییر داد و باعث تولید مولکول درمانی یا حساسیت به داروی خاصی شده و غیره. به طور کلی، به این دلیل فازها به طور عمومی تنها یک نوع باکتری را عفونت می‌کنند، می‌توان از این روش برای هدف‌گیری از گونه‌های باکتری‌ای داخل میکروبیوم پیچیده استفاده کرد.

فازهای طراحی شده در حال نشان دادن قابلیت برای درمان بیماری‌های مرتبط با میکروبیوم مانند سندرم یورمیک همولیتیک (HUS) هستند - یک بیماری نادر اما جدی که بیماران را تحت تأثیر قرار می‌دهد و تأثیری بر عملکرد کلیه‌ها و عملکرد انعقاد خون دارد و به علت یک گونه خاص از باکتری *E. coli* ایجاد می‌شود. دانشمندان مواد ژنتیکی یک فاز که باکتری *E. coli* را آلوده می‌کند را به گونه‌ای مهندسی کردند که دارای «قیچی‌های» ژنتیکی است که می‌توانند ژن‌های *E. coli* را که منجر به ایجاد HUS می‌شوند، ریز ریز کند. مطالعات حیوانی نشان داد که تجویز این فازهای طراحی شده، حضور نژاد HUS ایجادکننده HUS در میکروبیوم را به طور قابل توجهی کاهش داده و علائم HUS را کاهش داده است. این رویکرد اخیراً توسط سازمان غذا و داروی ایالات متحده به عنوان داروی بیماری نادر شناخته شده و برای آزمایشات بالینی آماده می‌شود. همچنین، فازها به عنوان مکمل‌های تغذیه‌ای به سازگاری با رویکرد «سلامت» سازمان بهداشت جهانی طراحی می‌شوند تا رشد دام، درمان برخی از بیماری‌های گیاهی و از بین بردن باکتری‌های خطرناک در زنجیره تأمین غذا را افزایش دهند.

نتایج اولیه امیدوارکننده از درمان‌های فازهای طراحی‌شده، سرمایه‌گذاری قابل توجهی را جذب کرده است که به کمک تست‌های بالینی فازهای طراحی‌شده کمک خواهد کرد. کاربردهای پتانسیل‌دار فازهای طراحی‌شده بسیار متنوع است. شرکت *Locus Biosciences* از فازهای طراحی‌شده برای مبارزه با باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک استفاده می‌کند، در حالی که شرکت *Eligo Biosciences* به روش‌های مشابه برای کاهش توانایی بیماری‌زا بودن برخی باکتری‌ها می‌پردازد. از میان ۴۴ آزمایش بالینی مرتبط با فیج، ۲۹ آزمایش از ابتدای سال ۲۰۲۰ به بعد اعلام شده است. درمان‌های مبتنی بر فاز با استفاده از فازهای طبیعی و طراحی‌شده به عنوان یک روش قدرتمند برای مهندسی میکروبیوم و افزایش سلامت انسان، حیوان و گیاهان به وجود خواهد آمد. فازها قابلیت درمان بیماری‌های مرتبط با میکروبیوم را نشان

فازها پتانسیلی برای درمان بیماری‌های مرتبط با میکروبیوم و ایجاد انقلابی در مهندسی میکروبیوم‌ها برای انسان و سلامت حیوانات و گیاهان نشان می‌دهند.

متاورس برای سلامت روان

فضاهای مجازی اشتراکی برای بهبود سلامت روان



طبق نظر کادر درمان، زمان بیش از حد بهره‌گیری از صفحه نمایش و رسانه‌های اجتماعی به عنوان یک موضوع مهم بهداشت عمومی حائز اهمیت است. در حالی که آنها می‌توانند رفاه روانی را کاهش دهند، استفاده مسئولانه نیز می‌تواند رفاه و بهزیستی را افزایش دهد. فضاهای مشترک مجازی، که به طور بالقوه بخشی از فراجهان با واقعیت افزوده یا مجازی هستند، فرصت‌هایی را برای مبارزه با بحران سلامت روان با ارائه راه‌های جدید برای درمان ارائه می‌دهند. پلتفرم‌های بازی قبلاً برای درمان سلامت روان استفاده شده‌اند و فناوری‌های رابط مانند شبیه‌سازی لمسی و نوروفیدبک می‌توانند ارتباطات و تجربیات عاطفی را بیشتر تقویت کنند. استفاده از متاورس برای مراقبت‌های بهداشتی روانی می‌تواند به نفع بیماران باشد و توسعه این فضای مجازی رو به پیشرفت را پیش ببرد.

جراح عمومی ایالات متحده اخیراً آنچه که او «یکی از مبرم‌ترین مسائل بهداشت عمومی کشور در زمان ما» می‌خواند، اعلام جنگ کرد. زمان زیاد صفحه نمایش و رسانه‌های اجتماعی می‌تواند سلامت روانی را کاهش دهد، اما در صورت استفاده مسئولانه می‌تواند رفاه را نیز افزایش دهد. زمان صرف شده روی صفحه نمایش برای ایجاد ارتباطات در فضاهای مجازی مشترک ممکن است به مبارزه با بحران رو به رشد سلامت روان و نه بهبود آن کمک کند.

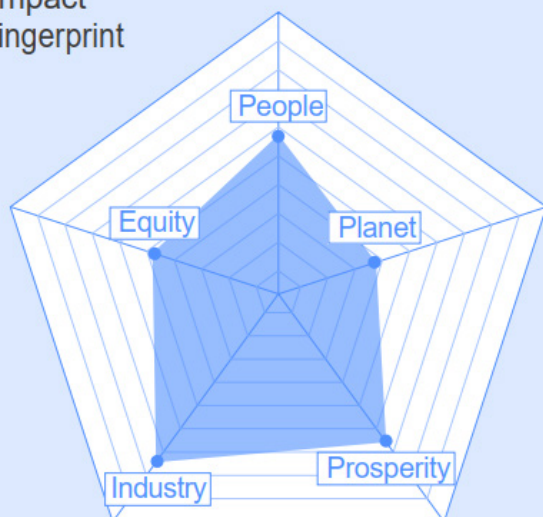
فضاهای اشتراکی مجازی محیط‌های دیجیتالی هستند که در آن افراد می‌توانند به صورت حرفه‌ای و اجتماعی تعامل داشته باشند. آینده این فضاها معمولاً متاورس نامیده می‌شود که ممکن است شامل فضاهای اشتراکی مجازی تقویت شده با واقعیت افزوده یا واقعیت مجازی (AR/VR) باشد. همانطور که در حال حاضر چندین پلتفرم مجازی مشترک وجود دارد، احتمالاً متاورس‌های متعددی نیز وجود خواهد داشت که از نظر هدف و سطح غوطه‌وری متفاوت هستند.

