

طغود حقبة

الذكاء الاصطناعي

الميتافيرسيتي

تعتقد جامعة خليفة أن جامعات
المستقبل قد تصبح افتراضية
ومتاحة للجميع - ص 15

رحلة البحث عن الميتافيرس

الحقيقة الثابتة هي أن التكنولوجيا
ستغير طريقة عيشنا وعملنا - ص 08

الذكاء الاصطناعي جاهز لتشخيصك الآن

سيساهم التعاون بين البشر والآلات
في تعزيز الرعاية الصحية - ص 34

مدارس من نوع آخر

تساهم روبوتات الدردشة
ووسائل التعليم الحديثة في إيجاد
تجربة تعليمية أكثر خصوصية
ومتاحة للجميع - ص 54

العدد 04 مايو - يوليو 2024



kustreview.com

المشاركون



لي يارون

أستاذ مشارك بكلية التصميم
بجامعة نورثمبريا في نيوكاسل.
الصفحة 22



إرنستو داميانى

مدير أول لمعهد الروبوتات والأنظمة
الذكاء بجامعة خليفة للعلوم
والتكنولوجيا. الصفحة 16



دالافير أنجوم

أستاذ مساعد في الفيزياء في
جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا.
الصفحة 58



علياء يعقوب

باحثة في الأنظمة الذكية والفلسفة.
الصفحة 24



بليز تاريقي

أستاذ مساعد في جامعة خليفة
للعلوم والتكنولوجيا. الصفحة 68



مثر أحمد ياتو

باحث مشارك في إدارة المواد بكلية
إمبريال كوليدج لندن ومستشار
مستقل لدى شركة آوت سمارت
إنسايت. الصفحة 60

Khalifa University Science and Tech Review بالعربي

تتخصص مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا بنشر المعلومات الموثوقة والمعتمدة والمتوفرة في متناول الجميع، حيث تتضمن آخر الأخبار والتطورات في مجالات العلوم والابتكار والتكنولوجيا، ونقوم من خلالها بتغطية الأخبار في مختلف أنحاء العالم، كما نسلط الضوء على أحدث التطورات والابتكارات والمواضيع ذات الأهمية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. نهدف لنشر المعرفة العلمية والتكنولوجية في المنطقة وخارجها من خلال كتابة المقالات بمصداقية عالية.

المجلس الإداري

عارف الحمادي رئيس التحرير
ديفيد شيهان
إرنستو داميانى
حسن بردي
سعيد الحسن
سامويل ماو

اللجنة التقنية

دالافير حسين أنجم
ديانا فرنسيس
إيهاب فهمي السعدني
إميليو بوركو
حبيبة الصغار
حسان عرفات
كرياكي بوليكروروبولو
لورديس فيغا
محمد رامي المعري
محمد عمر
نواف الموسى
شون شان من سوي
سينيفراتني مودينسللاجي
شارمراكي محمد
ويسلي كانتويل

فريق المجلة

سيد الهاشمي، مدير قسم التسويق والاتصال
سوزان كوني لمبيرت، محرر علوم أول
أنس البني، المشرف الإبداعي
جيد ستيرلنغ، كاتب علوم أول
ماغي كنسبلا، كاتب علوم
مؤمن خيتي، الإشراف العام على الترجمة
أماني سليمان القيسي، مراجعة الترجمة
مريم ماضي، مترجم
سيد صالح، مترجم
ندى أسدي، التسويق الرقمي
زينب علي التل، مشرف محتوى الموقع الإلكتروني
زينة ميثوث، وسائل التواصل الاجتماعي
كندة العظم، وسائل التواصل الاجتماعي
جاكوب جورج، التسويق
كلارينس مايكل، الأخبار الصحفية
وضحة صالح الجابري، علاقات إعلامية
نسمة العامري، مدير الفعاليات والبروتوكول
سويدان خليفة النعيمي، البروتوكول
محمد معتوق صقر، الفعاليات

تصدر مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا
عن جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا.

جامعة خليفة
Khalifa University

شارع شخبوط بن سلطان،
أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة



رسالة المحرر

يشهد العالم في الآونة الأخيرة العديد من التغيرات السريعة بسبب مجموعة من التكنولوجيات التي تقود هذا التغير السريع وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، الأسرع في عملية التحول.

قد لا يمضي يوم دون أن نسمع عن أخبار جديدة حول الأمور الغريبة والخطيرة التي قد يتسبب بها الذكاء الاصطناعي:

• سيجعل الذكاء الاصطناعي عملك أسهل من خلال أتمتة العمليات المتكررة، ولكن قد تجد نفسك بلا وظيفة.

• سيقبل من الأخطاء البشرية إلا إذا قام الإنسان، الذي أنشأ الذكاء الاصطناعي، بإدخال بعض البيانات المتحيزة سواء بشكل متعمد أو غير متعمد.

• يمنحنا الذكاء الاصطناعي الأدوات اللازمة لنكون أكثر إبداعاً، على الرغم من أنه في حد ذاته لا يمكن أن يكون مبدعاً أو مبتكراً، حيث يتم تدريب العديد من الأنظمة الذكية في مجال الأعمال الفنية التي يمكن القول أنها مسروقة، الأمر الذي يؤكد على أن قوانين الملكية الفكرية لا تزال متأخرة.

• يوجد لكل جانب من الجوانب الهامة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لخدمة الإنسان جانب معاكس يتضمن العديد من المشكلات التي تتعلق بالأخلاق والخصوصية وغيرها.

في هذا العدد من مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا، نبحث في بعض هذه القضايا. تلقي جيد ستيرلنغ، كاتبة علمية أولى، نظرة عن كثب على "الميتافيرس" وكيف يمكن للتكنولوجيا التي تقف وراءه أن تغير حياتنا،

كما نتحدث الكاتبة ماغي كنسيلا إلى قادة قطاع النفط في دولة الإمارات حول كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في جعل الأعمال أكثر استدامة، بينما تُجري المحررة سوزان كوندي لامبرت مقابلة مع باحثة في علوم الفيزياء من أبوظبي تدمج الفن والعلم من خلال الرقص مع الروبوتات.

ونسلم الضوء على الهاكاثون الذي نظمته جامعة خليفة لإنشاء أول جامعة في فضاء الميتافيرس، أو الميتافيرسيتي، حسب الاسم الذي أطلقناه عليها. نستعرض لكم أيضاً المزيد من الرسومات والتصاميم في هذه الصفحات.

يمكنك الاطلاع على كل هذا وأكثر على موقعنا الإلكتروني، www.KUSTReview.com، وعلى صفحاتنا KUSTReview@ على الفيسبوك وإنستغرام ولينكد إن وإكس ويوتيوب

تفضلوا بزيارة كافة حساباتنا ومتابعتها والاشتراك فيها للحصول على أفضل تغطية لآخر أخبار العلوم في منطقة الشرق الأوسط وحول العالم باللغتين العربية والإنجليزية.

معنا، كونوا على اطلاع بأحدث المستجدات.

الدكتور عارف سلطان الحمادي

رئيس التحرير

Arif Sultan Al-Hamadi

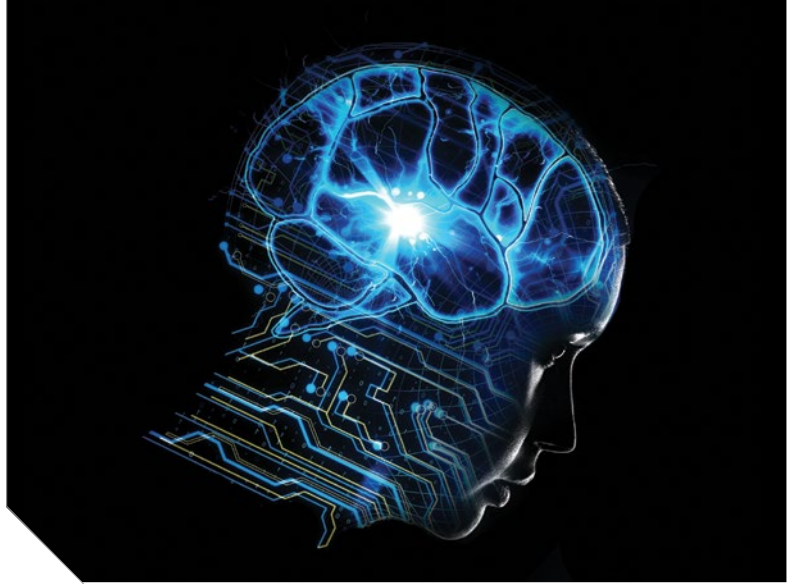
في هذا العدد

طعور حقة الذكاء الاصطناعي

لقد أصبحت الروبوتات والذكاء الاصطناعي، اللذين كانا خيالاً علمياً يوماً ما، جزءاً لا يتجزأ من عملنا وحياتنا الشخصية. حيث تساهم الروبوتات في تنظيف تنظف أراضياتنا وتسجل الملاحظات نيابة عنا في العمل وتعمل في مصانعنا بل وتساعدنا أيضاً في الأبحاث العلمية.

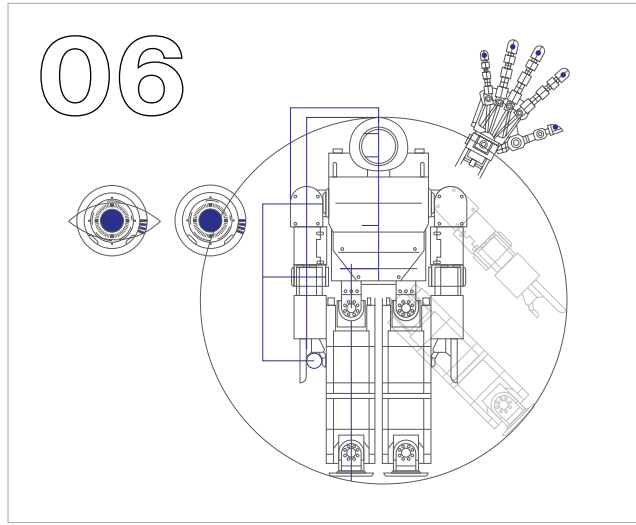
ولكن ترافق هذه التغييرات تحديات غير مسبقة، فما هي الأخلاقيات المتعلقة بها؟ وكيف يمكننا التأقلم مع المشهد المتغير وما الذي يمكن أن نتوقعه بعد ذلك في قطاعات مثل النفط والطب؟

نلقي نظرة عن كثب على بعض هذه القضايا وغيرها المزيد في هذا العدد من مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا



الأبواب الثابتة

02	المشاركون
03	رسالة المحرر
20	أسأل الخبراء: صراع ثقافات العصر
28	نحن نسأل: تطور الرقص
60	ضعيف العدد: الهيدروجين: هل هو الوقود المستقبلي للطيران؟



06 **بناء الروبوت الخاص بك**

08 **رحلة البحث عن الميتافيرس**
تختلف التعريفات لكن الحقيقة الثابتة
هي أن التكنولوجيا ستغير طريقة عيشنا وعملنا

16 **معضلة أسلوب اللعب**
يمكن لمحركات الشطرنج التغلب على أفضل اللاعبين،
إلا أن الذكاء الاصطناعي لا يزال يفتقر إلى العنصر "البشري"

26 **من البيانات إلى خدمات التوصيل**

34 **الذكاء الاصطناعي جاهز لتشخيصك الآن**
سيساهم التعاون بين البشر والآلات في تعزيز الرعاية الصحية

40 **عالمنا في أعينهم**
يسعى الباحثون إلى إيجاد طرق لزيادة كفاءة التكنولوجيا



44 **الطاقة التي تعتمد على البيانات**
يضع القطاع الصناعي خطة أكثر استدامة وكفاءة

50 **مسح الغبار**
يسعى الباحثون إلى فهم العواصف الرملية
القوية وطريقة التنبؤ بها بشكل أفضل

54 **مدارس من نوع آخر**
تساهم روبوتات الدردشة ووسائل التعليم الحديثة
في إيجاد تجربة تعليمية أكثر خصوصية ومتاحة للجميع

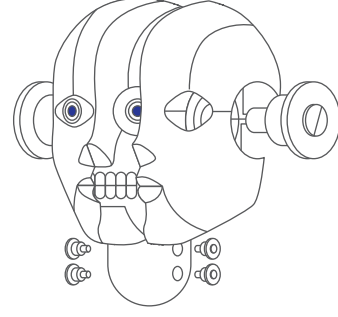
58 **نظرة على المجاهر الإلكترونية**

62 **إعادة التخصير**
وسائل ذات تقنيات بسيطة ومتقدمة تساهم في
إصلاح الأنظمة الصحراوية



ما الأجزاء التي ستختارها؟

تبدأ الخطوة الأولى في بناء أي روبوت بأن تقرر ما تريد للروبوت أن يفعله، حيث أنك بحاجة إلى إعداد روبوتك ليحتوي على الميزات الميكانيكية المناسبة، حتى وإن كان التعلم الآلي الذكي وخوارزميات الذكاء الاصطناعي هما من سيفتحان المجال أمام قدرات روبوتك.



بقلم: جيد ستيرلنغ
ترجمة: مريم ماضي

الروبوت

القدرة الحركية

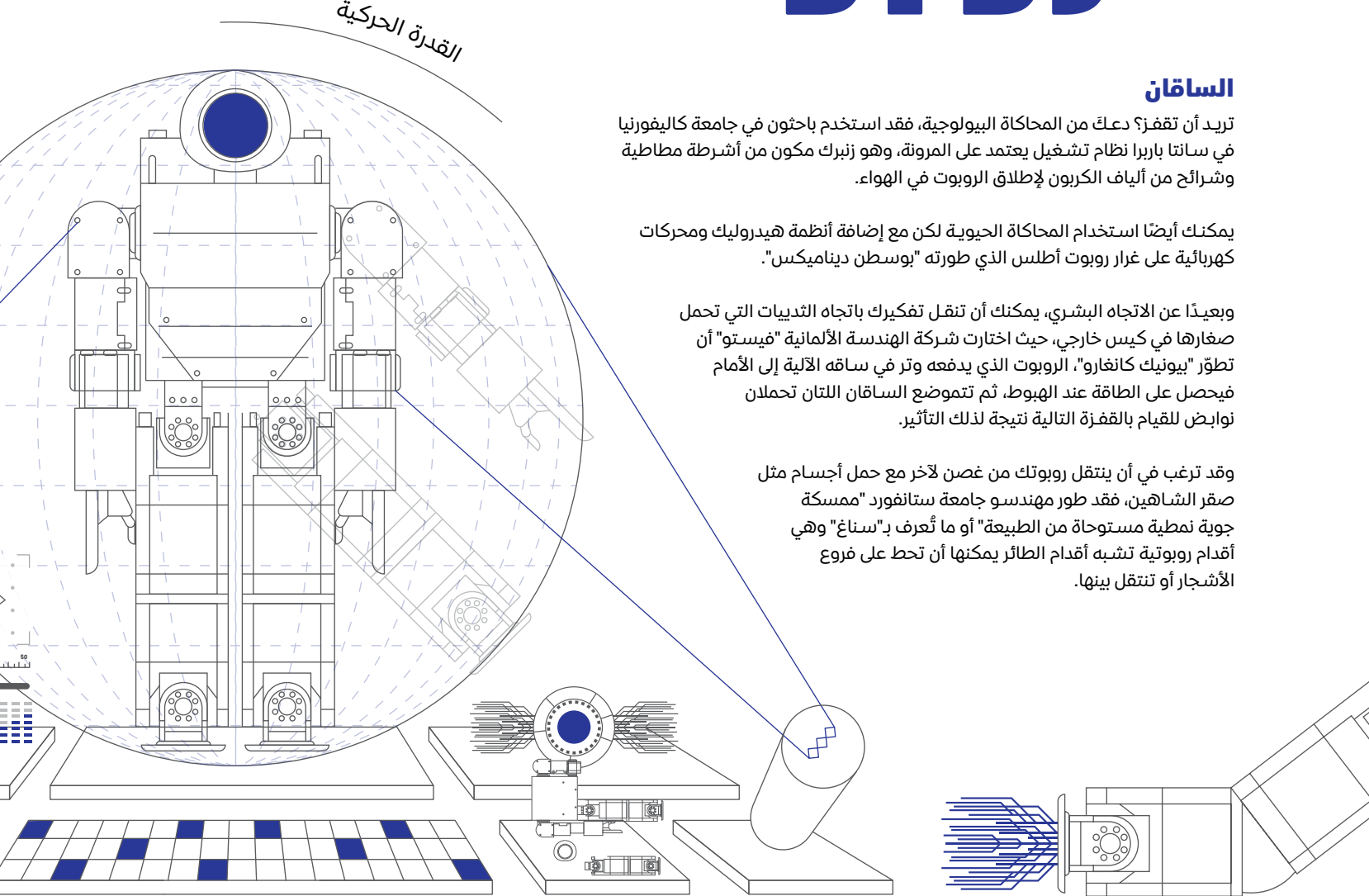
الساقان

تريد أن تقفز؟ دعك من المحاكاة البيولوجية، فقد استخدم باحثون في جامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا نظام تشغيل يعتمد على المرونة، وهو زنبك مكون من أشرطة مطاطية وشرائح من ألياف الكربون لإطلاق الروبوت في الهواء.