بحران سلامت روانی که قبل از همه‌گیری کووید-۱۹ وجود داشت، از آن زمان به سطوح بی‌سابقه‌ای افزایش یافته است و شرایط را برای درمان سلامت روانی با استفاده از متافورز فراهم کرده است. تعداد ارائه‌دهندگان سلامت روان برای مقابله با بحران در حال تشدید کافی نیست، و در ایالات متحده، یک فرصت بازپرداخت فدرال برای خدمات بهداشت روانی از راه دور برای مقابله با این کمبود در دست اقدام است. در حالت ایده‌آل، یک زیرساخت مبتنی بر فناوری مبتنی بر سلامت روان از تمام جنبه‌های سلامت روان پشتیبانی می‌کند: پیشگیری، تشخیص، درمان، آموزش و پژوهش. پلتفرم‌های بازی در حال حاضر برای درمان سلامت روان مورد استفاده قرار می‌گیرند. چنین پلتفرم‌هایی نه تنها مشارکت بیمار را افزایش می‌دهند، بلکه به بی‌اعتنایی به مسائل مربوط به سلامت روان نیز کمک می‌کنند. به عنوان مثال، DeepWell Therapeutics بازی‌های ویدیویی را برای درمان افسردگی و اضطراب ایجاد کرده است. استودیوی Xbox Ninja Theory که در بریتانیا مستقر است، آگاهی از سلامت روان را در بازی‌های بازار انبوه گنجانده است و قصد دارد با پروژه Insight خود، درمان را گسترش دهد. و TRIPP Mindful Metaverse را ایجاد کرده است که از طریق تمرکز حواس و مدیتیشن هدایت شده با قابلیت VR، رفاه را افزایش می‌دهد.

فناوری‌های رابط بلوغ می‌تواند ارتباطات اجتماعی و عاطفی بین شرکت‌کنندگان دور را بیشتر تقویت کند. برای مثال، Emerge Wave یک دستگاه رومیزی است که از امواج اولتراسونیک برای شبیه‌سازی لمس استفاده می‌کند و تجربه اجتماعی کاربران را افزایش می‌دهد. فن‌آوری‌های عصبی غیرتهاجمی حتی می‌توانند بازخوردی متناسب با وضعیت عاطفی کاربر ارائه دهند. به عنوان مثال، هدست‌های Neurale از الکترواد برای اندازه‌گیری احساسات استفاده می‌کنند و می‌توانند موسیقی را بر اساس آن تنظیم کنند. در نهایت، متاورس به فناوری‌های عصبی درمانی مانند تحریک مستقیم مغز برای درمان افسردگی غیرقابل درمان نیز متصل خواهد شد.

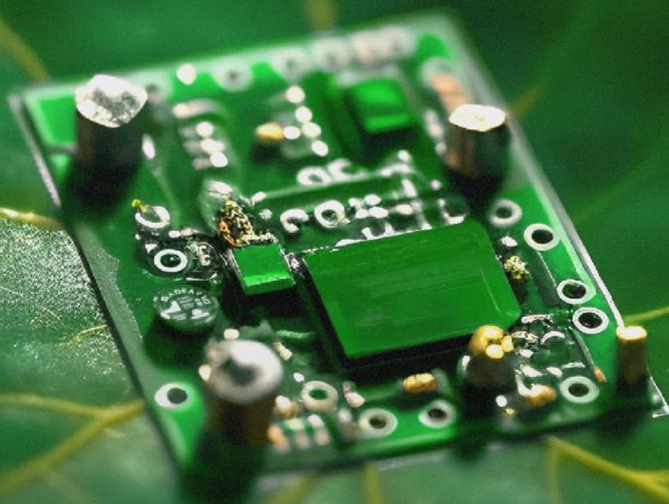
استفاده از متاورس برای تداوم نیازهای بهداشت روانی می‌تواند بردبرد باشد. نه تنها بیماران سود می‌برند، بلکه پایه‌گذاری متاورس در یک برنامه کاربردی و ضروری می‌تواند باعث ظهور این فضای مجازی در حال پیشرفت شود.

Impact
fingerprint



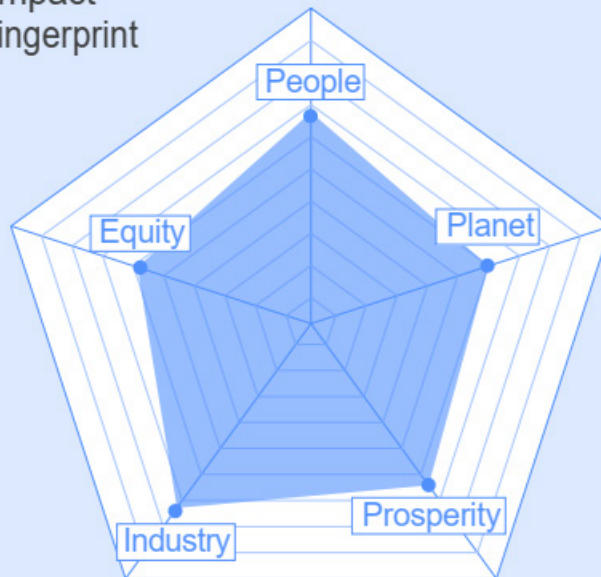
سنسورهای پوشیدنی گیاهان

انقلابی در جمع آوری داده‌های کشاورزی برای تغذیه جهان



برای تأمین افزایش ۷۰٪ در تولید مواد غذایی جهانی که تا سال ۲۰۵۰ نیاز است، نیاز به پیشرفت‌های فناوری در زراعت وجود دارد. روش‌های سنتی برای نظارت بر محصولات کشاورزی، مانند آزمایش خاک و بررسی بصری، هزینه‌بر و زمان‌بر هستند. با این حال، پیشرفت‌های اخیر نظارت بر محصولات کشاورزی را دسترس‌پذیرتر و مقیاس‌پذیرتر کرده است. حسگرهای قابل استفاده بر روی گیاهان، به صورت مداوم دما، رطوبت، رطوبت خاک و سطوح مغذی را نظارت می‌کنند. داده‌های این حسگرها باعث بهینه‌سازی عملکرد محصول، کاهش مصرف منابع و شناسایی زودهنگام علائم بیماری می‌شوند. با وجود چالش‌هایی مانند هزینه‌های بالا و نیاز به تخصص برای تفسیر داده‌های حسگر، این حسگرهای گیاهی پتانسیل تحولی در تولید محصولات کشاورزی دارند. با ارائه داده‌های زمان‌بندی شده درباره سلامت گیاه و شرایط زیست محیطی، این دستگاه‌ها می‌توانند به تأمین نیاز رو به افزایش جمعیت جهان کمک کنند و همچنین به حداقل رساندن ضایعات و تأثیرات محیط‌زیستی زراعت کمک کنند.