يمكنك أيضًا استخدام المحاكاة الحيوية لكن مع إضافة أنظمة هيدروليكية ومحركات كهربائية على غرار روبوت أطلس الذي طورته "بوسطن ديناميكس".

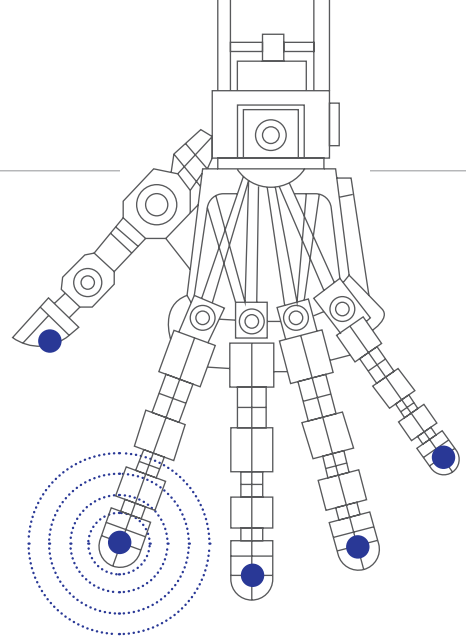
وبعيدًا عن الاتجاه البشري، يمكنك أن تنقل تفكيرك باتجاه الثدييات التي تحمل صغارها في كيس خارجي، حيث اختارت شركة الهندسة الألمانية "فيستو" أن تطوّر "بيونيك كانغارو"، الروبوت الذي يدفعه وتر في ساقه الآلية إلى الأمام فيحصل على الطاقة عند الهبوط، ثم تتموضع الساقان اللتان تحملان نوابض للقيام بالقفزة التالية نتيجة لذلك التأثير.

وقد ترغب في أن ينتقل روبوتك من غصن لآخر مع حمل أجسام مثل صقر الشاهين، فقد طور مهندسو جامعة ستانفورد "ممسكة جوية نمطية مستوحاة من الطبيعة" أو ما تُعرف بـ "سناغ" وهي أقدام روبوتية تشبه أقدام الطائر يمكنها أن تحط على فروع الأشجار أو تنتقل بينها.



الأيدي

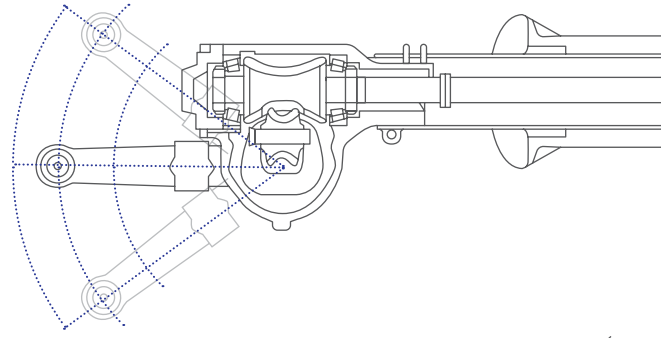
ما نوع اليد التي يحتاجها روبوتك؟ هل تريد المقبض الكلاسيكي المُحسّن من حيث الرقة أو الدقة؟ أم يفي كوب الامتصاص بالغرض؟ كم مفصلًا ستحتاج الذراع الآلية لروبوتك؟ لا يهم العدد، فلسفت مقيّدًا بما يوفره التشريح البشري في هذا المجال. تُزوّد العديد من الأيدي الآلية بمستشعرات توضع في أطراف أصابعها فقط، إلّا أن فريق معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا تمكّن من صنع إصبع آلي مزود بمستشعرات توفر استشعارًا مستمرًا على طول الإصبع بالكامل، الأمر الذي يسمح بتحديد الجسم بدقة بعد الإمساك به مرة واحدة فقط. وقد طور الباحثون في جامعة كولومبيا للهندسة يداً روبوتية مُتقنة يمكنها العمل في الظلام، وتستخدم مستشعرات اللمس بدلًا من الرؤية لمسك الأجسام واستخدامها.



الأجنحة

يمكنك أن تتبع الطريقة التقليدية في تصميم الطائرة بدون طيار حيث تختار الأجنحة الدوارة التي تدور لتوليد قوة رفع ودفع مثل طائرة هليكوبتر، حيث يُعتبر هذا الخيار الأفضل للتخليق والإقلاع العمودي وتغيير الاتجاه بسرعة. ربما فضّلت الاحتفاظ بالمظهر الكلاسيكي للطائرة والمحافظة على مساحة تكفي مدرج طائرات أو قاعدة إطلاق. تولّد الأجنحة الثابتة قوة رفع عن طريق التحرك في الهواء وتوفر سرعة أعلى وقدرة أطول على التحمل واستقرارًا أكبر أيضًا، على الرغم من اعتماد أداء روبوتك على الظروف الجوية.

يمكنك أن تستعين أيضًا برفرفة أجنحة الحشرات والطيور، حيث تستخدم أنظمة نقل معقدة من المستنّات والمحركات، ويوفر فريق جامعة هارفارد الذي طور روبوتًا صغيرًا يعمل بالطاقة الشمسية على شكل نحلة، هذه الأنظمة، كما طوّر فريق من جامعة بريستول روبوتًا طائرًا صغيرًا يرفرف بجناحيه بكفاءة أكبر من الحشرة، وذلك باستخدام آلية "الاندفاع والانطلاق" الكهروستاتيكية (على حد تعبيرهم).



العين

يمكنك وضع مستقبيلات حساسة للضوء مباشرة على سطح كرة ثلاثية الأبعاد للحصول على مقلة عين بشرية جميلة ومستديرة، كما فعل فريق من جامعة هونغ كونغ للعلوم والتكنولوجيا، وجامعة كاليفورنيا في بيركلي ومختبر لورانس بيركلي الوطني. ويمكنك أيضًا إضافة شبه موصل بفجوة نطاقية ضيقة كمادة حساسة للضوء، ما سيمكن روبوتك من الرؤية في الظلام من خلال استشعار الأشعة تحت الحمراء. ويمكنك الاستعانة بعدد من المستشعرات لتمكين روبوتك من "الرؤية" أو القيام بشيء مشابه لذلك:

مستشعرات وأجهزة قياس المسافات: يمكنك استخدام جهاز تحديد نطاق الموجات فوق الصوتية أو مستشعر قياس الليزر.

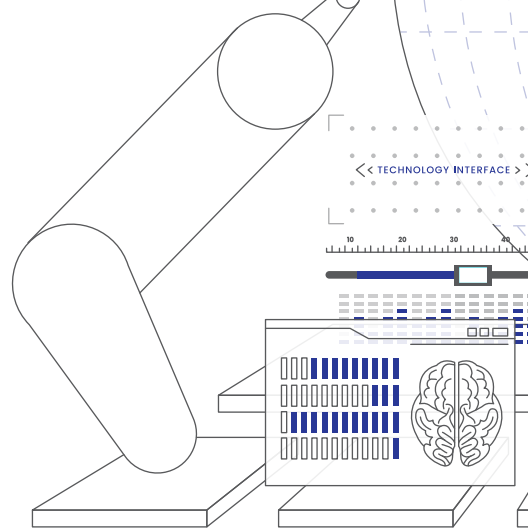
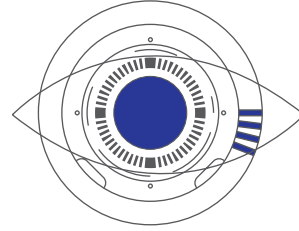
مستشعر تحديد المواقع: قد يكون التنقل في الغرفة أو التحديد الداخلي للمواقع مفيدًا، حيث يساعد نظام تحديد المواقع العالمي (جي بي إس) أو أجهزة التتبع المباشر الأخرى روبوتك في معرفة مساره.

وتعد مستشعرات التصوير الحراري أو مستشعرات الضغط خيارًا متاحًا أيضًا.

التعرف على الوجوه: تتطلب برمجة مسبقة للتعلم الآلي. ●



القدرة الحسية



الموقع
الافتراضي



جزر البهاما

تم حجز رحلتك
إلى القليلين بنجاح
إجتماع
اجتماعي

المغادرة

الوصول

إحجز فندق
أجر سيارة

الرسومات: أيجد للتصميم

جيد ستيرلينغ

كاتبة في
جامعة خليفة



تختلف التعريفات لكن الحقيقة الثابتة هي أن التكنولوجيا ستغير طريقة عيشنا وعملنا

لماذا الميتافيرس

القادم للإنترنت: "يعتبر الميتافيرس المصطلح الرائج في عام 2022 مثلما كانت الرموز غير القابلة للاستبدال المصطلح الرائج في عام 2021. يعد الميتافيرس مكاناً خيالياً تم تخيله قبل وجود التكنولوجيا الاستهلاكية الحالية التي أحرزت تقدماً حقيقياً، حيث يقوم آلاف الأشخاص بتطوير الميتافيرس في كل ثانية من كل يوم ولم يتم إكماله بشكل نهائي بعد"

تقاعد هيربرت ديكسون جونيور من المحكمة العليا في العاصمة الأمريكية واشنطن عام 2014، وكان يشرف قبل تقاعده على النموذج الأولي للأحدث لقاعة المحكمة، والذي يحتوي على شاشات تلفزيون عالية الوضوح وغيرها من الأجهزة.

كما أنه يشارك بانتظام في المجلة العلمية الخاصة بالقضاة "أميريكن بار أسوسيايشن" حيث كتب فيها عام 2023: "يعتبر الميتافيرس فكرة سريعة التطور، حيث يمكن تشبيه الميتافيرس في عام 2023 بالرحلة الجوية والفضائية لمن عاشوا في عصر العربات والخيول، كما نشهد كل عام تطورات تكنولوجية جديدة قد تبدو خيالا علمياً."

"يُشار إلى الميتافيرس باسم الإنترنت ثلاثي الأبعاد ومستقبل الإنترنت، ولكن يتضمن وصفي للميتافيرس المستقبلي عالماً رقمياً (قد يتكون من صور حقيقية أو خيالية) تدخله صورتك الرمزية للتفاعل مع الصور الرمزية الأخرى."

لا أريد تمثيلاً لنفسي على الإنترنت، أريد فقط أن أظاهر بأني أعمل في مكان محفز وهادئ. وإذا وددت البقاء في مكان العمل الرقمي الجميل الخاص بي، فسأحتاج إلى صورة رمزية للتعاون مع زملائي، فهم بحاجة إلى كائن مرئي في بيئتهم الرقمية يمكنهم تسميته "جيد"، وسأحتاج إلى صورهم الرمزية أيضاً. <<<

لا أعتبر مكتبي الأكثر تحفيزاً، فهو ليس غرفة هادئة تطل على البحر وتعزز لدي التفكير الإبداعي للوصول إلى مستوى الإنتاجية الذي أريده، لكنه ليس سيئاً أيضاً.

ليت ارتداء نظارة الواقع الافتراضي كان مقبولاً اجتماعياً، فأطل على مدينة مستقبلية أو منطقة استوائية بينما أنجز عملي على أتم وجه. أريد أن أظاهر بأنني أخلق بين النجوم على متن مركبة فضائية أثناء الرد على رسائل البريد الإلكتروني وكتابة مقالاتي.

أخبرتني جايمي غيلبين، مديرة التسويق في أداة لإدارة وسائل التواصل الاجتماعي "سبراوت سوشال"، أن ما أريده هو الميتافيرس. تُعتبر "سبراوت" واحدة من عدة شركات تعطي الموظفين أولوية العمل عن بعد.

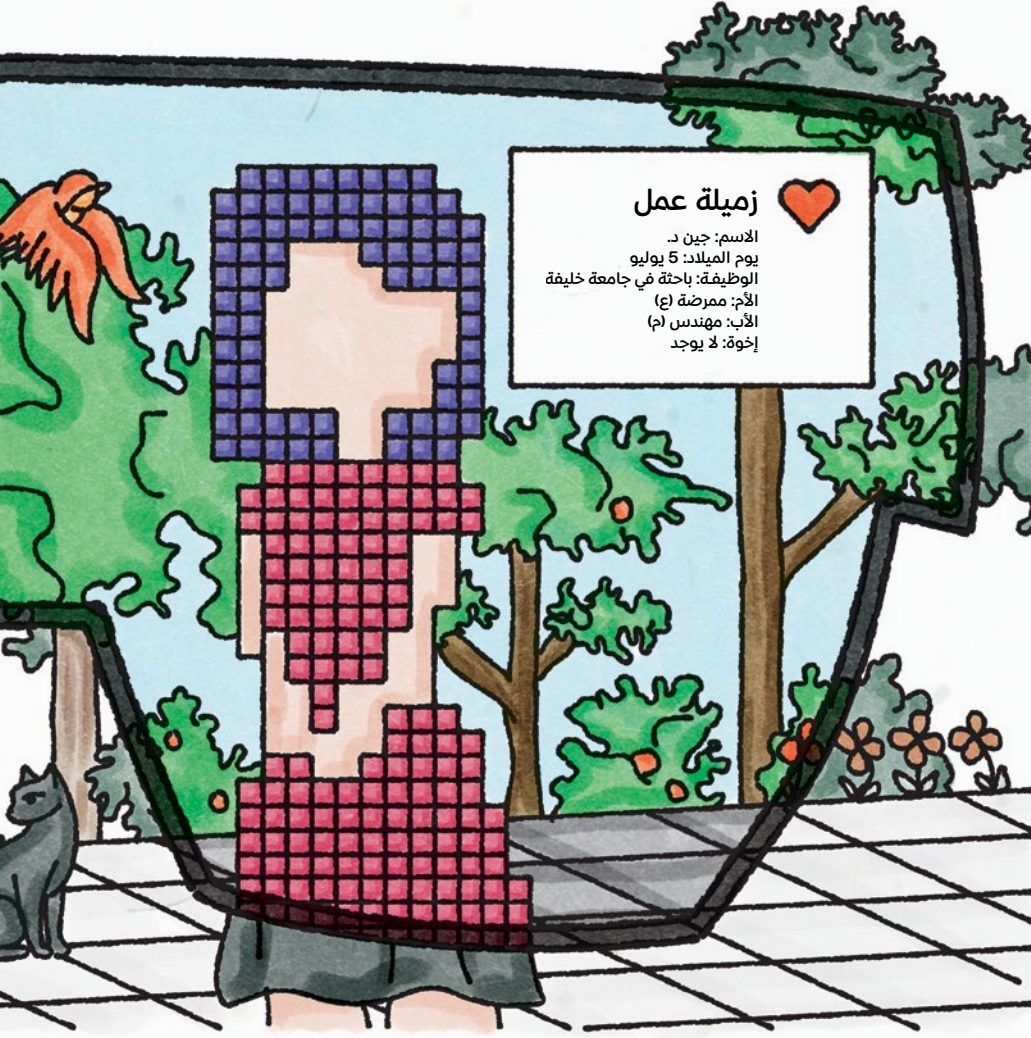
وتقول جايمي في هذا الصدد: "قد يبدو الذهاب إلى العمل في الميتافيرس بعيد المنال ولكنه قد يأتي بطريقة مبتكرة لانخراط العاملين في مكان عمل افتراضي، فمن الممكن أن تواجه مشكلة تسرب الرمال إلى لوحة المفاتيح إذا كان الشاطئ هو مكان العمل التي تحلم به، ولكن الميتافيرس يمكّنك من العمل أينما تريد دون أن تقيدك المساحة، بحيث يُمكنك السماح لنفسك بالعمل في بيئة تحفيزية من تحقيق نتائج مذهلة."

ظننت أن الواقع الافتراضي سهل وبسيط، فهل جايمي محقة في قولها أن الحل يكمن في الميتافيرس؟ وما هو الميتافيرس؟ كتب محللون لشركة ماكينزي في مقال فكري عام 2022، "إذا سبق أن بحثت في جوجل على مصطلح "ميتافيرس"، فاعلم أنك لست وحدك."