Impact
fingerprint



70%

increase in world food
production will be required
to feed the global
population by 2050.

سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد اعلام کرده است که تولید مواد غذایی جهان باید تا سال ۲۰۵۰ به نسبت ۷۰ درصد افزایش یابد تا بتوان جمعیت جهان را تأمین کند. نوآوری‌های فناوری در زمینه کشاورزی، یک گام کلیدی در راستای تأمین این افزایش چشمگیر و بهبود امنیت غذایی جهان خواهد بود. سنتی‌ترین روش‌های نظارت بر محصولات، از طریق آزمایش خاک و بررسی‌های بصری بوده است، هر دوی این روش‌ها هزینه‌بر و زمان‌بر هستند. اما پیشرفت‌های اخیر در فناوری، امکان نظارت بر شرایط محصولات را در مقیاس بزرگتری فراهم آورده است. برای چند سال گذشته، سلامتی زمین‌های کشاورزی از طریق داده‌های کم‌رزولوشن ماهواره‌ها نظارت می‌شد. اما اکنون، پهپادها و تراکتورهای مجهز به حسگر، اطلاعات با رزولوشن بالاتری درباره شرایط محصولات فراهم می‌کنند، اطلاعات حاصل از هر نوع نظارت، با استفاده از هوش مصنوعی پردازش می‌شود. مرحله‌ی بعدی در نظارت بر محصولات، رزولوشن بالاتر است: نظارت بر گیاهان منفرد.

سنسورهای پوشیدنی گیاهی وعده‌ی بهبود در سلامت گیاهان و افزایش بهره‌وری کشاورزی را می‌دهند. این سنسورها دستگاه‌های کوچک و غیرتهاجمی هستند که می‌توانند به گیاهان محصولی متصل شوند و برای مانیتورینگ مداوم دما، رطوبت، رطوبت خاک و سطوح مواد مغذی استفاده شوند. داده‌های حاصل از سنسورهای گیاهی می‌توانند بهینه‌سازی عملکرد محصول، کاهش استفاده از آب، کود و آفت‌کش‌ها را فراهم کنند و نشانه‌های زودرس بیماری را شناسایی کنند.

دو شرکت Growvera و Phytech به‌صورت مستقل حسگرهای سوزنی کوچک را توسعه داده‌اند که به برگ‌ها یا ساقه‌های گیاه وارد می‌شوند تا تغییرات مقاومت الکتریکی را اندازه‌گیری کنند. داده‌ها به‌صورت بی‌سیم به کامپیوتر یا دستگاه تلفن همراه منتقل می‌شوند و پس از تحلیل، برای تولید بینش درباره سلامتی گیاه استفاده می‌شوند. به این ترتیب، کشاورزان می‌توانند به‌صورت زمان‌بندی شده گیاهان خود را نظارت کرده و بر اساس نیازهای خاص گیاهان، مانند تنظیم آبیاری یا کاربرد کود، اقدامات دقیقی انجام دهند که با توجه به سطوح رطوبت یا عناصر غذایی به دست آمده، صورت می‌گیرد.

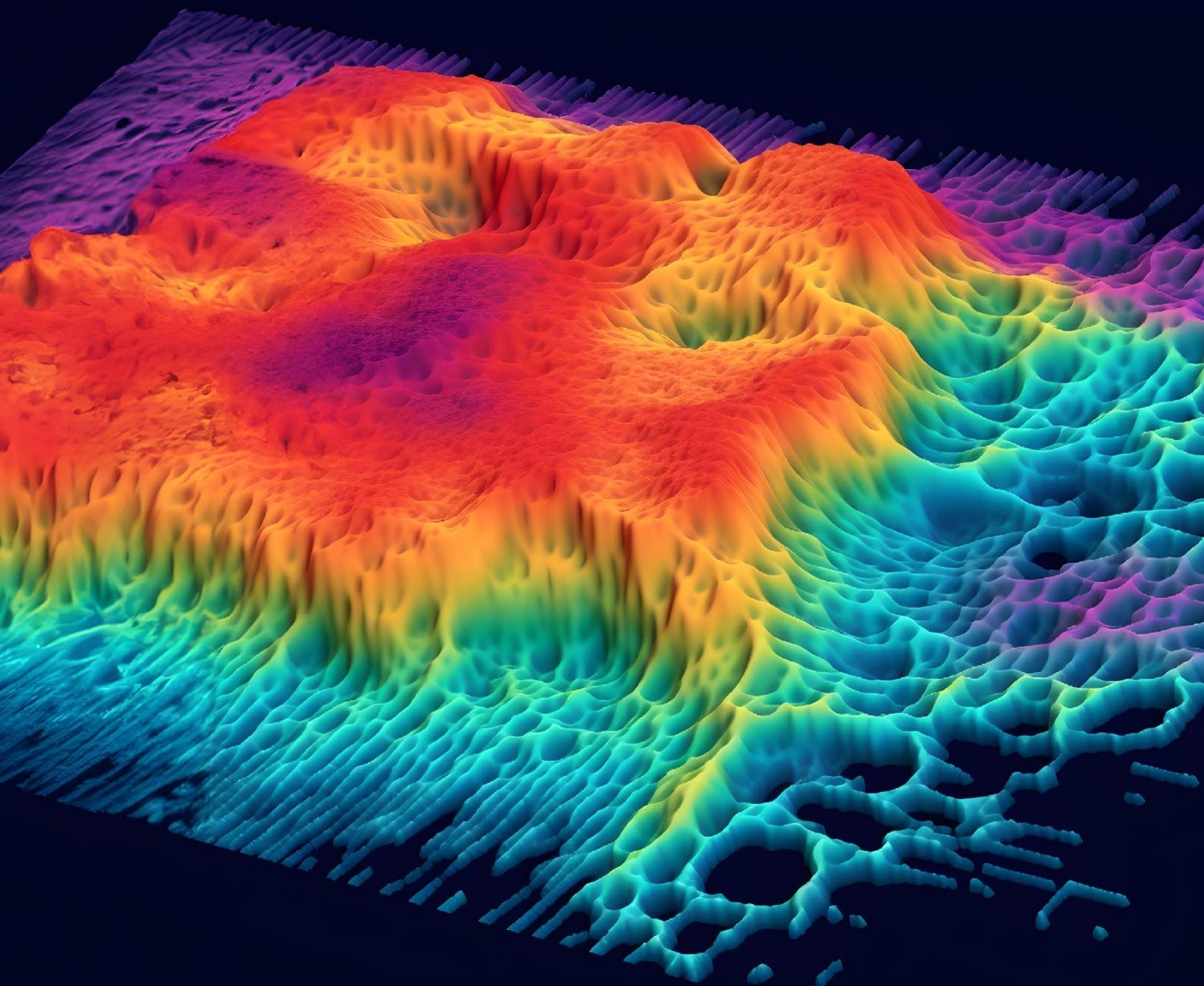
به‌رغم مزایای حسگرهای پوشیدنی برای گیاهان، هنوز کار بسیاری برای بهره‌برداری کامل از این فناوری باقی است. حسگرهای پوشیدنی ممکن است هزینه‌بر برای نصب و نگهداری باشند و تفسیر داده‌های حسگر نیاز به تخصص‌های خاصی داشته باشد. بهبود ابزارهای تحلیل داده نیز برای کمک به کشاورزان در اتخاذ تصمیمات اطلاع‌رسانی شده درباره مدیریت محصولات کشاورزی بر اساس داده‌های حسگر مورد نیاز است. تأثیرات بلندمدت حسگرهای پوشیدنی بر رشد و توسعه گیاهان نیز مستلزم بررسی است.