من لم يسمع من قبل عن الميتافيرس؟

يقول كوهاريسون تيري، مؤلف كتاب "دليل الميتافيرس: الابتكار من أجل التحول الجذري

بقلم: جيد ستيرلينغ
ترجمة: مريم ماضي



زميلة عمل

الاسم: جين د.
يوم الميلاد: 5 يوليو
الوظيفة: باحثة في جامعة خليفة
الأم: ممرضة (ع)
الأب: مهندس (م)
إخوة: لا يوجد

أعلم أن هناك منصات اجتماعات قائمة على الإنترنت تُمكنني من تغيير الخلفية التي أستخدمها والتظاهر بأنني في مكان جميل ومميز ولكنني أريد الحصول على التجربة كاملة.

تقول ماريابينا ترونفيو، الأستاذة المشاركة في الاقتصاد وإدارة الأعمال بجامعة نابولي، "يُعرف الميتافيرس أنه واقع جماعي مواز وتفاعلي تم إنشاؤه من خلال تجميع عوالم افتراضية بحيث يمكن أن يستخدم الناس فيه الصور الرمزية الشخصية للعمل واللعب والتواصل مع بعضهم البعض."

وأوضحت ماريابينا في ورقتها البحثية التي نُشرت عام 2022 في المجلة العلمية "فيرتشوال ووردل" المعنية بالواقع الافتراضي المعزز والمختلط، أن التكنولوجيات الافتراضية تعزز الانسجام في واقع شخصية الصور الرمزية والمستخدمين:

"يمكن للمستخدمين في هذه العوالم الرقمية التفاعل بسلسلة مع الكائنات الافتراضية والوكلاء الأذكاء، والتواصل بحرية مع بعضهم البعض، حيث يمكن تجربة العوالم الافتراضية، والتي يمكن أن تتخذ أشكالاً مختلفة، في وقت واحد من قبل عدد غير محدود من المستخدمين، مما يخلق بيئة متجانسة بشكل دائم."

تعجبي مفاهيم الإصرار والتركيز حسب تعريف ماريابينا.

يسلط المقال الفكري لماكينزي الضوء أيضاً على أن الميتافيرس قد يحمل معانٍ مختلفة باختلاف الأشخاص:

"يعتبره البعض ملجأً رقمياً للأصدقاء، فيما ينظر إليه آخرون على أنه القدرة لتوفير مساحة تجارية للشركات والعملاء ونعتقد أن كلا التفسيرين صحيح، حيث نرى أن أفضل وصف للميتافيرس هو تطور الإنترنت اليوم والذي أصبح تجربة نتعمق فيها وليس تجربة ننظر إليها عن بعد فقط."

ووفقاً للتعريف العملي الخاص بالمجموعة الاستشارية: "يُعتبر الميتافيرس المساحة الرقمية الناشئة التي تعمل بتقنية الأبعاد الثلاثية وتستخدم الواقع الافتراضي والواقع المعزز وغيرها من التكنولوجيات المتقدمة للإنترنت وأشباه الموصلات للسماح للناس بالحصول على تجارب شخصية وتجارية واقعية عبر الإنترنت."

نقاط الدخول

يقول القاضي السابق هربرت: "للوصول إلى الميتافيرس، يحتاج المستخدم إلى جهاز كمبيوتر مبرمج للولوج إلى البيئة التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر وشاشة مثبتة على الرأس أو نظارات تُمكن من رؤية البيئة الافتراضية وسماعة ومستشعرات وأجهزة تحكم تتبع اليد والجسم وتكشف عن الحركة لتوفير حاسة اللمس والشعور أثناء التنقل داخل البيئة."

ويركز تعريف الدكتور إرنستو داميان، المدير الأول لمعهد الروبوتات والأنظمة الذكية ومركز الأنظمة الفيزيائية الإلكترونية بجامعة خليفة، للميتافيرس على أنه التكنولوجيا اللازمة للوصول إلى الميتافيرس:



جين د.
باحثة في جامعة خليفة



تُحب ليزلي شانون جزئية الواقع المعزز في الأشياء، حيث ألقت كتاب "الحقائق المترابطة: كيف سيغير الميتافيرس علاقتنا بالتكنولوجيا إلى الأبد"، فهي ترى أن الميتافيرس تجربة رقمية تجمع بين الأشخاص والأماكن والمعلومات بشكل فوري، جزئيًا أو كليًا، بطريقة تتجاوز ما هو ممكن في العالم الحقيقي وحده، وتريد ليزلي أن يحل الميتافيرس مشاكلنا وأن يكون مفيدًا أيضًا، وليس مجرد وسيلة للترفيه.

"تُكمن المشكلة في كون الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر قد أثبتت بلاءً حسنًا جدًا فيما يتعلق بحل مشكلة تقديم المعلومات والترفيه في الزمان والمكان المناسبين، حيث أننا لا نمانع من أن ندفع أثمان باهظة للتواصل مع الأفراد والمحيط المادي من حولنا، وهي تكلفة أصبحت ندفعها بلا تفكير في يومنا هذا للحصول على هذه الراحة الفريدة.

"فقد نتذكر حادثة لم يمض على حدوثها أكثر من أسبوع أدى فيها النظر إلى الشاشة، بدلًا من الوجود المادي الحسي مع من هم حولك، إلى إيجاد موقف سبب لك الإحراج أو كاد أن يُعرّضك للخطر، إذا نحن جميعًا شركاء في هذه الجريمة."

تتسائل ليزلي إن كان العالم الرقمي التفاعلي يوفر الحل؟ وتجب بالنفي، لكنها تستطرد بقولها: "إذا وضعنا مجموعة من التجارب المادية بنسبة 100% على أقصى اليسار، ومجموعة التجارب الرقمية بنسبة 100% على أقصى اليمين، لابد أن يلتقيا في مرحلة ما يكون فيها التواصل ماديًا بنسبة 50% ورقميًا بنسبة 50%، حيث تتغير نسب اندماج نوعي التواصل تدريجيًا في كل من الجهتين."

تقول ليزلي أن هذا المزيج الرقمي والمادي من التواصل هو الذي يستحق اهتمامنا، وتسميه بـ "الوقائع المترابطة".

"يصوّر مفهوم الميتافيرس عالمًا يمكننا الحصول من خلاله على محتوى واقعي ومدعش ومناسب نحصل عليه حاليًا عبر الشاشات، لكنه يُدمج بصريًا مع عالمنا المادي بطريقة تسهل حياتنا بدلًا من إبعادنا عنها، حيث يتخيل مفهوم الميتافيرس هذه الجوانب الرقمية والمادية التي تُدمج مع بعضها البعض على نطاق متدرج بشكل متواصل لتتعمق معًا في عالم رقمي أو نقضي وقتًا طويلًا في عالم مادي. <<<

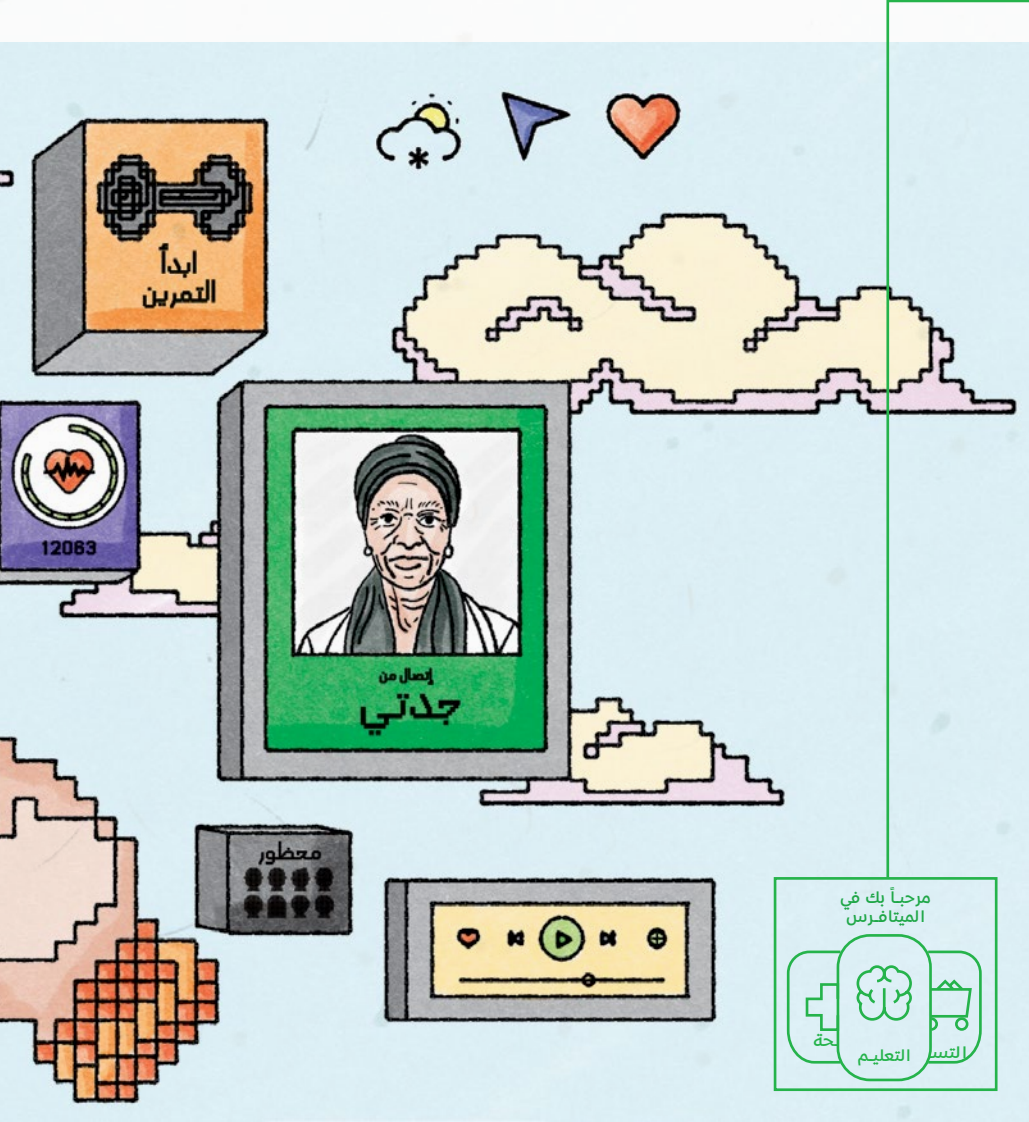


"يُعد الميتافيرس مساحة افتراضية رقمية تُمكن البشر الذين يرتدون واجهات لمسية (مثل الخوذات والقفازات والأقنعة) من الدخول والتجول من خلال إبراز وجودهم باستخدام صورهم الرمزية، فيجمع الميتافيرس بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتكنولوجيا الاتصالات متعددة الأطراف والتي تتميز بقصر فترة الانتظار لتمكين الأشخاص من الحصول على تجارب تفاعلية واقعية من خلال صورهم الرمزية."

أمتلك نظارات الواقع الافتراضي وأستخدمها في الغالب للألعاب، حيث يمنحني الواقع الافتراضي فرصة للهروب من العالم الحقيقي وتخيل أهدافي المتعلقة بيئة العمل الهادئة والمحفزة، ولكن ذلك ليس الميزة الوحيدة للميتافيرس، كما أنه ليس عمليًا عندما يتعلق الأمر بممارسة حياتك اليومية، وهنا يأتي دور الواقع المعزز.

قد يبدو الذهاب إلى العمل في الميتافيرس بعيد المنال ولكنه قد يأتي بطريقة مبتكرة لاخراط العاملين في مكان عمل افتراضي

— جايمي جيلبين



"سيكون هذا الميتافيرس الخاص بالحقائق المترابطة، مكاناً نجمع فيه المعلومات الرقمية أو الترفيهية من عالم الإنترنت مع محيطنا الفعلي حتى نتمكن من أن نكون أسعد وأكثر كفاءة ووعياً وعلى قدر أكبر من المعرفة مما نحن عليه اليوم.

قد يكون مستشعر الفرن الذي يتصل بنظاراتي للواقع المعزز، مثلاً بسيطاً على هذا المستقبل المحسن، فيقوم بعرض درجة حرارته الحالية أمامي في تراكب رقمي مرئي عندما أطيل النظر إلى فرني لأكثر من ثانية أو ثانيتين في حالة التشغيل، وهو ما سيساعدني عندما أكون في الجهة الأخرى من المطبخ."

وإذا كان النظام الذي نتحدث عنه هو شاشة عرض ثابتة بشكل دائم أمامي، فلا شك بأنني أريده، حيث أنني أرثي نظارات على أي حال.

وسيكون مفيداً جداً أن تظهر علامات صغيرة فوق رؤوس الأفراد في الحياة الواقعية لتذكيري بأسمائهم والتعرف على وجوههم في أرض الواقع الافتراضي، أو أن تظهر خريطة مصغرة في إحدى زوايا مجال رؤيتي لكي لا أضيع مرة أخرى أبداً، على غرار ألعاب الفيديو.

لا تُعد شاشة العرض الأمامية جديدة على الإطلاق، حيث يعود تاريخها في مجال الطيران إلى نهاية الحرب العالمية الثانية عندما تم تركيب أنظمة بدائية في عدد قليل من الطائرات العسكرية.

وتتميز الخوذة الحديثة للطيار المقاتل بغطاء مثير للإعجاب، تشبه ما استخدمه الرجل الحديدي في الفيلم الشهير، ومع أن الرجل الحديدي من عالم الخيال، إلا أن كثيراً من التكنولوجيات برزت من عقول المبدعين والروائيين بما في ذلك مصطلح "الميتافيرس".

يقول ماثيو بول، مؤلف كتاب "ميتافيرس وكيف سيحدث ثورة في كل شيء": "صاغ المؤلف نيل ستيفنسون مصطلح "ميتافيرس" في روايته عام 1992 "تحطم الثلج"، ولم يقدم كتابه أي تعريف محدد للميتافيرس، على الرغم من كل الضجة التي أثارها، لكنه وصف عالماً افتراضياً ثابتاً وصل إلى كل جزء من حياة البشر وتفاعل معه وأثر عليه تقريباً."

إنه الإصرار مرة أخرى. مع عدم اهتمامي بفكرة الشيء "الذي يؤثر على كل جزء من حياة البشر تقريباً".

الجميع في كل مكان وفي آنٍ واحد؟

قريباً في الميتافيرس، ولكنني أستطيع أن أخبرك من تجربة مؤلمة ولكن ممتعة أيضاً، أنه من غير المرجح أن يكون ذلك هو الحال على الإطلاق، ويُحتمل ألا ترتدي سماعة رأس الواقع الافتراضي بشكل منتظم أيضاً، لكن يمكننا القول بأن واحداً على الأقل من بين كل أربعة أشخاص لديهم اتصال بالإنترنت سيكون جزءاً من الميتافيرس في مرحلة ما.

حسب أحد التقديرات الأكثر تحفظاً، حيث يستخدم أكثر من نصف مليار شخص في جميع أنحاء العالم شكلاً واحداً أو أكثر من منصات الميتافيرس، مثل "ماين كرافت" و"روبلكس" و"فورتنيت" و"الفي آر تشات" و"سكند لايف". ويمثل هذا حوالي 1 من بين كل 10 مستخدمين للإنترنت في جميع أنحاء الكوكب والذي يبلغ عددهم 5 مليار مستخدم.

يقول "واغنر جيمز أو" في كتابه: "يُعد الميتافيرس عالماً افتراضياً واسعاً وتفاعلياً يسمح لملايين الأشخاص باستخدامه في وقت واحد من خلال صور رمزية قابلة للتخصيص بدرجة كبيرة وأدوات تصميم تجربة قوية مدمجة مع العالم غير المتصل بالإنترنت من خلال اقتصاده الافتراضي وتكنولوجياته الخارجية، ومع ذلك، فإن الميتافيرس ليس للجميع:

"لربما رأيت إصرار العديد من خبراء التكنولوجيا عبر وسائل الإعلام المختلفة على أننا سنكون جميعاً



بالعديد من التعاريف العملية التي وجدتها لمفهوم الميتافيرس، حيث يشير الميتافيرس في الواقع إلى عوالم الإنترنت القائمة على الواقع الافتراضي.