با وجود چالش‌هایی که در استفاده از حسگرهای پوشیدنی گیاهی وجود دارد، این فناوری به انقلابی در تولید و مدیریت محصولات کشاورزی ختم خواهد شد. با فراهم کردن داده‌های به‌روز درباره سلامتی گیاهان و شرایط محیطی، این دستگاه‌ها می‌توانند به کشاورزان در بهینه‌سازی بهره‌وری کشاورزی، کاهش هدررفت و کاهش تأثیرات زیست محیطی کشاورزی کمک کنند - همه در حالی که در برابر رشد جمعیت جهان برای تأمین غذای جامعه نیز کمک می‌کنند.

تا سال ۲۰۵۰، برای تأمین غذای جمعیت جهانی، نیاز به افزایش ۷۰٪ تولید محصولات کشاورزی وجود خواهد داشت

۷۰ اومیکس فضایی

نقشه برداری در سطح مولکولی از فرآیندهای بیولوژیکی برای باز کردن اسرار زندگی



اومیکس فضایی یک روش نوظهور است که با ترکیب تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته با دنباله‌سنجی DNA، فرایندهای زیستی را در سطح مولکولی نقشه برداری می‌کند. با برش بافت به بخش‌های نازک و تصویربرداری مولکول‌های بیولوژیکی مشخص در هر برش، محققان می‌توانند به جزئیات بی‌سابقه‌ای در معماری سلول و رویدادهای زیستی دست یابند. این تکنیک منجر به توسعه «آتلز سلولی» در سطح مولکولی شده است که جزئیات فرایندهای زیستی در انسان و گونه‌های دیگر را نمایش می‌دهد. اومیکس فضایی به درک توسعه اعضا، بهبود بعد از صدمه نخاعی، درمان سفارشی سرطان و فهم بیماری‌هایی مانند آلزایمر و کووید-۱۹ کمک کرده است. برای بهره‌برداری کامل از امکانات آن، چالش‌های فنی و گسترش کاربردها باید مدنظر قرار گیرند. بازار راه‌حل‌های اومیکس فضایی به سرعت در حال رشد است و همچنین صنعت و دانشگاه از آن علاقه‌مند هستند. به طور کلی، اومیکس فضایی پتانسیلی دارد که درک ما از زندگی را دگرگون کند

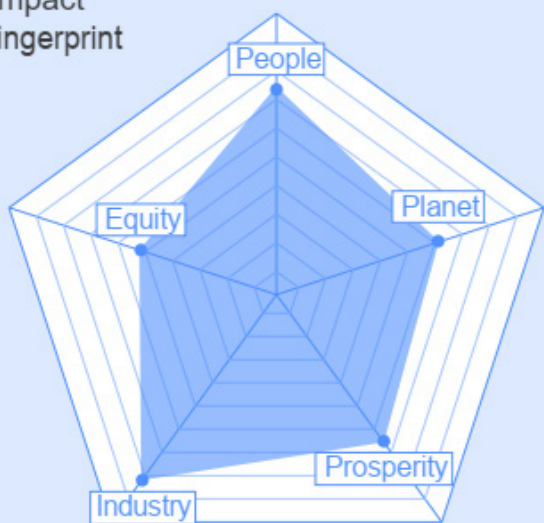
بدن انسان از تقریباً ۳۷,۲ هزار میلیارد سلول تشکیل شده است. چگونه همه این سلول‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند تا ما را زنده و سالم نگه دارند؟ ممکن است امیکس فضایی به محققان پاسخی بدهد. با ترکیب تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته با دقت و وضوح توانایی یابی DNA، این روش نوظهور قادر به نقشه‌برداری فرایندهای زیستی در سطح مولکولی در مورد «چیزی» که، «کجا» و «کی» اتفاق می‌افتد می‌شود. محققان بافت یک عضو که مورد علاقه است (مانند مغز موش)، را به تکه‌هایی با ضخامت یک سلول تقسیم می‌کنند. سپس از تکنیک‌های نوآورانه برای تصویربرداری مکان‌های خاص بیومولکول‌ها در هر تکه استفاده می‌شود. امیکس فضایی به ما امکان می‌دهد که ساختار سلولی قابل مشاهده قبلی و رویدادهای زیستی را با جزئیات بی‌سابقه مشاهده کنیم.

یک نسل جدید از «نقشه‌های سلولی» در سطح مولکولی به‌وسیله امیکس فضایی در حال توسعه است که فرایندهای بیولوژیکی بی‌شماری که در انسان و سایر گونه‌ها رخ می‌دهند را توضیح می‌دهند. به‌عنوان مثال، دانشمندان یک اطلز سلولی سه بعدی از لارو مگس میوه ساختند و جعبه سیاه رشد اندام در جنین موش را باز کردند. مطالعه دیگری نشان داد که مغز سمندر آسیب دیده با استفاده از مکانیسم‌هایی که در طول رشد مغز فعال می‌شوند، خود را بهبود می‌بخشد. امیکس فضایی همچنین در کشف درمان‌های جدید موثر است. با استفاده از این تکنیک، دانشمندان جمعیتی از نورون‌ها در نخاع را که به‌نظر می‌رسد مسئول بازیابی پس از آسیب نخاعی هستند، شناسایی کردند. تحریک این نورون‌ها در موش‌های فلج‌شده، بازیابی آن‌ها را تسریع کرد. کاربردهای سلامت مرتبط دیگر شامل شناسایی انواع سلولی مختلف در تومور به‌منظور سفارشی‌سازی درمان و تفکیک مکانیزم‌های بیماری‌های پیچیده مانند آلزایمر و روماتوئید آرتریت هستند. همچنین، با استفاده از امیکس فضایی، می‌توان بررسی‌هایی را در مورد بیماری‌های عفونی مانند کووید-۱۹ انجام داد. به‌عنوان مثال، یک مطالعه امیکس فضایی روی نمونه‌هایی از افرادی که در گذشته‌اند نتیجه داد که SARS-CoV-۲ باعث اختلال گسترده‌ای در مسیرهای سلولی در تمام بافت‌ها می‌شود.