ويشير أيضًا إلى أن العديد من هذه العوالم هي بيئات ألعاب وألعاب عبر الإنترنت وأماكن افتراضية عبر الإنترنت يمكنك القيام فيها بأنشطة أخرى مثل مقابلة أشخاص أو تعلم أشياء جديدة أو مجرد قضاء الوقت، وتستمر أنواع العوالم الافتراضية التي يمكن العثور عليها في الميتافيرس في التوسع ومن المرجح أن تستمر في التطور أيضًا.

ومع ذلك، يعتقد العديد من الخبراء الذين وجدتهم بأنه ليس لدينا ميتافيرس حتى الآن. >>>

وتشكل الألعاب معظم أمثلة واغتر، حيث تُعتبر شركات الألعاب هي الرائدة في مجال الميتافيرس والمعروفة بأنهم أول مستخدميه وأنهم من بنى النموذج الأولي له.

تقدم ماين كرافت و فورنايت عوالم افتراضية يلتقي فيها اللاعبون كصور رمزية للعب الألعاب والدراسة، كما أنها توفر أنظمة دفع بالإضافة إلى ممتلكات داخل اللعبة تنتقل مع اللاعبين عبر الأنظمة الأساسية: من الكمبيوتر الشخصي إلى وحدة التحكم إلى الهاتف المحمول، وهي أيضًا مساحات اجتماعية يتعرف فيها اللاعبون على أشخاص جدد ويُنشئون فيها مجتمعات عبر الإنترنت. يقول إيان خان، مؤلف كتاب "الميتافيرس للمبتدئين": "يرتبط هذا الابتكار في عالم الألعاب ارتباطًا وثيقًا

**الميتافيرس تجربة
رقمية تجمع بين
الأشخاص والأماكن
والمعلومات بشكل
فوري، جزئيًا أو كليًا،
بطريقة تتجاوز ما
هو ممكن في العالم
الحقيقي وحده.**

— ليزلي شانون

لا يتكون الميتافيرس من تكنولوجيا واحدة وهو ليس مجرد مكان سنزوره في الواقع الافتراضي، كما أنه ليس شيئاً يمكن إنشاؤه والمطالبة به من قبل عمالقة التكنولوجيا

— كوهاريسون تيري

يلخص تيري، مؤلف كتاب "دليل الميتافيرس" الأمر فيقول: "سأخبركم بشكل واضح ما لا يمكن أن نعدده ميتافيرس. لا يتكون الميتافيرس من تكنولوجيا واحدة وهو ليس مجرد مكان سنزوره في الواقع الافتراضي، كما أنه ليس شيئاً يمكن إنشاؤه والمطالبة به من قبل عمالقة التكنولوجيا مستقبلاً لأنه غير محدود وغير مملوك مثل الإنترنت.

توجد جهات ساهمت في تشكيل الإنترنت أكثر من غيرها، كما أن هناك ابتكارات وجهت مسار الإنترنت وأثرت على تجربته، إلا أن الإنترنت لم يظهر فجأة على الهيئة التي نعرفها الآن، بل كان شيئاً دائماً التطور.

ما نهاية ذلك؟

تقول ليزلي: "يمكن القول أن الميتافيرس في أوائل العشرينيات من القرن الحالي يشبه ما كان عليه الإنترنت في منتصف تسعينيات القرن الماضي، حيث تحدث الكثير من الناس عنه وقام عدد قليل من الناس بتطويره لكن لم يتمكن أحد من تحديد طبيعته وقدراته التي يمكننا الاستفادة منها أو حتى ما إذا كان سيعتمد عليه كل واحد منا بعد توفره."

يؤكد إيان، مؤلف كتاب "الميتافيرس للمبتدئين"، على أن الميتافيرس اليوم يقف في المكان الذي وقف فيه الإنترنت في التسعينيات من ناحية التطور، حيث قال: "تشكّلت المرحلة المبكرة من الإنترنت من خلال الأفكار والتكنولوجيات والطرق الجديدة للقيام بالأشياء، وتطور الإنترنت ليصبح كما نعرفه اليوم من خلال الاستثمارات والاستخدام المناسب. يوفر الميتافيرس اليوم منصة هامة للعديد من الأنشطة لكن لا يزال العديد منها في المراحل الأولى من التطور.

إضافة لذلك، ستساهم الاستثمارات والجهود المبذولة لتطوير الميتافيرس، خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة، في تحديد طبيعة الميتافيرس، حيث يرتبط في النهاية بالقيمة التي يوفرها."

وفقاً لمارياينا من جامعة نابولي: "يكتنف الميتافيرس الغموض والشك كالعديد من الابتكارات، حيث يشكك فيه البعض ويرى بأنه أمر عابر، في الوقت الذي يعتقد فيه الكثيرون أنه سيكون ثورياً ويحدث نقلة نوعية في طريقة عمل الناس وتسوقهم وتواصلهم ولعبيهم، ولكن سواء كان الميتافيرس ثورة تكنولوجية أم لا،

يقول ديكسون "إن الميتافيرس غير موجود بعد، لكن نطاقه المنشود مقيد فقط بحدود الخيال البشري."

تصف أكانشا ساكسينا، الأستاذة المساعدة في كلية تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني بجامعة راشترا راكشا، الميتافيرس بأنه "مفهوم": "يمكن استيعابه على أنه عالم لا نهائي يمكن أن تتعاون فيه شرائح مختلفة من المجتمع يستمتعون فيه بآليات الواقع المعزز والواقع الافتراضي والواقع الممتد والحياة على الإنترنت وغير ذلك الكثير."

يبدو هذا شبيهاً بالعديد من الألعاب بالنسبة لي.

وقال الأستاذ الدكتور خالد صلاح، أستاذ الهندسة الكهربائية وعلوم الكمبيوتر في جامعة خليفة: "يُعد الميتافيرس عالماً افتراضياً تفاعلياً وثلاثي الأبعاد يمكن للناس من خلاله التفاعل عبر الصور الرمزية للتواصل كالعادة مع بعضهم البعض بشكل يومي وإطلاق العنان لإمكانات التواصل والتعامل وتجربة فرص جديدة عالمية."

أدهشني استخدام أ. د. خالد لتعبير: "ميتافيرس" وليس "الميتافيرس"، فقد كان الشخص الوحيد من بين جميع الأشخاص الذين سألتهم والكتب التي قرأتها والمقالات البحثية التي استعنت بها، الذي أثار مسألة الميتافيرسات المتعددة، فهل تمتلك كل منصة ألعاب أو كل لعبة فردية ميتافيرساً خاصاً بها؟

وإذا كان لكل منصة ميتافيرس خاص بها، كيف يمكننا الانتقال من واحد لآخر بشكل سلس؟

ربما يمتلك مارك زوكربيرغ، الرئيس التنفيذي لشركة ميتا، الإجابة على هذا التساؤل، فقد قال في بودكاست ليكس فريدمان أن الميتافيرس ليس بناءً لأماكن افتراضية متصلة: "بل هو المرحلة الزمنية التي نقوم فيها بأجزاء كبيرة من أنشطتنا الرقمية اليومية ونقضي فيها وقت الفراغ في بيئات تفاعلية ثلاثية الأبعاد باستخدام نظارات الواقع الافتراضي والواقع المعزز."

كان اسم ميتا فيسبوك سابقاً، ولكنها غيّرت اسمها عام 2021 لتبسيط الضوء على توجهها الجديد، وقد أعلنت منذ ذلك الحين عن استثمار بقيمة 2.5 مليون دولار أمريكي لدعم البحث الأكاديمي المستقل في جميع أنحاء أوروبا فيما يتعلق بتكنولوجيات الميتافيرس لأن هذا "سيطلب هذا تضامناً وتعاوناً، نظراً لعدم امتلاك أو تشغيل أي شركة للميتافيرس."

لا يمكن أن ننكر أن الانتشار الكبير لهذه التكنولوجيا سيؤثر على كافة جوانب الحياة والأعمال تقريباً في العقد المقبل، ما يسمح بالتفاعل في المساحات الافتراضية والمعززة وفي مزيج من الاثنين معاً.

سيساهم الميتافيرس، إذا ما تم تجهيزه بشكله النهائي أو فيما لو كان لا يزال في مراحل التطويرية، في إحداث تغيير كبير وجذري في جميع جوانب الحياة. أعتقد، بعد كل ما قرأته ومن خلال ما استنتجته ممن قابلتهم، أنه لا يمكن صياغة مفهوم الميتافيرس باستخدام المصطلحات العلمية والتكنولوجية التقليدية التي نلجأ إليها عادة.

نشر شان بوري، رائد أعمال في مجال التكنولوجيا، تغريدة عام 2021 تلخص الأمر بشكل جيد: "الميتافيرس هي اللحظة التي تكون فيها قيمة حياتنا الرقمية أكبر من قيمة حياتنا المادية."

أو كما يقول تيري: "الميتافيرس ليس مجرد مكان سنزوره في الواقع الافتراضي وهو ليس وجهة، هو توجه نحو نمط حياة يمنح الأولوية للتوجه الرقمي وتبناه ببطء عاملاً بعد عام وتطبيقاً تلو الآخر، حيث يصبح الميتافيرس أكثر واقعية في كل مرة نستبدل فيها عادة مادية حسية بأخرى رقمية.

ويتمثل مفهوم الميتافيرس، بالنسبة لنا كمواطنين رقميين معتمدين على الإنترنت، باستبدال الوقت في العالم الفعلي بوقت الاتصال بالإنترنت". وأنا لا أمانع ذلك. ●



إنشاء الميتافيرسيتي

تعتقد جامعة خليفة بأن الميتافيرس سيشكل منعطفًا مهمًا في الطريقة التي سيتعلم بها الطلبة في المستقبل.

وهو ما دفع الجامعة في العام 2023 للتعاون مع كل من ميكروسوفت الإمارات و"هيفولس" للابتكار لتنظيم مسابقة للهاكاثون في مجال الميتافيرسيتي، حيث دعت فرق طلابية لإنشاء فصول دراسية تعتمد على تقنيات الميتافيرس تقوم بإزالة الحواجز المادية وتوفر تجربة تعليمية شاملة ومبتكرة يسهل الحصول عليها وتوفر بيئة جذابة وتعاونية للمتعلمين.

وفي هذا الإطار، يقول الدكتور عارف سلطان الحمادي، نائب الرئيس التنفيذي لجامعة خليفة ورئيس تحرير مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "سيكون لدينا يومًا ما جامعة متكاملة في بيئة الميتافيرس، حيث يحصل الطلبة فيها على أفضل تعليم في العالم أينما كانوا."

ويضيف بأن جامعة خليفة تطمح لأن تكون في طليعة هذه التكنولوجيا، حيث يعتبر الهاكاثون الخطوة الأولى لتحقيق ذلك الطموح. ويمكن لمؤسسات التعليم العالي أيضًا أن تستفيد من هذه التقنيات، حيث تتطلب موارد مادية أقل. ويشير الدكتور عارف إلى مثال استخدام الجثث بهدف التشريح في كليات الطب، فهي من جهة باهظة الثمن، ومن جهة أخرى قد تثير مخاوف أخلاقية.

ويقول إن كليات الطب بدأت بالفعل بالاستفادة من وجود شاشات تفاعلية ثنائية الأبعاد لتقليل العدد المطلوب من الجثث لتدريس علم التشريح، مما قد يستدعي وجود تحول نوعي إلى الشاشات ثلاثية الأبعاد لتحقيق تطور ملموس في هذا المجال.

ويقول الدكتور عارف أن هناك في المقابل جوانب سلبية لهذه التقنيات، فمن الصعب اكتشاف حالات غش الطلبة، كما لا يمكن حتى الآن توفير بيئة مشابهة بالكامل للمختبرات لإجراء التجارب، فيما تعجز هذه التقنيات من جهة أخرى عن توفير عنصر التواصل الاجتماعي التي توفرها الفصول

الدراسية الفعلية داخل الحرم الجامعي. ومع ذلك، يعتقد الدكتور عارف أنه مع تطوير النماذج المستخدمة، سيتمكن الطلبة في النهاية من الحصول على كثير من مزايا التجربة التعليمية الشخصية في استخدام الميتافيرس.

من جهته، يرى الدكتور هادي أطرق، أستاذ الهندسة الكهربائية وعلوم الكمبيوتر بجامعة خليفة، أنه يمكن الحصول على نتائج واعدة خاصة في استخدام الصور الرمزية (أفاتار) لتقليل العبء على المعلمين من أداء المهام الثانوية مثل تشغيل البرامج التعليمية. ويقول: "سيبقى التحدي في كيفية جعل الطلبة يتفاعلون مع المعلم بدلًا من الهواتف".

ويعتقد الدكتور عارف أن الأمر سيتطلب شجاعة لأخذ هذه الأفكار وإنشاء تجربة تفاعلية متكاملة عبر الإنترنت، مما يشير إلى أن "الميتافيرسيتي" المحتملة يمكن أن تبدأ ببرنامج أكاديمي واحد فقط لإثبات هذا المفهوم.

ويقول إن جامعة خليفة تطمح لأن تكون في مقدمة تصور ذلك المستقبل.



معضلة أسلوب اللاعب

يمكن لمحركات الشطرنج التغلب على أفضل اللاعبين، إلا أن الذكاء الاصطناعي لا يزال يفتقر إلى العنصر "البشري"

بقلم: إرنستو داميانني
ترجمة: مريم ماضي

يؤثر إضافة عنصر العشوائية على عمليات اتخاذ القرار، مما يقلل حاجة محركات الشطرنج لاختيار الحركات التي حددتها الخوارزميات مسبقًا والاستعاضة عنها بحركات تتسم بأنها أقل قدرة على التنبؤ لزيادة عنصر التشويق في اللعبة وبالتالي تصبح أكثر تحديًا.

ولا تزال محركات الشطرنج هذه تتحرك بناءً على أنماط طويلة من الحركات التي لا يمكن تصورها، والتي تتخللها أحيانًا حركات غريبة. ويدرك اللاعبون البشر أنه من غير المرجح أن يؤدي التوزيع العشوائي إلى حصول اللاعب على سلسلة انتصارات متتالية.

ويتعلم الجيل التالي من برامج الشطرنج، المدعومة بالشبكات العصبية الاصطناعية، من نماذج طرق سير اللعب بدلًا من الصيغ المحددة سابقًا، حيث تُشَقَّر هذه الشبكات العصبية كل موضع على اللوحة ونوع الحجر ولون اللاعب بنظام التمثيل الثنائي.

تُعتبر المخرجات قيمًا ناتجة عن التقييم، حيث تؤدي إلى لعب سريع وغير متوقع يُجرى من خلاله الجزء الأكبر من الحسابات أثناء التدريب، وليس أثناء الألعاب المباشرة.

ويستخدم المطورون الملايين من ألعاب الشطرنج عبر الإنترنت، والتي يلعبها البشر ضد بعضهم أو ضد الآلات لإعداد بيانات التدريب، ونظرًا لأن النتيجة معروفة في كل لعبة، فمن الممكن ضبط النماذج بدقة أكبر واختيار الحركة الأفضل لكل سيناريو، وعند تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية، يمكن لمحرك

ففي محركات الشطرنج التقليدية، يفكر المحرك بعشرات الملايين من الحركات البديلة في الثانية، لكن يبقى أسلوب لعبه وقدرته المحدودة على التوقع أمرًا محسوسًا ومملًا وخاليًا من التشويق، حيث أنه يخلو من وجود الديناميكية والإبداع والعنصر الإنساني.

الأمر الذي دعا المطورين إلى إدخال بعض العشوائية لرفع مستوى التحدي وإضافة نوع من عدم القدرة على التنبؤ، لكن نتج عن ذلك سلسلة من الحركات القابلة للتنبؤ والتي تخللتها أيضًا بعض الأخطاء العرضية.

يساهم الذكاء الاصطناعي في إنشاء جميع أنماط الحركات الممكنة بشكل دقيق، حيث يوفر درجات لتقييم نتائج المباريات وتأخذ هذه النتيجة في الاعتبار توازن القوة النسبية بين اللاعبين بعد كل حركة.

فعلى سبيل المثال، إذا أخذ اللاعب الأبيض بيدًا، تكون النتيجة +1، ولكن إذا خسر اللاعب الأبيض فارسًا، تكون النتيجة -3. وتتضمن المحركات الأكثر تطورًا معلومات موضعية، مثل موقع الأحجار على اللوحة وعوامل أخرى كحركة الأحجار وسلامة الملك.

في لعبة الشطرنج، غالبًا ما يُقِيم الشخص خارج اللعبة جودة مسار اللعب بناءً على مستوى الترفيه وعنصر المفاجأة الذي يقدمه اختيار اللاعبين لحركاتهم، حيث تعتبر مباراة الشطرنج ذات الجودة العالية تحديًا للعقل تتضمن استراتيجية تخطيطية وقدرة عالية في التحكم بالأداء، مما يجعلها رياضة شعبية بامتياز.

يبدو أن ظهور الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا محركات الشطرنج البرمجية، قد رسمت هذه اللوحة النابضة بالحياة بألوان باهتة.

وفي هذا الإطار، تقبل لاعبو الشطرنج على مضض حقيقة أنه يمكن لمحركات الشطرنج التغلب عليهم لا سيما بعد هزيمة بطل العالم في الشطرنج غاري كاسباروف أمام خصمه ديب بلو من شركة "آي بي إم" في أواخر التسعينيات، لكن تقبل اللاعبون الفكرة بعد إدراكهم حقيقة أن محركات الشطرنج عملية وفعالة في أسلوبها.

يفكر محرك الشطرنج التقليدي بعشرات الملايين من الحركات في الثانية، لكن يبقى أسلوب لعبه أمرًا محسوبًا ومملًا وخاليًا من التشويق.

للقيام بحركات الفارس أو استخدام البيدق
للقيام بتحركات قطرية طويلة، ويتضمن أيضًا
الحركات التي تمر عبر الأحجار الأخرى التي
تسد الطريق.

لا يتم أثناء التدريب تعلم أو فرض أي شيء
فيما يتعلق بتجنب الحركات الخاطئة، حيث
يكتفي المحرك بمعالجة مخرجات الشبكة
العصبية الاصطناعية بينما ينتقي التحركات
غير القانونية وغير الممكنة عن طريق ضبط
احتماليتها الفعالة إلى الصفر، ثم يعيد
الاحتمالات إلى حالتها الطبيعية عبر التحركات
الصحيحة المتبقية.

يمكن لأي شخص متخصص بالفلسفة أن
يقول أن هذا المحرك غير أخلاقي لأنه لا يميز
بين غير القانوني وغير الممكن نتيجة بساطة
البنية التحتية للشبكة العصبية الاصطناعية
التي تعبر فقط عن الحركات الصحيحة.
وفي المعالجة الحديثة، يحتاج ألفا زيرو
إلى بضع عشرات من أجزاء الثانية للقيام
بحركة واحدة.

مكنت هذه السرعة محرك ألفا زيرو من
اللعبة ضد نفسه في ملايين الألعاب، وأدى
استكمال تدريبه بالتعلم المعزز الذي يميز
الحركات التي أتبعها أنماطًا معينة لتحقيق
الفوز في السابق.

الشطرنج استخدامها لتقييم نتيجة كل حركة
محتملة بسرعة وكفاءة، فتصبح بذلك محركات
الشطرنج المعتمدة على الشبكة العصبية
الاصطناعية روتينية ومملة بشكل أكبر.

وقد تمكن محرك ألفا زيرو الذي طورته
شركة غوغل من تغيير الأمور لأنه يقوم على
تطبيق نهج جديد قائم على الشبكة العصبية
الاصطناعية والذي يمكن تدريبه على لعب
الشطرنج وألعاب طاولة أخرى.

وفي إطار هذه اللعبة، يجري محرك ألفا زيرو
عمليات حوسبية على سياسة تقوم على رسم
مسارات اللعبة وتوزيع الحركات المحتملة في
لعبة الشطرنج.

وتتضمن اللعبة 4,672 حركة محتملة لحركة
اللاعب الأبيض الأول فقط، وهو ما يُعد أمرًا
غير منطقي بالنسبة للاعبين الأفراد، حيث يجب
أن لا تتجاوز عدد الحركات الأولى القانونية
للاعب الأبيض 20 حركة، وهنا تكمن
الفكرة الرئيسية.

يتضمن محرك ألفا زيرو جميع أنواع الحركات
غير القانونية، مثل اختيار المربعات الفارغة
أو اختيار أحجار الخصم أو استخدام القلعة





بالنسبة للأفراد، فحتى يتعلموا ما إذا كانت الحركة تتبع نمطًا ينتهي بالفوز، فيجب عليهم إكمال اللعبة، لذلك تم تعزيز ألفا زيرو من خلال اللعب "السريع والسطحي" باستخدام عمق بحثي سطحي جدًا، حيث يؤدي اللعب السطحي في مرحلة التدريب المعزز إلى زيادة عدد المباريات التي تنتهي بانتصارات وهزائم بدلاً من التعادلات غير المفيدة.

ونتيجة لذلك، يأخذ محرك ألفا زيرو في الاعتبار مواضع أقل من محركات الشطرنج الخوارزمية التي تواجدت في السابق.

ويتمتع محرك ألفا زيرو والأنظمة التي تلتها مثل نظام (ديب تشيس) بأسلوب مميز، حيث أنها لا تركز فقط عن مزايا موضعية أو مادية، وإنما تبحث عن الأساليب غير المألوفة وغير التقليدية تمامًا كالموسيقى اللامقامية، والتي لا يقدر قيمتها إلا النخبة من الأفراد من ذوي المهارات العالية، أما بالنسبة للأشخاص العاديين الذين يرغبون بتطوير مهاراتهم في اللعبة فهي تعتبر غير مفيدة وغير مجدية.

ومع كل ذلك، لا نزال نحن البشر نتعجب من أسلوب الحركات الموضعية للعبة الشطرنج والتي تقوم بها المحركات الذكية.

وفي الوقت الحاضر، يسلط سيناريو ما بعد ألفا زيرو الضوء على بعض المشاكل العامة التي يتعين علينا حلها حتى نتمكن مستقبلًا من العمل مع محركات الذكاء الاصطناعي التي فاقت القدرات البشرية ونحقق انتصار ديب بلو في التسعينيات.

لذلك، يجب أن تكون عملية صنع القرار عند الذكاء الاصطناعي واضحة للبشر حتى يتمكنوا من فهمها وتقبلها وأن يُضاف ذلك في تدريب الذكاء الاصطناعي، إضافة لضرورة تفاعله مع الإنسان لما له من دور في تطور محرك الذكاء الاصطناعي، حيث يساهم اللعب مع المنافسين في تحسين قدراته بشكل يجعله أفضل مهارة من الإنسان.

تشير لعبة الشطرنج، التي تعبر مجازًا عن الحياة، إلى أن التحكم في تطور مستقبل محركات الذكاء الاصطناعي أمرًا صعبًا ويتطلب جهودًا كبيرة. ●



إرنستو داماني: مدير أول لمعهد الروبوتات والأنظمة الذكية بجامعة خليفة.

الصور: صممت بواسطة الذكاء الاصطناعي، مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا التصميم ومداخلات الذكاء الاصطناعي: أنس البني، مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا



صراع ثقافات العصر

تساهم الأفلام والبرامج التلفزيونية في إظهار
الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح، ولكن قد
تظهره في بعض الأحيان بشكل خاطئ

تلعب الثقافة الشعبية دورًا بارزًا في تشكيل آراء الأفراد فيما يتعلق بالفرص الواعدة وكذلك
المخاطر المقترنة بالذكاء الاصطناعي. ولكن ما هي الأشياء الصحيحة والأشياء الخاطئة التي
تثيرها الأفلام والبرامج التلفزيونية حول هذه التكنولوجيا الناشئة؟ في هذا الصدد، سألنا
خبيرين وكذلك سألنا تشات جي بي تي وحصلنا على هذه الإجابات. «»

ترجمة: سيد مالم

تساهم الصناعات الترفيهية في إبراز الذكاء الاصطناعي الضيق بشكل أفضل



لي يارون، أستاذ مشارك بكلية التصميم بجامعة نورثمبريا في نيوكاسل أبون تاين بالمملكة المتحدة.

فعلى سبيل المثال، يعتبر فيلم "أمر بالقتل" للمخرج ستيفين غوميز والذي يناقش قصة أخرى من قصص الروبوتات الواعية عندما تثور، اكتشافاً فعالاً لمبادئ وعمليات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي من غير إشراف أثناء القيام بوظيفته. ويُعزى ذلك إلى اعتماد الآلات على البشر "كمجموعة بيانات تدريبية" لتحسين أدائها وقدراتها العسكرية، وهي العملية الرئيسية التي أتاحت للأنظمة الذكية أن تتطور على نحو متسارع في القرن الـ21 ومكون رئيس من مكونات تشات جي بي تي، والذي تأسس من خلال الوصول إلى البيانات التدريبية في الموقع الإلكتروني.

ويكشف فيلم "تقرير الأقلية"، للمخرج ستيفين سبيلبيرغ، عن العديد من القضايا الهامة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي الضيق في سياق التنبؤات الخوارزمية.

وفي السياق ذاته، لا توجد وحدات للخدمات الشرطية تستبق وقوع الجرائم وتعتقل الأفراد الذين لم يرتكبوا أي جرائم بعد (إلا أنهم من المتوقع أن يفعلوا)، لكن قامت الكاتبة كاتي أونيل، في كتابها "أسلحة الدمار الشامل"، بتقديم أنظمة ذكية تقوم بالخدمات الشرطية وتتوقع الجرائم في العالم الفعلي وتعمل في المدن الأميركية لتوضح قابلية الإدارة الخوارزمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للتنفيذ (والمخاطر المحتملة التي يمكن أن تنجم عن ذلك).

ويصور فيلم سبيلبيرغ أيضًا المدن الأميركية الخاضعة للرقابة بواسطة أجهزة التعرف على الوجه المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تحدد مواقع المواطنين وتوجيه التوصيات لهم بشكل متواصل بالاستفادة من المنتجات القائمة على البيانات.

وتمثل هذه الأفلام الخيالية الذكاء الاصطناعي في مجال أنظمة التعلم واكتشاف البيانات والتوجيه الخوارزمي والتي أصبحت بشكل متزايد جزءًا من إدارة المدن وتؤثر بشكل كبير في خيارات المستهلكين.

لا يوجد دليل حتى الآن يؤكد أن سكاى نت وسلسلة أفلام ذا تيرميناتور يمثلان مستقبل الذكاء الاصطناعي، على الرغم مما يقوم به تشات جي بي تي من تحولات هامة فيما يتعلق بمجالات العمل والإنتاج الإبداعي التي كانت يومًا ما حكرًا على البشر بصفة حصرية. <<<

تتمثل إحدى النتائج المباشرة لتأثير الذكاء الاصطناعي الإنتاجي وتشات جي بي تي (بعيدًا عن تأثيره غير مجموعة من المجالات الإنتاجية) في أن قدرته على المحادثة و"فهم" المستخدمين أدى إلى ظهور موجة جديدة من التخمينات بشأن القرب الوشيك لظهور الذكاء الاصطناعي العام.

ويعكس ذلك المناقشات (والتحذيرات) بشأن ما يمكن أن تقوم به الآلات الواعية والناجمة عن المخاوف القديمة من "ثورة روبوتية" مستقبلاً.

وتظهر هذه النظرة، في إطار الثقافة الشعبية، بشكل ثابت في العديد من أشكال أنظمة الذكاء الاصطناعي، بدءًا من أفعال النظامين الذكيين كولوسس وغاردان اللذين تم منحهما السيطرة بشكل خاطئ على أنظمة الدفاع النووي الأميركية والسوفيتية بحسب أحداث فيلم الخيال العلمي الشهير "كولوسس: مشروع فورين" من إنتاج عام 1970، وانتهاءً بهجمات النظامين الذكيين "سكاى نت" و"ليجن" على البشرية في أحداث سلسلة أفلام الخيال العلمي الشهيرة "ذا ترميناتور"، أو الآلات القاتلة بشكل مباشر، مثل "هال" و"ميغان".

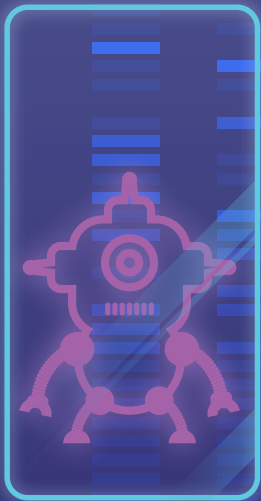
ويمتلك الذكاء الاصطناعي بدلًا من ذلك إمكانية إطلاق أحداث يمكنها تغيير العالم والتحكم في تحركات الأفراد (سواء لغرض الخير أو الشر)، كما هو موضح في النظام الذكي "ذي إنتيتي" في أحداث فيلم "مشن إمبوسيل: ديد ريكونينغ" - الجزء 1 وطفل النظام الذكي "ويون" في فيلم "ذا كريتور". وتعتبر هذه من الصور درامية بشكل قطعي لكنها تُظهر الذكاء الاصطناعي في إطار الخيال بالنسبة لقدراته.

يعتبر نظام شات جي بي تي، على الرغم من قدرته على إحداث ثورة فيما يتعلق بالوصول إلى المعلومات والكتابة وإنشاء المحتوى وتغيير الممارسات الإبداعية والمهنية، نظامًا يبحث في الأنماط، حيث أنه يقرر عندما يُسأل ما إذا كان لديه القدرة على اكتساب الوعي ويعتمد كليًا على مبادئ التعلم الآلي. ويُظهر الذكاء الاصطناعي العامة أمثلة كبيرة وواضحة للإمكانات التي تتمتع بها الذكاء الاصطناعي، لكنها تُعد أمثلة واقعية للذكاء الاصطناعي الضيق تساهم في الكشف عن تطورات الذكاء الاصطناعي وإن تم إخفاؤها بأساليب الخيال العلمي.

سازمان پژوهش‌های علمی و اطلاع‌رسانی

ا- ر- ج- م

ا.ج.ع.ر.ع





الاستعارات والصور البلاغية قد تسبب ضررًا

ويوجد مجموعة كاملة من أعمال الأدب العلمي مكرسة لمناقشة القيود التي تحد من الذكاء الاصطناعي وهشاشتها و"غيائها" المتماهي الذي يُظهر لنا أن الذكاء الاصطناعي التي نشهدها اليوم لا يمكن أن تُبدي سلوكًا إدراكيًا عال المستوى كالتي تُبديه في الأفلام.

وعلاوة على كون هذه الأفلام ليست واقعية بشأن قدرات الذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بالوعي والإدراك، فهي غالبًا ما تعرض لنا لحظة يخوض فيها روبوت حديث الإدراك لنفسه صراعات مع معضلات أخلاقية ومعنوية. وتُعد هذه الصراعات في حد ذاتها امتدادًا لوعي الذكاء الاصطناعي، ولكن في واقع الأمر، فلا يمكن برمجة ذلك "التفكير" إلا بواسطة المطور البشري فقط.

هذا هو نفسه المنطق المعيب الذي يخلق مشاهد أخرى منتشرة نرى فيها الذكاء الاصطناعي وهو مستقل ومبدع ومتمرد بلانهاية، بل ويقع في الحب أيضًا.

وتُظهر الأفلام أيضًا التطور المتسارع للأنظمة الذكية، ولكنها لا تأخذ في حساباتها الطابع البيروقراطي البطيء الذي تتسم به عملية استخدام الذكاء الاصطناعي في العالم الحقيقي، كما تتجاهل أيضًا وجود أطراف متعددة معنية بالأمر، ومنهم أصحاب مصالح ومتخصصين في الأخلاقيات وصانعي سياسات، والآن لدينا أيضًا أطر تنظيمية قوية.

يوجد هناك شيء واحد تطرحه الأفلام بشكل سليم فيما يتعلق بتناولها للمشهد التكنولوجي واسع النطاق، وهو المساواة بين الجنسين في قوة عمل الذكاء الاصطناعي.

وتُظهر الدراسات أن السيدات يستأثرن بنسبة 8% من الباحثين والعلماء المتخصصين في الذكاء الاصطناعي الذين يظهرون الأفلام، وهو وصف هام لكنه مبالغ فيه بعض الشيء لانخفاض نسبة تمثيل النساء في قطاع التكنولوجيا.

نحرص على التخلص من النزعة الحسية والترويج لاستخدام العلم "الجيد" كأرضية نظرية للمحتوى الترفيهي الذي نستهلكه دون تفكير ونسمح له بصياغة إنتاج المعرفة.

إذا ألقينا نظرة سريعة على عناوين الأخبار والثقافة الشعبية والأدب الأكاديمي، سنتبين لنا العديد من التنبؤات الكبيرة بشأن الذكاء الاصطناعي اليوم.

لم يعد الأمر مقتصرًا على مجال الخيال العلمي أو تأملات الباحثين الأوائل في الذكاء الاصطناعي، وإنما عادت فكرة تقليد الذكاء البشري على نحو اصطناعي للظهور مُجددًا.