نیاز به دموکراتیزه و گسترش فناوری‌های امیکس فضایی بسیار احساس می‌شود. با ارزش بازار کلی ۲۳۲,۶ میلیون دلار در سال ۲۰۲۱ و تخمین درآمد ۵۸۷,۲ میلیون دلار در سال ۲۰۳۰، فهرست رو به رشدی از شرکت‌های عمومی و خصوصی در جستجوی ارائه راهکارهای امیکس فضایی وجود دارد. در حالی که مراکز تحقیقاتی و ترجمه‌ای ۸۹٪ بازار را در سال ۲۰۲۰ تشکیل می‌دادند، بازار به‌طور چشمگیری در حال گسترش است و شامل صنایع دارویی و بیوتکنولوژی می‌شود.

برای به دست آوردن تمامی وعده‌های امیکس فضایی، چالش‌های فنی مربوط به جمع‌آوری، پردازش، ذخیره‌سازی و گزارش‌دهی استاندارد باید مورد بررسی قرار گیرند. علاوه بر این، برنامه‌های کاربردی باید برای نقشه‌برداری سایر بیومولکول‌ها مانند متابولیت‌ها و سایر گونه‌های حیاتی از جمله گیاهان و بیماری‌ها وجود داشته باشند تا بیولوژی پایه را بیشتر روشن کنند. در زمان کوتاهی که از انتخاب امیکس فضایی به عنوان روش سال در سال ۲۰۲۱ توسط Nature Methods می‌گذرد، این تکنیک از یک تکنیک محدود به یکی از روش‌های استاندارد و گسترده‌استفاده شده است که قصد دارد تا درک ما از زندگی را نوسان بدهد.

Impact
fingerprint



\$232 million

Spatial omics technologies
total market value in 2021

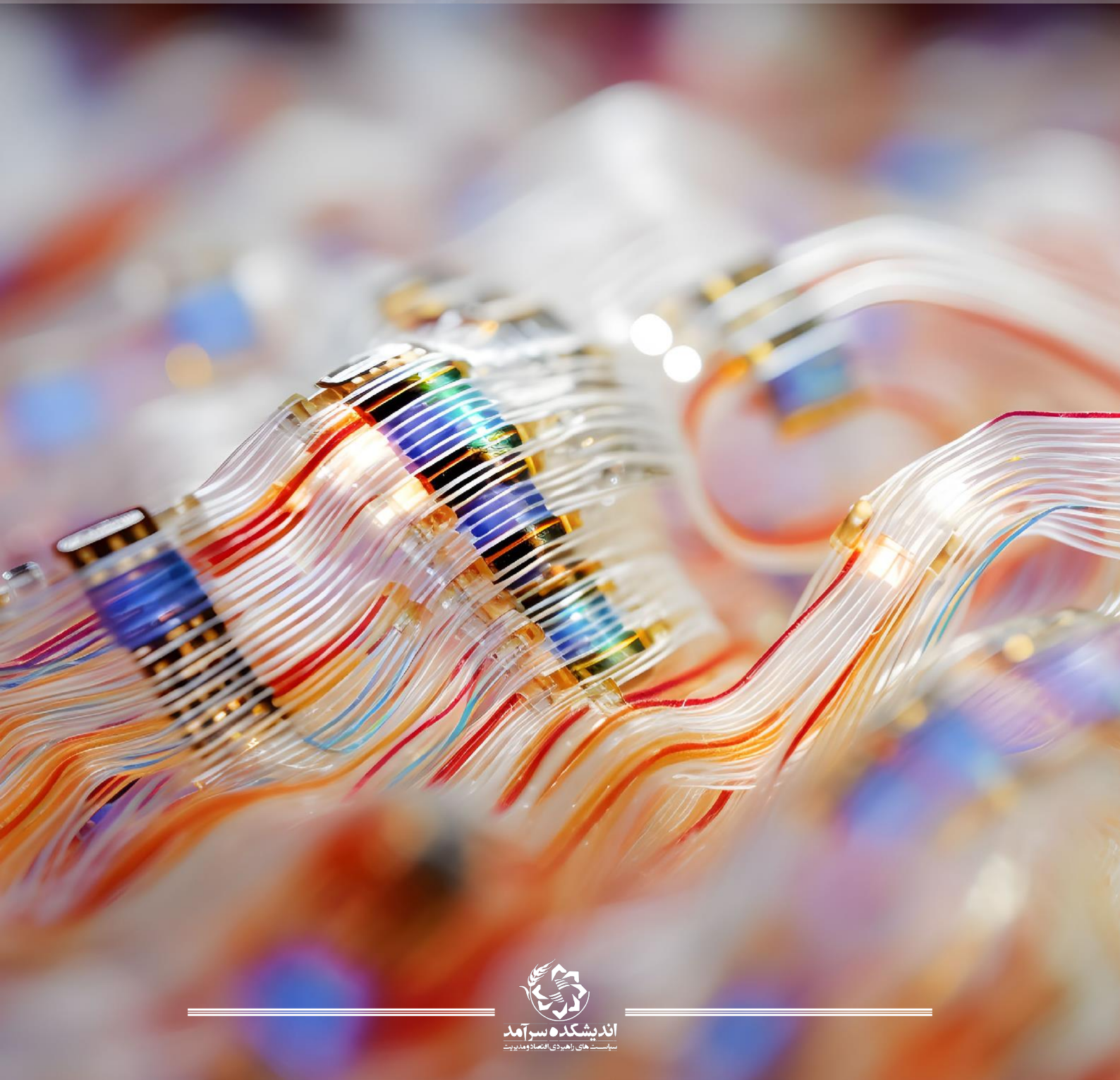
\$587 million

Estimated revenue in 2030

۲۳۲ میلیون دلار - ارزش کل بازار فناوری‌های امیکس فضایی در سال ۲۰۲۱
۵۸۷ میلیون دلار - درآمد تخمینی در سال ۲۰۳۰

عصب الکترونیک انعطاف پذیر

مدارهای مهندسی شده بهتر برای ارتباط با سیستم عصبی



راحت نبودن و کاهش دقت مواجه هستند. با این حال، پیشرفت‌های اخیر در مواد انعطاف‌پذیر و سازگار با بیولوژی برای ایجاد مدارهای رابط‌های مغز به وجود آمده است که با تناسب با مغز شکل می‌گیرند و عوارض جانبی از جمله جای جایی مدارها و کاهش دقت را کاهش می‌دهند و در عین حال توانایی تحریک میلیون‌ها سلول مغز را به ارمغان می‌آورند. BMIs انعطاف‌پذیر در پژوهش‌های علوم اعصاب می‌توانند در عمق فهم بیماری‌های عصبی مانند دمانس و اوتیسم کمک کنند و در کاربردهای بالینی، کنترل بهتری را برای نوروپروستتیک‌ها بدون نیاز به تعدیل مکرر فراهم سازند. در حال حاضر، آزمایشات بالینی برای BMIs انعطاف‌پذیر در حال انجام است و این تکنولوژی به سرعت به واقعیت نزدیک می‌شود. با این حال، قبل از پیاده‌سازی گسترده، باید در نظر گرفتن مسائل اخلاقی مرتبط با استفاده از این رابط‌ها در بالاترین اولویت قرار گیرد. همچنین، باید رهنمودها برای حفظ حریم خصوصی و استفاده اخلاقی از داده‌های بر پایه مغز در دوره‌های کوتاه، متوسط و بلندمدت تدوین شود.