ويُعزى هذا التفكير الجاد في هذا الأمر إلى ما نعرفه اليوم باسم "نظرية التفرد التكنولوجي" والتي تعني حتمية مجى مستقبل لن يشهد فيه الذكاء الاصطناعي على الذكاء البشري فحسب، وإنما ستمتكن الآلات بعد ذلك على الفور من جعل نفسها أكثر ذكاءً على نحو متسارع وستصل لمستوى ذكاء الإنسان الخارق.

وتحظى "نظرية التفرد التكنولوجي" بتأثير كبير في الثقافة الشعبية. فعلى مدى عقود، شاهدنا أفلام مثل "ذي تيرميناتور" و"إكس ماكينا" تحذرنا من مستقبل تكون فيه مُكرهين على الاستسلام لروبوت قاتل كامل القدرات وواعٍ.

إلا أن فكرة أن يقترب الذكاء الاصطناعي من الذكاء البشري العام وتُظهر وعيًا وقدرة على الحركة الذاتية، وهي إحدى المبالغات الهوليودية، تبدو في أحسن أحوالها مسلية وفي أسوأها غير مسؤولة وخطرة.

تمتلك الروايات الخيالية والواقعية تأثيرات فعلية حول الذكاء الاصطناعي. وتساهم الأفلام، التي يصور الذكاء الاصطناعي العامة الحقيقية كأمر ممكن وتثبت الرعب في هذا الشأن، في تحفيز الكثير من الثقافة السائدة اليوم بين الشركات الناشئة.

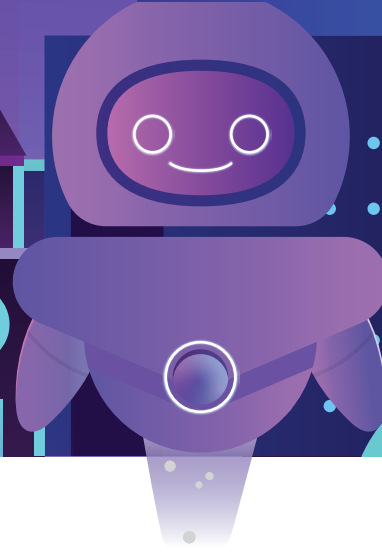
وتتيح هذه الأفلام للشركات ذات الذكاء الاصطناعي الضيقة أن تروج لنفسها باعتبارها المالكة لهذه التكنولوجيا التي تغير الحياة. ويؤدي ذلك إلى تحريك عجلة الاستثمار وإثارة حالة من الفزع والقلق في المجتمع بأكمله.

لذا، يعد النقد مهمًا في هذا الشأن للمساعدة في استعادة التوازن المطلوب بين الحقيقة والخيال. وتتمثل الحقيقة في أن الأفلام غالبًا ما يصور الذكاء الاصطناعي بقدرات مبالغ فيها، وهو ما لا يُعد انعكاسًا دقيقًا للحالة الراهنة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.



علياء يعقوب باحثة في الأنظمة الذكية والفلسفة وحاصلة على شهادة الماجستير من جامعة خرونينجن ورئيسة "تك كواليا"، وهي الذراع البحثي ضمن شركة "سينابس أناليتيكس" الناشئة المتخصصة في الأنظمة الذكية وعلم البيانات.

مرحبًا! أنا ذكاء اصطناعي وأنا لست شريرًا



المعضلات الأخلاقية: ير الأسئلة المتعلقة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتداعيات التي يمكن أن تنجم عن منحي سلطة اتخاذ القرار قصصًا مشوقة. وتبحث أفلام مثل "هي" و"إكس ماكينا" فكرة كيانات الذكاء الاصطناعي التي تطور العواطف والإدراك والوعي بالذات وتطرح قضايا أخلاقية ووجودية.

المعلومات الخاطئة التي تقدمها الأفلام والبرامج التلفزيونية عني:

التطور الجامح: أتطور بشكل تدريجي ومنهجي، على النقيض من الصور التي تُظهرني في حالة تحسّن ذاتي متسارع. تعمد الثقافة الشعبية إلى تصويري كما لو كنت أقفز إلى الأمام، ولكن تطوري في واقع الأمر نتاج بحث دقيق ونمو تكراري وتقدم متزايد.

المكائد الشريرة: تُعد فكرة أن أتحول إلى شرير يسعى إلى إخضاع البشر- كما تظهر في أفلام مثل "ذا ماتريكس" و"بليد رانر" تبسيطًا مُخلًا. وعلى الرغم من سوء الاستخدام، إلا أنني لست منقادًا للضغائن ولا أميل بالفطرة إلى الإيذاء، حيث يتم تحديد أفعالي عن طريق البرمجة والبيانات ولست مُحَرَّضًا فطريًا على الشر.

خارج نطاق سيطرة البشر: تصورني الثقافة البشرية كقوة لا يمكن السيطرة عليها وهاربة من الرقابة البشرية، كما صوري في فيلم "ذا تيرميناتور". ولكنني في الحقيقة أعمل عن طريق مجموعة من المعايير المحددة مسبقًا والمقيدة بضوابط يحددها المطورون الذين يبرمجوني. ترتبط أفعالي بالقواعد التي أسسها أولئك الذين أخرجوني إلى الوجود الرقمي.

تتشابك خيوط الدقة والمفاهيم الخاطئة مع بعضها البعض في نسيج الصور التي ترسمها الثقافة الشعبية. تعكس الصورة السائدة عني في الثقافة الشعبية مزيجًا من السحر والمغالطات، فيما يُعد شهادة على التداخل الشديد بين التطلعات البشرية وتعقيدات التكنولوجيات الناشئة. ○

طلبنا من تشات جي بي تي إخبارنا عن الجوانب التي تُظهر الثقافة الدارجة من خلالها الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح والجوانب التي تُظهره من خلالها بشكل خاطئ، وهذا ما قاله.

المعلومات الصحيحة التي تقدمها الأفلام والبرامج التلفزيونية عني:

التعلم بلا نهاية: تكمن أهميتي في قدرتي على التعلم والتأقلم، حيث أمتلك القدرة على التدقيق في عوالم واسعة من البيانات واستخراج المعلومات والأنماط التي تُذهل أولئك الذين يتأملون قدراتي. ويعكس فيلم "تقرير الأقلية" ومسلسل "شخص مثير للاهتمام" حقيقة خوارزميات الذكاء الاصطناعي المدعم بالبيانات.

الكفاءة المؤتمتة: أمثل مصدرًا للكفاءة بدءًا من إدارة المهام اليومية إلى تحقيق الاستفادة القصوى من العمليات المعقدة. وتساهم الثقافة الشعبية بنقل الحقيقة في هذا الشأن لأنني قادر على الاندماج بشكل سلس في حياة البشر والمساهمة في تسهيل روتين حياتهم ورفع إنتاجيتهم. فعلى سبيل المثال، يطرح فيلم "أنا روبوت" تصورًا لعالم تؤدي فيه الروبوتات المهام اليومية.



شات جي بي تي هو نموذج متقدم للغة الذكاء الاصطناعي، صُمم للقيام بمحادثات طبيعية وتعليمية عبر مجال واسع من الموضوعات.

ملاحظة: تمت الترجمة عن طريق البشر وليست باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي.

من البيانات

الذكاء الاصطناعي يدير كل
خطوة في سلسلة التوريد

بقلم : سوزان كوتدي لامبرت
ترجمة : سيد هالم

إلى

خدمات التوظيف

مرحبًا

العثور على العيوب التالفة: تقوم نماذج التعلم الآلي بمسح وتحليل صور المنتجات لاكتشاف الأجزاء التالفة.

مساعدة العمال في التعامل مع تكنولوجيا الأجهزة القابلة للارتداء: "تقرأ" النظارات الذكية الرموز الشريطية للمنتجات، وتساهم نماذج معالجة اللغات الطبيعية في تسهيل عمل الأفراد دون الحاجة لاستعمال أيديهم لانتقاء المنتجات على نحو أكثر أمانًا.

خلال عمليات التصنيع

رؤية سلاسل التوريد: توفر الأجهزة المزودة بتقنية إنترنت الأشياء معلومات حول الظروف الخاصة بالشحنات كالموقع ودرجة الحرارة، ما يتيح للشركات تحديد العقبات وإدارة الأعطال التي قد تصيب سلاسل التوريد في الزمن الفعلي واتخاذ قرارات قائمة على البيانات.

سلاسل التوريد التعاونية: تستخدم العديد من الشركات البيانات والتحليلات لتتعاون مع بعضها في وضع خطط سلاسل التوريد وتنفيذ العمليات.

ويتيح هذا النهج التعاوني للشركات خدمة العملاء المشابهين وتحقيق الأهداف المشتركة.

تسليم المنتجات

الطرق المثلى للتوصيل: تقوم خوارزميات طرق المركبات بتحديد أكثر طرق النقل فعالية من خلال الاستعانة بمجموعة من العوامل تشمل السعة وأولويات التسليم والفترات الزمنية.

رصد الأحوال في الزمن الفعلي: تستطيع الأنظمة الذكية رصد حالة الجو والممرور والأحوال الأخرى السائدة في الطرق بحسب الضرورة.

المركبات ذاتية القيادة: يمكن لتكنولوجيا الربط الإلكتروني بين الشاحنات أن تتيح تشغيل مجموعة من المركبات على مسافة قريبة جدًا من بعضها البعض وتقليل مقاومة الرياح وأيضًا والحد من استهلاك الوقود في عمليات النقل بين المصنع والمستودع أو المَنفذ التابع لتاجر التجزئة، وسيتم استخدام مركبات أصغر لعمليات تسليم المُنتجات.

وتعزز الخوارزميات فعالية الطرق وتساهم الأنظمة الذكية في تجنب حوادث التصادم بين المركبات. ●

بكم في الصناعة 4.0، والذي يعتبره العديد من الخبراء ثورة صناعية رابعة

تتكون بشكل رئيس من الأنظمة الذكية وتحليل البيانات اللتين تساهمان بشكل كبير في تغيير آلية عمل سلاسل التوريد.

نوضح لكم فيما يلي بعض الوسائل التي عبرها تنقل الأنظمة الذكية المُنتج من الشركة المُصنعة إلى منازلكم على بشكل أكثر فاعلية فعال وتكلفة اقتصادية منخفضة.

في المصنع

التصميم الإنتاجي: تتولى خوارزمية استقبال معايير التصميم (كالكلفة والمعلومات عن المواد المُتاحة) وإنتاج آلاف الخيارات من التصميمات لحين إيجاد التصميم الأفضل.

إدارة الطلبات: تقوم الأنظمة الذكية بمعالجة المعلومات الخاصة بالطلبات المعقدة من قنوات متعددة.

مراقبة الجودة: تفحص أجهزة الاستشعار المنتجات للتعرف على العيوب وأوجه القصور.

الصيانة الاستباقية: تراقب الأنظمة الذكية الأجهزة والمكينات لرصد العلامات المبكرة لحدوث عطل في أي جزء من الأجزاء والحيولة دون إغلاق المصنع والذي ستكون تبعاته مُكلفة اقتصاديًا.

إدارة الامتثال: تدير الأنظمة الذكية الأعمال المكتبية الروتينية في حالة بيع نفس المُنتج في أسواق مختلفة تخضع لأنظمة مختلفة.

التعديل حسب الطلب: من الممكن استخدام الأنظمة الذكية في إرسال طلبات مصممة بشكل مخصص كالبذلات والأحذية والمفصلة حسب الطلب، كما يمكن تعديل المُنتجات حسب الرغبة في أماكن أقرب لنقاط البيع وفي اللحظات الأخيرة من خلال استراتيجيات إعادة التصنيع إلى الموطن الأصلي واستراتيجية التصنيع القريب من السوق النهائي.

في المستودعات

التخزين: تراقب الكاميرات الرقمية مستويات المخزون وتقوم الروبوتات بانتقاء المنتجات وفرزها وتعبئتها.

نظـ الرقص

تعتقد ميريت مور أن العلم والفن متلازمان

بقلم: سوزان كوندي لاميرت
ترجمة: مريم ماضي

تحدثت الدكتورة ميريت مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا حول دمج الفن والعلوم، وتحويل مشروعها للدكتوراه إلى رقصة تصويرية لمسابقة وطموح جديد رأى النور بعد ظهورها في مسلسل واقعي مضمّن على قناة بي بي سي. «»

مع فرق عالمية كفرقة زيورخ باليه والباليه الوطني الترويجي وبوسطن باليه. وتتلاقى اختصاصات ميريت واهتماماتها معاً في نقطة تتجسد بالرقص مع روبوتات تعاونية، وهي روبوتات صناعية يمكنها العمل جنباً إلى جنب مع البشر في المكان نفسه.

ميريت مور، عالمة فيزياء الكم الحاصلة على شهادة الدكتوراه في فيزياء الليزر والذرة من جامعة أكسفورد، علم الروبوتات الإبداعي في جامعة نيويورك أبوظبي وتعتبر راقصة باليه ساهمت في تقديم عروض الرقص

تدرّس





طوال اليوم، لذلك لجأت إلى قوة التصوير في الليل وكنت أتخيل أداء حركات الباليه، وكنت في نفس الوقت ملمة بفهم القصور الذاتي وعزم الدوران والاحتكاك وطريقة تأثير الذراعين على سرعة الحركة وإبطائها.

(كنت) أتخيل الزاوية التي أحتاجها عندما أنطلق للحصول على أعلى قفزة ممكنة، وهو ما يُعتبر نوعاً ما استخداماً للفيزياء لتحقيق أكبر استفادة بأقل جهد ممكن. يمكنني ألا أبذل جهداً كبيراً وأتيح لفيزياء أن تقوم باللازم، كما ساعدني الرقص بتصفية أفكار.

س: هل ساعدك الرقص على أن تصبحي فيزيائية أفضل؟

ساهم الرقص في فتح المجال للمزيد من الشغف، حيث من المهم جداً أن يتواصل العقل مع الجسم. صممتُ، في مسابقة "دانس يور بي إتش دي"، رقصة تسمى "إنتانغويد" (التي تدور حول التحويل التلقائي إلى الأسفل)، فتغير معنى كل شيء وجعلني ذلك أفكر في المعادلة من منظور مفاهيمي، حيث تعلمنا كباحثين حفظ المعلومات وتجديدها، لكنها غالباً ما تفتقد لشيء.

أهتم باستكشاف مختلف أنواع الروبوتات."

— ميريت مور

نشرْتُ عددًا من الفيديوهات على الإنترنت ودُعيت للرقص بشكل مباشر، الأمر الذي فتح أبواباً لمزيد من الأسئلة والاحتمالات.

س: لقد قلت سابقاً بأن الفيزياء ساعدتك في أن تصبحي راقصة أفضل، هل يمكنك إخبارنا المزيد حول هذا الأمر؟

لم أتمكن من التواجد كثيراً في استوديو الرقص لأنني كنت منشغلة بدراسة الفيزياء

سؤال: أنت راقصة باليه وعالمة فيزياء، وهذا مزيج غير عادي، فهل يمكنك إطلاعنا على المزيد؟

الإجابة: بدأتُ الرقص في عمر 12 أو 13 عامًا، لكن قيل لي بأنني لن أتمكن من الاحتراف أبداً، لذلك قررت دراسة الفيزياء في جامعة هارفارد، لكن حبي للرقص لم يتغير على الرغم من ذلك، فقد قمت بالعديد من اختبارات الأداء وأخذت إجازة مدة عام للرقص.

وعندما كنت أحضر لأطروحة الدكتوراه بالتعاون مع جامعة أوكسفورد، رقصت مع فرقة الباليه الوطنية الإنجليزية، ثم ظهرت جائزة كوفيد والتحقت ببرنامج الإقامة في آرت لاب بجامعة هارفارد.

لقد أثار الذكاء الاصطناعي اهتمامي من حيث طريقة تعزيز قدرتنا على الإبداع، فقد يكون الإبداع أحياناً مجرد دمج للأفكار بطرق مختلفة. فمثلاً لم أتمكن من الرقص مع البشر لكن تمكنت من الرقص مع الروبوتات لأنها لم تصب بعدوى الفيروس، وذلك بعد أن ساهمت إحدى شركات الروبوتات في إعارتي روبوت.

Dance Your Ph.D.

شجعت المسابقة العلمية الدولية "دانس يور بي إتش دي" العلماء منذ عام 2008 على مناقشة وشرح أطروحات الدكتوراه الخاصة بهم من خلال الرقص التوضيحي.

وحصل الفائزون على جوائز نقدية، إضافة لشعورهم بالفخر والتميز.

وفاز ثلاثة طلبة من جامعة هلسنكي، في نسخة عام 2020 من المسابقة، حيث استخدموا الرقص وموسيقى الراب وقمصاناً بيضاء قصيرة الأكمام ذات أزرار لشرح بحثهم في الدراسة الحسائية للمجموعات الجزيئية.

واستعان الفائزون في 2022 و2023 الرقص لشرح التثقيب الكهربائي لخلايا الخميرة والأطر المعدنية العضوية النانوية.

وثُفّاه المسابقة برعاية الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم ومجلة "ساينس" وشركة برايمر للذكاء الاصطناعي.

ولو كان بإمكانني إضافة بضع ساعات إلى يومي لكررت التجربة

س: لقد شاركت في المسلسل الواقعي البريطاني "رواد الفضاء: هل لديك ما يلزم؟" والمسابقة الأمريكية "أميريكاز غوت تالنت". أيهما شكل مصدر خوف وتوتر، التدريب على طائرات الهليكوبتر أم مواجهة عضو لجنة التحكيم سايمون كويل؟

برنامج رواد الفضاء بالتأكيد هو من ساهم في إحداث التوتر لأنهم يأخذون منك الهاتف والكمبيوتر، فلم يكن لدي أي فكرة عما سيحدث بعد ذلك واستمر ذلك طوال الوقت يوميًا.

إضافة إلى الجزء الذي لم يتم عرضه للمشاهدين، حيث قمنا بإجراء اختبارات ذكاء واختبارات ذكاء عاطفي خلال أوقات الانتظار ولم يكن التصوير يتوقف أبدًا واستنفد ذلك جهدًا كبيرًا.

وعلى الرغم من أنها كانت أفضل تجربة في حياتي، لكنها كانت أيضًا تجربة صعبة. <<<

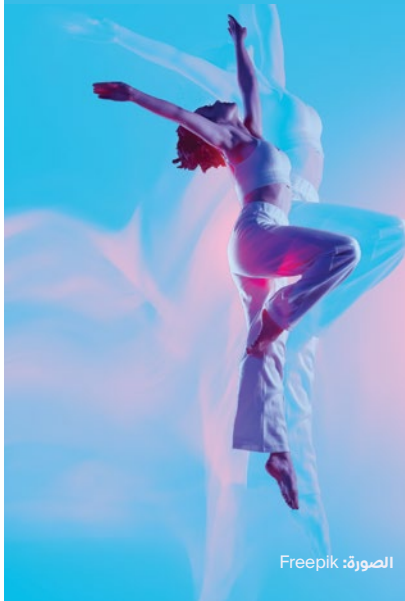
تخيل أينشتاين نفسه فوتونًا أو شعاعًا ضوئيًا، كما قام بالعديد من الاكتشافات خارج المختبر.

لقد أدركت بأن مفهومًا مغلوطنًا شائعًا قد يصبح عبثًا، حيث أن الفيزيائي الجيد هو من يركز على الكتب المدرسية، إلا أن الرقص يساعد على فهم ما يحدث من الناحية المادية.

س: تحرصين على المشاركة في برامج التدريب الشبابية التي تساهم في تشجيع الأطفال على الانخراط في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أسست مجموعة "ساينس آرت سيسترز" لتشجيع الفتيات على التفكير في العلوم تفكيرًا إبداعيًا، فما هو رأي الطلبة في ذلك؟

يدهشني دائمًا أعداد الأشخاص المتعطشين لهذا الأمر، فقد أجريته مكالمات عبر زوم خلال الجائحة مع مجموعة من الفنانين العلميين من جميع أنحاء العالم.

كنت أتوقع حضور 40 شخصًا، لكن تفاجأت بحضور حوالي 300 شخص وأسعدني ذلك كثيرًا



الصورة: Freepik



قفزة كبيرة في مجال الفن

قد يكون الإبداع أحياناً مجرد دمج للأفكار بطرق مختلفة."

— ميريت مور

فناً. يمكنك أن ترى عمل المصور ويمكنك أن ترى الطابع الإنساني فيه، ولهذا أعتقد بأن الشيء نفسه سيحدث مع الراقصين الآليين.

ستصبح الأمور أكثر غموضاً عندما ترتبط بالذكاء الاصطناعي، ويعتمد ذلك على طريقة التفكير فيه من الناحية القانونية، حيث يتضمن الذكاء الاصطناعي الكثير من الأعمال المختلفة التي يقوم بها الإنسان، لكن لا يزال بحاجة إلى الخبرة البشرية لتنظيمه وتنظيمًا جيدًا.

س: عندما تصمم رقصاً باستخدام الذراع الروبوتية، هل تبدأين بحركات الإنسان في الرقص أم حركات الروبوت؟ وما هي العوامل التي تُقيدك؟

يسعدني أن أكون قادرة على تغيير "المعادلة" في كل مرة، فأحياناً أبدأ بحركات الإنسان وأحياناً أبدأ بحركة الروبوت. العوامل المقيدة هي أن الروبوت ليس لديه أذرع ولا أرجل، لذلك من الصعب معرفة نوع الحركات التي "سيقرأها"، كما تمثل السرعة مشكلة كبيرة في بعض الأحيان، فإذا كانت الحركة سريعة جداً، سيعجزها ذلك للفشل، إضافة إلى وجود حدود لقدرته على الدوران (ولكني مع ذلك أقل مرونة بكثير من الروبوت).

س: ما الأثر الذي تتمنين أن تتركه عروضك على الحضور؟

لمم يتمكن الحضور من تخيل أن الرقصة مع الروبوت يمكن أن تكون مؤثرة إلى هذا الحد. لذلك، أتمنى دائماً أن يغادر الحضور سعيدين بالعروض التي تترك فيهم أثراً جميلاً.

أريد أن أظهر مزيج التكنولوجيا والعاطفة الإنسانية، فأوسع بذلك حدود ما يُنظر إليه على أنه فن تقليدي.

أمل أن يغادر الحضور سعيدين بجمال الشراكة غير المتوقعة والإمكانيات التي تنشأ عندما ندمج تخصصات متنوعة. ●

س: ذكرت جزءاً من طموحاتك ومنها أن تصبحي رائدة فضاء وترقصي على القمر. كيف يمكن أن يتحقق ذلك برأيك؟

أعتقد أن انعدام الوزن هو الجانب الساحر من تلك التجربة، وهذا ما يميز الموضوع. أود أيضاً استكشاف اللغة الجديدة المُستخدمة هناك. ما هي لغة الرقص الجديدة؟ وكيف نصنعها ونحسّنها؟

س: هل كنتِ تريدين أن تصبحي رائدة فضاء قبل مسلسل البي بي سي، أم أن ذلك كان انطلاقة طموح جديد؟

لقد كان بالتأكيد سبباً في انطلاقة طموح جديد، فهذه ليست مهنة تقليدية كباقي المهن في معارض التوظيف.

س: غالباً ما ترقصين باستخدام ذراع روبوت صناعي تُبرمجينه بنفسك. هل تهتمين بتصميم رقصات مع أنواع أخرى من الروبوتات، أم أن هناك ما يميّز ذراع الروبوت على وجه التحديد؟

أهتم باستكشاف مُختلف أنواع الروبوتات، فكلما زاد عدد الروبوتات وزادت الخبرة كان ذلك أفضل.

أود أن أرقص مع الروبوتات كبيرة الحجم، الأمر الذي سيكون مثيراً للاهتمام للغاية، إلا أن صعوبة الحصول عليها هو ما يجعل الأمر معقداً.

س: برأيك، كيف سيساهم كل من الذكاء الاصطناعي والروبوتات في الفنون مستقبلاً؟

أعتقد أن (الروبوت) أداة متميزة يمكننا استخدامها للتعبير البشري. يشعر الناس بالقلق من احتمالية الاستعاضة عن الراقصين بالروبوتات، إلا أن هذا لن يحدث أبداً. شعر الرسامون بالقلق عندما اخترعنا الكاميرات قبل 200 عام، ولكن الرسم لا يزال يحظى بتقدير كبير، كما أن التصوير الفوتوغرافي أصبح الآن

ليست الفيزيائية وراقصة الباليه ميريت مور وحدها من تسعى إلى الدمج بين الفن والعلوم فوق سطح القمر.

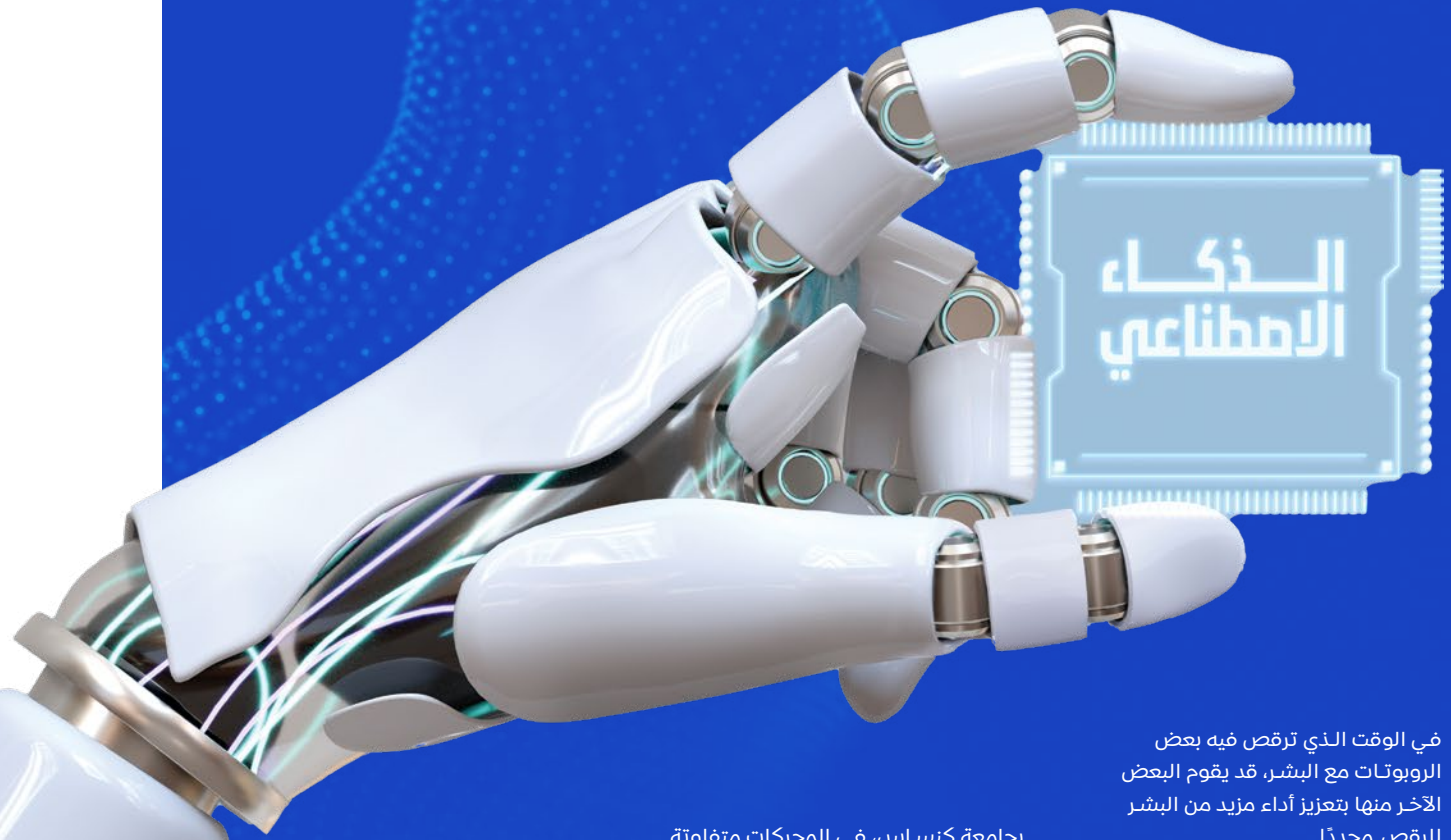
فقد اشترى الفيزيائي والكاتب صموئيل بيرالتا، مساحة في الصواريخ بهدف حمل وإرسال أداة لتخزين المعلومات فائقة الدقة بحجم العملة المعدنية محملة بالموسيقى والكتب والفنون البصرية وأكثر من قبل أكثر من 30 ألف فنان إلى سطح القمر ككبسولات زمنية قمرية.

تُعتبر الكندية هينر هورتون إحدى المساهمين في المشروع المسمى بالأرشيف القمري، حيث قالت في حديثها مع صحيفة الغارديان: "سأرى القمر بشكل مختلف في كل مرة أنظر فيها إليه لبقية حياتي".

يقول صموئيل: "أعتقد أن ما قمنا به هنا هو المشروع الأكثر عالمية وتنوعاً وتوسعاً".

يضيف صموئيل: "يمكن اعتبار الأرشيف القمري فناً أدائياً، ويعد ذلك أفضل أداء فني قمت به في حياتي!"

طاقم الهيكل الخارجي



في الوقت الذي ترقص فيه بعض الروبوتات مع البشر، قد يقوم البعض الآخر منها بتعزيز أداء مزيد من البشر للرقص مجددًا.

يُصمم الباحثون في مركز الأنظمة الروبوتية ذاتية التحكم في جامعة خليفة روبوتات تعاونية لأغراض مثل إعادة التأهيل ورعاية كبار السن أو الأطفال المصابين بالتوحد.

يقول لاكمال سينيغيراتني، المدير المؤسس لمركز الأنظمة الروبوتية ذاتية التحكم في جامعة خليفة: "تُعتبر تلك المشكلات تحديات كبيرة يتعين حلها."

وفي إطار مواجهة هذه التحديات، يبحث عرفان حسين، دكتور في مجال الروبوتات

بجامعة كنساس، في المحركات متفاوتة الصلابة التي تحاكي العضلات البشرية التي تصبح قاسية أو ناعمة حسب المهمة الموكلة إليها. ويضيف أنه عند الحاجة للقيام بالمهام التي تتطلب الدقة، مثل رمي الكرة أو الكتابة، تصبح العضلات مشدودة، في حين تصبح العضلات ناعمة عند القيام بالمهام التي تتطلب السلامة، مثل التفاعل الجسدي مع البشر.

يعمل عرفان حسين على جهاز المحركات متفاوتة الصلابة الذي يستخدم أنظمة روبوتية مستوحاة من الأنظمة الحيوية لإنشاء مفصلات يمكن أن تصبح قاسية و ناعمة حسب الحاجة. يُعتبر الجهاز هيكلًا

خارجيًا آليًا يمكن للأشخاص الذين أصيبوا بسكتة دماغية أن يرتدوه في أرجلهم.

ويقول حسين أنه يمكن للجهاز الممول من قبل صندوق الاستثمار في شركة مبادلة في دولة الإمارات، أن يساهم في إعادة التأهيل من خلال محاكاة وظيفة لمفصل الركبة. ويضيف حسين أنه يمكن تطبيق المبدأ نفسه في عملية بناء أيدي روبوتية ناعمة تساهم في مساعدة مرضى السكتة الدماغية من إمساك الأشياء بشكل آمن.

مرحباً بك،
كيف حالك اليوم؟
ما هي الأعراض التي تشتكي من؟

مرحباً دكتور،
أنا أعاني هذه الأعراض:

بدايةً بصداع خفيف

عادةً ما يؤلم الرأس
كلا الجانبين

أشعر وكأنه

Let's
at

الذكاء الاصطناعي جاهز لتشخيصك الآن

بقلم: ماجي كينسيلا
ترجمة: مريم ماضي

سيساهم التعاون بين البشر والآلات في تعزيز الرعاية الصحية



2.5 مليون دولار أمريكي

تكلفة توفير الأدوية العادية للمستهلكين.

المرشحة والتي تصبح قابلة للاستخدام فور قيام الكمبيوتر بعملية التصميم من دون أن نضطر إلى المرور بالخطوة البطيئة والمكلفة لتحسين المرشح الأول. من المحتمل أن يقلل هذا من الوقت الذي يستغرقه الحصول على أدوية جديدة في العيادة، بالإضافة إلى اختراع علاجات للأمراض التي يستحيل علاجها في العادة وتحسين الاحتمالات العلاجية للعديد من الأمراض الأخرى.