در سال‌های اخیر، رابط‌های مغز-ماشین (BMIs) به نمایش درآمده‌اند و تصورات جمعی را درباره قدرت و پتانسیل کنترل دستگاه‌ها با افکار فراهم کرده‌اند. BMIs به سیگنال‌های الکتریکی که مغز تولید می‌کند، اجازه می‌دهند تا توسط سنسورها ثبت شود. الگوریتم‌ها سپس این سیگنال‌های الکتریکی را به دستورالعمل‌هایی که کامپیوتر می‌تواند درک و اجرا کند، تبدیل می‌کنند. سیستم‌هایی شبیه به BMI اکنون در درمان بیماران مبتلا به صرع و در نوروپروستتیک‌ها استفاده می‌شوند - اعضای مصنوعی با استفاده از الکترودها با سیستم عصبی در ارتباط هستند.

با وجود موفقیت‌های اولیه، این فناوری‌ها با چالش‌هایی روبه‌رو هستند. ایمپلنت‌های فعلی استفاده شده توسط پزشکان از مواد سختی مانند تراشه‌های درون لپتاپ یا تلفن همراه ساخته شده‌اند و ممکن است باعث ایجاد زخم‌های بلندمدت و ایجاد ناراحتی قابل توجهی شوند. آنها قادر به انعطاف و سازگاری با حرکات مغز نیستند، بنابراین به مرور زمان، «انحراف» از موقعیت پیدا می‌کنند و دقت سیگنال‌های ثبت شده را کاهش می‌دهند. روش‌های غیرتجاوزی مانند الکترودهای قرار داده شده بر روی بیرون جمجمه نیاز به جراحی ایمپلنت ندارند، اما تنها سیگنال‌های مبهم و سخت در تفسیر را گردآوری می‌کنند - مانند گوش دادن به یک شخص از طریق یک ماسک صورت ضخیم.

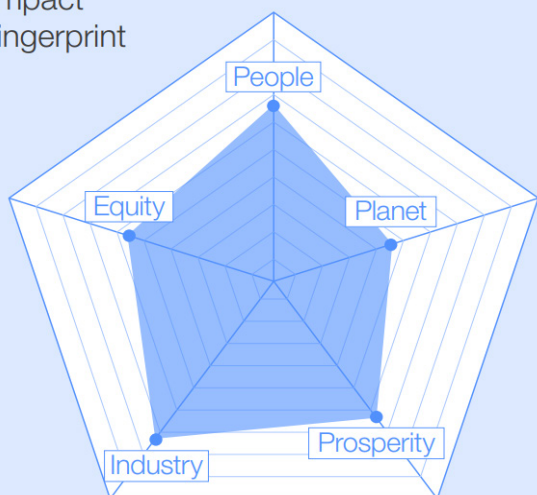
محققان به تازگی مدارهای تعامل با مغز را روی مواد قابل سازگاری با بیولوژی توسعه داده‌اند که نرم و انعطاف‌پذیر هستند. مدارهای انعطاف‌پذیر می‌توانند با مغز تطبیق پیدا کنند و در نتیجه زخم‌زدایی و انحراف حسگر را کاهش دهند و همچنین می‌توانند با تعبیه تعدادی از حسگرها، توانایی تحریک میلیون‌ها سلول مغز را به‌طور همزمان داشته باشند که در مقیاس و زمانی بسیار بهتر از پروب‌های سخت عمل کنند.

در تحقیقات علوم اعصاب، استفاده از رابط‌های مغزی انعطاف‌پذیر می‌تواند به تعمق درک از بیماری‌های عصبی مانند زوال عقل و اوتیسم کمک کند. در بخش بالینی، رابط‌های مغزی انعطاف‌پذیر می‌توانند کنترل بهتری را برای نوروپروستتیک‌ها فراهم کنند بدون اینکه نیاز به تنظیم مکرر داشته باشند. کاربردهای رابط‌های مغزی انعطاف‌پذیر در حال حاضر در آزمایشات بالینی تأیید شده توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) قرار دارند و به سرعت این فناوری را به واقعیت تبدیل می‌کنند. در آینده، سایر دستگاه‌های قابل تعبیه مانند ضربان‌سازهای قلبی نیز می‌توانند از این نوع مواد مشابه استفاده کنند.

با نگاهی به آینده، پیشرفت‌ها در حوزه ساخت مواد و چاپ مدار نرم می‌تواند بهبود قابل توجهی در فناوری‌های مغز و رابط‌های بین انسان و هوش مصنوعی فراهم کند. همانند بسیاری از فناوری‌های نوظهور، مسائل اخلاقی گسترده‌ای باید قبل از پیاده‌سازی گسترده این رابط‌ها مدنظر قرار گیرند. نتایج بالقوه سلامت باید با پذیرش و اعتماد عمومی متعادل شود. علاوه بر این، با توجه به ماهیت حساس داده‌های مشتق شده از مغز، دستورالعمل‌های استفاده از حریم خصوصی و اخلاقی باید نحوه استفاده از این داده‌ها را در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت مشخص کند.

رابط‌های مغز-ماشین (BMIs) به دلیل قدرتی که در آینده برای کنترل ماشین‌ها با افکار ارائه می‌دهند، توجهات بسیاری را به خود جلب کرده‌اند. در حال حاضر، BMIها به دلیل استفاده از مواد سخت و عدم قابلیت سازگاری محدود با چالش‌هایی مانند

Impact fingerprint

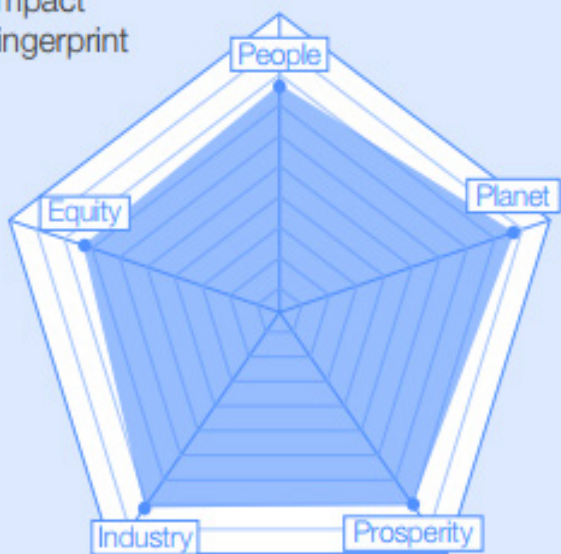


طراحی و پیاده سازی مراکز داده با انرژی صفر خالص



با این حال، انتظار می رود دهه آینده شاهد پیشرفت قابل توجهی در دستیابی به مراکز داده با انرژی صفر خالص باشد. برای رسیدگی به مدیریت گرما، سیستم های خنک کننده مایع در حال توسعه هستند و گرمای اضافی برای کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. هوش مصنوعی همچنین برای بهینه سازی مصرف انرژی در زمان واقعی استفاده می شود که منجر به کاهش قابل توجهی در مصرف می شود. زیرساختی که از مراکز داده با انرژی صفر خالص پشتیبانی می کند، مدولارتر و مبتنی بر تقاضا می شود و امکان توزیع کارآمد پردازش و ذخیره سازی داده ها را فراهم می کند. نوآوری های نرم افزاری و سخت افزاری، همراه با پیشرفت های تولید و ذخیره سازی برق، دلایلی برای خوش بینی در دستیابی به این هدف فراهم می کند.

Impact fingerprint



Data centres, which facilitate Google searches, email, the metaverse, AI and myriad other aspects of an increasingly data-based society, consume an estimated 1% of the electricity produced globally, making the dream of net-zero-energy data centres an achievable reality.

در حالی که زمین بدون شک با یک بحران زیست محیطی بدتر مواجه است، به نظر می رسد افزایش اتکا به داده ها نقش چندانی نداشته باشد. با این حال، مراکز داده که جستجوهای گوگل، ایمیل، متاورس، هوش مصنوعی و بسیاری از جنبه های دیگر جامعه مبتنی بر داده را تسهیل می کنند، حدود ۱ درصد از برق تولید شده در سطح جهان را مصرف می کنند و این مقدار تنها با افزایش تقاضا برای خدمات داده افزایش می یابد. در حالی که یک گلوله جادویی واحد «داده سبز» وجود ندارد، انتظار می رود که دهه آینده گام های مهمی به سمت مراکز داده با انرژی صفر خالص داشته باشد زیرا فناوری های نوظهور به روش های نوآورانه ترکیب و ادغام می شوند - که به سرعت رویای صفر خالص را ایجاد می کند. - مراکز داده انرژی یک واقعیت قابل دستیابی است.

اول، برای پرداختن به مسائل مدیریت گرما، سیستم های خنک کننده مایع در حال توسعه هستند که از آب یا خنک کننده دی الکتریک برای دفع گرما استفاده می کنند و گرمای اضافی برای کاربردهایی از جمله گرمایش فضا، گرمایش آب و فرآیندهای صنعتی تغییر کاربری داده می شود. به عنوان مثال، شهر استکهلم در حال اجرای پروژه هایی برای مهار گرمای اتلاف از مراکز داده برای گرم کردن خانه ها است.

دوم، هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل و بهینه سازی مصرف انرژی در زمان واقعی استفاده می شود و کارایی را بدون به خطر انداختن عملکرد به حداکثر می رساند. DeepMind با موفقیت پتانسیل مدیریت انرژی مبتنی بر هوش مصنوعی را نشان داده است و به کاهش ۴۰ درصدی مصرف انرژی در مراکز داده گوگل دست یافته است.

سوم، زیرساخت های فناوری که از مراکز داده با انرژی صفر خالص پشتیبانی می کنند، مدولارتر و مبتنی بر تقاضا می شوند. برای مثال، سیستم های محاسباتی ابری و لبه ای به پردازش و ذخیره سازی داده ها اجازه می دهند تا در چندین دستگاه، سیستم و حتی مکان ها پخش شوند.

به عنوان مثال، Crusoe Energy مراکز داده مدولار خود را در مکان هایی نصب می کند که در آن شعله ور شدن متان رخ می دهد تا زیرساخت های محاسباتی ابری را قادر می سازد تا با گاز متان که در غیر این صورت مستقیماً در جو منتشر می شد، تغذیه شود. این و سایر واحدهای پیش ساخته را می توان به راحتی مستقر کرد، گسترش داد یا جابجا کرد و به اپراتورهای مرکز داده اجازه می دهد مصرف انرژی را بهینه کرده و با نیازهای متغیر شرکت خود سازگار شوند. نوآوری های اضافی در نرم افزار و سخت افزار شامل معماری های محاسباتی جدید مانند سیستم های روی یک تراشه است. و بهینه سازی های مانند محاسبات متناسب با انرژی، که در آن رایانه ها انرژی را متناسب با مقدار کار انجام شده مصرف می کنند.

دستیابی به مراکز داده با انرژی صفر خالص شامل رویکردهای نوآورانه برای ادغام رویکردهای ذکر شده در بالا با فناوری های جدید تولید، ذخیره سازی و مدیریت برق است. با توجه به موج نوآوری و سرمایه گذاری در این حوزه، دلیلی برای خوش بین بودن به سال های پیش رو وجود دارد.

مراکز داده، علیرغم ارتباط غیرمستقیم آنها با بحران زیست محیطی، در واقع حدود ۱ درصد از تولید برق جهانی را مصرف می کنند.

مراکز داده که جستجوهای گوگل، ایمیل، متاورس، هوش مصنوعی و بسیاری از جنبه های دیگر جامعه مبتنی بر داده را تسهیل می کنند، تقریباً ۱ درصد از برق تولید شده در سطح جهان را مصرف می کنند و رویای مراکز داده با انرژی صفر خالص را دست یافتنی می سازند.

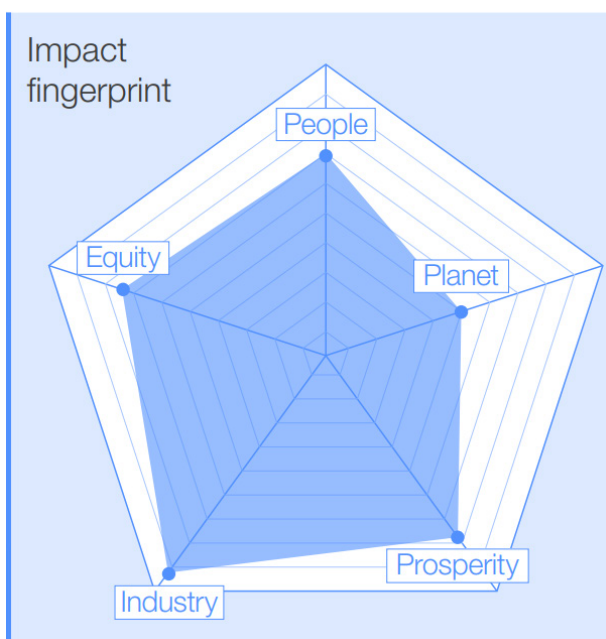
مراقبت های بهداشتی تسهیل شده توسط هوش مصنوعی

فن آوری های جدید برای بهبود کارایی سیستم های مراقبت های بهداشتی



علاوه بر این، هر سیستمی که داده‌های شخصی را در مورد سلامت و رفاه جمعیت وسیعی تنظیم می‌کند، باید در چارچوب یک چارچوب قانونی و اخلاقی به‌دقت طراحی‌شده عمل کند. چنین ملاحظات در حال حاضر موضوع بحث گسترده است و چارچوب‌های قانونی با پیش‌بینی کاربرد جهانی هوش مصنوعی و ML در مراقبت‌های بهداشتی شروع به ظهور کرده‌اند. راه‌حل‌های مراقبت‌های بهداشتی مبتنی بر هوش مصنوعی در سه تا پنج سال آینده به نفع سلامت انسان - به‌ویژه برای افرادی که در جمعیت‌های محروم هستند، فراگیرتر خواهند شد.

همه‌گیری COVID-۱۹ ضعف‌های سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی را در سراسر جهان آشکار کرد و باعث شد که هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی (ML) برای بهبود کارایی آن‌ها ادغام شوند. تلاش‌هایی برای پیش‌بینی و رسیدگی به بحران‌های عمده سلامت با استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی و ML در حال انجام است. هدف این طرح‌ها دموکراتیک کردن دسترسی به مراقبت و افزایش مقیاس با ترکیب داده‌های با کیفیت است. فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی همچنین می‌توانند با بهینه‌سازی دسترسی بیمار از طریق تجزیه و تحلیل داده، تأخیر در دریافت مراقبت‌های پزشکی را برطرف کنند. کشورهای در حال توسعه، با زیرساخت‌های مراقبت‌های بهداشتی محدود، می‌توانند از ابزارهای مراقبت بهداشتی مبتنی بر هوش مصنوعی برای شناسایی، نظارت و درمان شرایط پزشکی بهره‌مند شوند. چالش‌ها شامل حریم خصوصی داده‌ها، پذیرش عمومی، انطباق بیمار و چارچوب‌های قانونی است. با وجود موانع، انتظار می‌رود پذیرش گسترده هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی در چند سال آینده به نفع بسیاری از جمعیت‌های محروم باشد.



کاستی‌های سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی در سرتاسر جهان در روزهای اولیه همه‌گیری کووید ۱۹، زمانی که حجم کار پایدار بسیاری از بیمارستان‌ها به سرعت فراتر رفت، به‌شدت و به طرز وحشتناکی آشکار شد. در پاسخ، تیم‌های دولتی و دانشگاهی برای ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی (ML) در مراقبت‌های بهداشتی ایجاد شده‌اند - هم برای پیش‌بینی همه‌گیری‌های قریب‌الوقوع و هم برای کمک به مقابله مؤثر با آنها.

(AI4PEP). ۶۴۶۵ این تلاش‌های اضطراری برای افزایش کارایی سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی ملی و جهانی در مواجهه با بحران‌های بهداشتی بزرگ، و دموکراتیک کردن دسترسی به مراقبت‌ها، در مراحل اولیه خود هستند، اما به سرعت با ادغام داده‌های باکیفیت در آنها افزایش خواهند یافت. مدل‌های هوش مصنوعی و ML

فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی همچنین می‌توانند به مقابله با یک چالش مرتبط کمک کنند - تأخیرهای طولانی که بسیاری از بیماران هنگام تلاش برای دریافت مراقبت‌های پزشکی از طریق سیستم مراقبت‌های بهداشتی تجربه می‌کنند. با کمال تعجب، تأخیرها اغلب نه به دلیل کمبود ظرفیت، بلکه به دلیل دسترسی نابرابر و استفاده ناکافی از امکانات موجود است. هنگامی که این تکنیک‌ها برای مجموعه داده‌های انتخاب شده از امکانات پزشکی موجود، هوش مصنوعی، ML و تجزیه و تحلیل داده‌ها اعمال می‌شود، به طور چشمگیری دسترسی بیمار به درمان‌ها را بهبود می‌بخشد. Medical Confidence، یکی از زیرمجموعه‌های CloudMD، از چنین فناوری برای هماهنگ کردن بهینه نیازهای درمانی بیمار با در دسترس بودن امکانات استفاده می‌کند و باعث کاهش چشمگیر زمان انتظار درمان - در برخی موارد، از چند ماه به چند هفته می‌شود. یک رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی دسترسی به مراقبت به طور گسترده در کانادا پذیرفته شده است و احتمالاً در جاهای دیگر نیز تکرار خواهد شد.

تأثیر مراقبت‌های بهداشتی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند در کشورهای در حال توسعه که اغلب فاقد زیرساخت و پرسنل برای ارائه خدمات بهداشتی به بسیاری از جمعیت خود هستند، عمیق‌تر باشد. ابزارهای هوشمند برای کمک به شناسایی، نظارت و درمان شرایط پزشکی جدید یا در حال انجام - مانند یک سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی برای تسهیل خواندن داده‌های رادیولوژیکی ۶۹ - اولین گام در استفاده از هوش مصنوعی و ML برای افزایش قابلیت‌های مراقبت‌های بهداشتی در مکان‌هایی است که مراقبت‌ها انجام می‌شود. در حال حاضر ناکافی است به عنوان مثال، هند دارای جمعیتی پراکنده بیش از ۱٫۴ میلیارد نفر است و رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی را برای افزایش دسترسی پزشکی به کار گرفته است. دولت هند پزشکان را قادر ساخته است تا از طریق فناوری‌های کمکی با جوامع راه دور درگیر شوند، با رعایت پادمان‌های لازم برای حفظ حریم خصوصی.

علاوه بر محافظت از حریم خصوصی داده‌ها و جمع‌آوری داده‌های با کیفیت مورد نیاز برای تولید این بینش‌ها، چالش‌های دیگر برای پیاده‌سازی رویکردهای مراقبت‌های بهداشتی تسهیل‌شده با هوش مصنوعی شامل تقویت پذیرش عمومی و پذیرش جهانی چنین فناوری‌هایی، اطمینان از انطباق بیماران و رسیدگی به نگرانی‌های احتمالی امنیت ملی است. در حالی که غلبه بر این موانع باقیمانده ممکن است چالش برانگیز باشد، خطرات عدم اقدام واضح است.



اندیشکده سرآمد
سیاست‌های راهبردی اقتصاد و مدیریت