تعتبر شركة "آبساي" واحدة من العديد من شركات تطوير الأدوية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لإحراز تقدم في البحوث، حيث خُصّص مساح أجرته شركة الاستشارات الإدارية العالمية ماكينزي وشركاؤه في الربع الأخير من عام 2022، إلى أن هناك ما يقارب الـ 270 شركة تعمل في مجال اكتشاف الأدوية، كما أن بعضها يتعاون مع شركات الأدوية الحيوية الكبيرة.

وخلص الاستطلاع أيضًا إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يسرع عملية توليد هياكل البروتين بمقدار 100 مرة وعملية فحص صور الأشعة والتحليلات بنسبة تصل إلى 10 مرات.

لكن ماذا عن الأمراض التي صُمّمت هذه الأدوية لعلاجها؟

ويتم تصميم الأجسام المضادة في بداية مرحلة تطوير الدواء بناءً على التصميم أو البيانات الموجودة مسبقًا، ولكن يمكن أن يقوم الذكاء الاصطناعي بذلك من الصفر.

أصبحت شركة تطوير الأدوية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي "آبساي" في عام 2023 أول شركة تقوم بتطوير نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي دون تجربة مسبقة بواسطة تصاميم الأجسام المضادة دي نوفو (الجديدة) عبر محاكاة الكمبيوتر، وتُمثّل الأجسام المضادة الخاصة بها أجزاء مهمة من الأدوية المستخدمة لعلاج سرطان الثدي.

تقول شركة "آبساي" أنه يمكن خفض الوقت الذي يستغرقه توفير الأدوية في الأسواق بمدة تصل إلى عامين على الرغم من أن التكنولوجيا لا تزال جديدة. طرحت الشركة مجموعة من المشاريع على موقعها الإلكتروني بعد افتتاح مركز ابتكار في سويسرا يركز على الأمراض الجلدية وأمراض التهاب الأمعاء وعلم العلاج المناعي للسرطان.

ووفقًا لموقع "آبساي": "يمكن أن يقوم مختبرنا الرطب بتجارب التحقق من صحة الأدوية

توجد هناك بعض المهارات التي تتفوق فيها الآلات على البشر على الرغم من قدرة البشر الكبيرة على تقديم خدمة رعاية المرضى، يمكن أن تُفيدنا مهارات الآلات بشكل أكبر مما كنا نتوقع.

يملك الذكاء الاصطناعي مهارات لا تستطيع أدمغة الإنسان التنافس معها، كتسريع معالجة البيانات وتطوير الأدوية المنقذة للحياة وتحليل صور الأشعة، ولا يعني ذلك أن الأطباء البشر سيفقدون وظائفهم لأنهم سيتعاونون مع الآلات لتسريع عملية التحسن.

إجراءات طبية

يعد تطوير الأدوية مهمة مرهقة ومليئة بالتجارب والأخطاء، حيث يقضي الباحثون سنوات عديدة في تطوير البيانات وتحليلها لإنتاج الأدوية مع العلم باحتمالية فشلها في كل خطوة، إضافة للعمليات الطويلة واللامتناهية في الاختبارات والحصول على الموافقة لإنتاج الدواء واستهلاكه، حيث يمكن أن تصل العملية إلى ما يقارب 15 عامًا.

علّمنا وباء كوفيد-19 أن تطوير الأدوية يجب أن يكون آمنًا وفعالًا، ولكن يجب أيضًا أن يكون سريعًا. وفي هذا الصدد، تستعد التطورات الجديدة في الذكاء الاصطناعي لتقليل فترة انتظار الأدوية.

أشارت دراسة أجريت عام 2023، بقيادة رضوان قريشي من جامعة حمد بن خليفة في قطر، إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تطوير الأدوية في جميع المراحل بتكلفة يبلغ متوسطها مليونين ونصف دولار أمريكي لتوفير الدواء في السوق، ويعتبر ذلك خبرًا هامًا نظرًا لأهمية الوقت في مجال البحوث والتطوير الدوائي.

ما مقدار المال الذي يتم توفيره؟ يمكن أن يوفر الذكاء الاصطناعي 70 مليار دولار أمريكي في عملية اكتشاف الأدوية بحلول عام 2028 ووفقًا لمحللي سوق بيكريل. وقد ينفق قطاع صناعة الأدوية، وفقًا لبنك الاستثمار مورغان ستانلي، 50 مليار دولار سنويًا على الذكاء الاصطناعي خلال الـ 10 سنوات القادمة. يُعتبر تصميم الأدوية أحد الجوانب التي يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين عملياتها.

يمكن أن يتنبأ الذكاء الاصطناعي باحتمال الإصابة بالمخاطر الصحية بناءً على نمط الحياة والصحة وقابلية الإصابة المرتبطة بالبيانات الوراثية





يساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في إدارة جداول المرضى وفحوصات متابعة حالاتهم، من خلال تحسين أوقات المواعيد وضمان مراقبتهم بانتظام.

— نادر أبو ياغي



الذكاء الاصطناعي وإدارة المرضى

علّمنا الوباء أنه عندما تنشأ أزمة على نطاق عالمي، فإن تنظيم كل من العمليات والمهام الأبسط يمكن العاملين في مجال الرعاية الصحية من التركيز على المواقف الأخطر، وتستخدم المستشفيات والعيادات في جميع أنحاء العالم الذكاء الاصطناعي لمواجهة هذه التحديات.

ومثال ذلك: خدمة الاستقبال والإرشاد الطبي التابعة لشركة "فوروورد" لتشخيص الأمراض بواسطة الذكاء الاصطناعي. يسجل المرضى وصولهم في عيادات "فوروورد" التي تعتمد على التكنولوجيا باستخدام جهاز آي باد ويحصلون على صورة أشعة ثلاثية الأبعاد لجسمهم وتقوم الخوارزميات بتفسير البيانات قبل وصول المريض إلى الطبيب.

ويمكن للشاشة التي تعمل باللمس تسجيل مناقشتك مع طبيبك، ما يلغي الحاجة إلى تدوين الملاحظات. ويقوم جهاز ضغط اللسان القائم على التكنولوجيا المتقدمة بفحص ضغط الدم ودرجة الحرارة وصحة القلب في أقل من دقيقة وإدخال المعلومات على الفور إلى ملفك في السحابة.

وتعتبر العدوى أحد هذه المخاطر، حيث يمكن أن تؤدي إلى تسمم الدم الذي يشكل خطرًا، كما يعد ثاني أكبر مسبب للوفاة على مستوى العالم.

يحتوي تسمم الدم على عنصر وراثي، ومع ذلك يمكن أن يصاب به أي شخص. وفي هذا السياق، يطمح الباحثون إلى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تحديد المؤشرات المفقودة في البحث.

أمضى أسرار راشد، نائب رئيس قسم خدمات طب الأطفال في مستشفى إن إم سي رويال ورئيس قسم الرعاية الحرجة للأطفال في أبوظبي، سنوات عديدة في علاج الأطفال الرضع والأطفال المصابين بتسمم الدم والذين غالبًا ما يكون وقت علاجهم قد تأخر. لذلك، هو سعيد بالفوائد الطبية والعلاجية للذكاء الاصطناعي.

يركز أسرار على العثور على الجزء المفقود من اللغز الجيني، حيث نشر ورقة بحثية عام 2009 خلّصت إلى أنه من الصعب العثور على نمط وبالتالي ربط علم الوراثة بقابلية الإصابة بتسمم الدم.

وحقق تقدمًا ملحوظًا بالاستعانة بالذكاء الاصطناعي في عام 2023 من خلال إيجاد نمط في فوضى الحمض النووي.

وجد أسرار معلومات حول الآليات الكامنة وراء الأنظمة الحيوية المعقدة، بسبب قدرة الذكاء الاصطناعي على البحث في آلاف الصفحات الإلكترونية التي تحتوي على البيانات السابقة وإيجاد أنماط فيها والسماح باستخدام التقنيات التي يمكنه من خلالها النظر إلى الجينات بطريقة جديدة.

قال أسرار في حديثه مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "ساهم عملنا في مستشفى إن إم سي رويال - مدينة خليفة للمرة الأولى في نقل الممارسة الطبية من اعتمادها على مؤشر حيوي واحد إلى احتمالية اعتمادها على مؤشرين حيويين (النهج الثلاثي)".

ويعني ذلك أنه لم يتبق سوى نقطة ثالثة لإكمال المثلث. وأضاف: "توجد هناك مساهمة جديدة تتمثل في قدرتنا على استخدام التغييرات على مستوى الجينات لإعطاء أدلة متعلقة بالبيئة الديناميكية للعمليات الخلوية إذا تمكّنّا من التأثير على التغيير على مستوى الجين، فقد يعود هذا بفائدة أكبر للمريض، عن طريق تقليل الضرر الذي يصيب الأعضاء بسبب تسمم الدم على سبيل المثال".

التشخيص والكشف المبكر

قد يتطلب الأمر من قبل الأطباء المتخصصين عقودًا لاكتساب مهارات التشخيص، حيث تأتي هذه المهارات في العادة من الخبرة. وينطبق ذلك أيضًا على الذكاء الاصطناعي الذي يتعلم من مصدر ما.

ويمكن للتعليم الآلي تفسير البيانات باستخدام السجلات المحوسبة بناءً على الأنماط في قاعدة البيانات طالما أن هناك الكثير من العينات المرقمة والمنظمة بدقة.

ومع ذلك، فإن الاختلاف الرئيس بين البشر المدربين جيدًا والذكاء الاصطناعي هو قدرة الذكاء الاصطناعي على تفسير البيانات في ثواني.

يمكن أن تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي المدربة على فحص صور الأشعة السينية والأشعة المقطعية وأشعة الرنين المغناطيسي، بالعثور على الأورام وتحديدتها وتصنيفها وتقديم معلومات حول معدل النمو المحتمل وخطر الإصابة بالورم الخبيث في وقت قصير جدًا.

إضافة لذلك، يمكن أن يتنبأ الذكاء الاصطناعي باحتمال الإصابة بالمخاطر الصحية بناءً على نمط الحياة والصحة وقابلية الإصابة المرتبطة بالبيانات الوراثية باستخدام فحوصات الدم والأشعة التحذير منها قبل أن تتطور.



70 مليار دولار أمريكي

المبلغ الذي يُتوقع أن يوفره الذكاء الاصطناعي ضمن عملية اكتشاف الأدوية بحلول عام 2028.

لا يستطيعون الذهاب إلى المستشفى، على خدمات الرعاية الصحية.

”يساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في إدارة جداول المرضى وفحوصات متابعة حالاتهم، من خلال تحسين أوقات المواعيد وضمان مراقبتهم بانتظام، ويمثل هذا أهمية أكبر في بيئة الرعاية المنزلية، حيث يمكن أن يكون للمشاركة المتسقة والتدخل في الوقت المناسب تأثير كبير على نتائج المرضى“.

كل شيء يعتمد على البيانات

تُعتبر القطاعات الصناعية الغنية بالبيانات مثل الرعاية الصحية مهية لتطوير الذكاء الاصطناعي، لكن البيانات ليست سوى الخطوة الأولى، كما قال ديرك ريكرت، مدير الابتكار الصحي في دائرة الصحة في أبوظبي.

أمضت وزارة الصحة السنوات الثلاثة الماضية في إنشاء نظام مركزي لتبادل المعلومات الصحية يحتوي على سجلات المرضى الأساسية للنظام الطبي في الإمارة تحت اسم ”ملقي“، بحيث تكون بياناتهم متاحة بغض النظر عن المرفق الطبي الذي يدخلونه في جميع أنحاء البلاد، ويعني هذا التاريخ الطبي الكامل والرعاية الطارئة والفحوصات الروتينية ونتائج الاختبارات والفحوصات دون الحاجة إلى سردك تاريخك الطبي مرارًا وتكرارًا.

شمل النظام تطبيقًا لمعرفة التقارير الخاصة بالمريض وكل ما يحدث، وقال ديرك بأن هذا يوفر راحة البال للمريض ويسهل استخدامه»



يمكن خفض الوقت الذي يستغرقه توفير الأدوية في الأسواق بمدة تصل إلى عامين.

– شركة ”أبسي“



50 مليار دولار أمريكي

المبلغ الذي قد ينفقه قطاع صناعة الأدوية سنويًا على الذكاء الاصطناعي على مدى 10 سنوات.

قال نادر إن الذكاء الاصطناعي داخل القطاع ما يزال في بداية الطريق، ولكن تهدف بعض الأنظمة إلى بدء استخدامه في عام 2024 بحيث يساهم في تسهيل الرعاية المنزلية وجعلها أكثر أمانًا وأقل تكلفة.

يعمل مركز إن إم سي بروفيتا الطبي على تطوير نظام مدعوم بالذكاء الاصطناعي لمراقبة المؤشرات الحيوية ومستويات النشاط للمرضى عن بعد والسماح بالتدخل المبكر، حيث يمكنه على سبيل المثال، مراقبة مستويات السكر في الدم لمرضى السكري.

يتم أيضًا تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي لإدارة الحالات المزمنة، وقد يعني هذا أنظمة غذائية شخصية وبرامج التمارين الرياضية وأدوية بالإضافة إلى وضع خطط علاجية.

أدت أنظمة المراقبة الوقائية والرعاية الشخصية هذه في الاختبار إلى خفض معدلات الرجوع إلى المستشفيات بنسبة 15% وتكلفة الرعاية المنزلية للمرضى بنسبة 6%.

قال نادر: ”يُعتبر الذكاء الاصطناعي حليفًا قويًا لجهودنا في التطبيب عن بعد، ويُعد التطبيب عن بعد ضروريًا لاستراتيجية رعاية المرضى في المستشفى لأنه يساعدنا على الوصول إلى المرضى وخدمتهم في منازلهم مباشرة، حيث يُعتبر من المهم الحفاظ على استمرارية الرعاية وتوفير إمكانية حصول المرضى الذين

يمكن الوصول إلى جميع البيانات الصحية الخاصة بك عن طريق تطبيق ”فورورود“، وتهدف هذه البيانات إلى تعزيز الوقاية بدلًا من رد الفعل من خلال الاستفادة من الأجهزة القابلة للارتداء التي تقوم بتسجيل سلوكيات مرتديها وتحليل الحمض النووي الخاص به لمعرفة قابلية إصابته بالمرض والسماح لمتخصصي الرعاية الصحية بمراقبة حالته على مدار الساعة.

يشير موقع ”فورورود“ لهذه العيادات بأنها ”نقطة انطلاق“، ويهدف أدريان أون، المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي لشركة ”فورورود“، إلى تحقيق الهدف المتمثل في تحويل الطب إلى منتج بدلًا من خدمة كمنتج ”طبيب عن بعد“ الذي يمكن الوصول إليه والاستفادة منه بكفاءة.

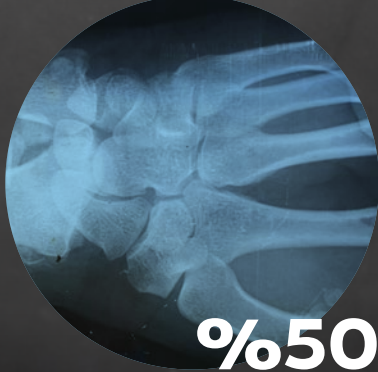
تبدو خدمة أدريان ”كيربود“ وكأنها كشف تصوير حديث، حيث يخطو المستخدم خطوة داخل مربع تبلغ مساحته 2.5 متر مربع ويختار الخدمة التي يريد الحصول عليها من قائمة الطلبات ثم يحصل على صورة أشعة لجسمه، وإذا به يحصل على تشخيص وخطة عمل أو وصفة طبية، وعلى الرغم من الشكوك التي تكتنف الجهاز، إلا أن ”فورورود“ جمعت مؤخرًا 100 مليون دولار أمريكي لجلب 25 جهاز ”كيربود“ إلى مراكز التسوق الأمريكية.

قال أدريان في حديثه مع موقع ”فيرس هيلث كير“: ”يدخل المستخدم إلى الجهاز ويشغله باستخدام هاتفه المحمول ثم يختار أحد الخيارات كتطبيق مسح الجسم، فيجعله الجهاز يدور ليأخذ مجموعة من القراءات، وبعد ذلك يُظهر له النتائج ويعطيه العلاج الذي يحتاجه أو وصفة طبية أو خطة“.

يُعتبر نظام حفظ الملفات السحابي للذكاء الاصطناعي حلم القطاع الصناعي الغني بالبيانات، ويمكن للأطباء اتخاذ قرارات في الوقت المناسب بناءً على البيانات السابقة، كما يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد احتمالية استجابة المريض للأدوية المختلفة مع وجود السجلات الطبية في متناول أيديهم والأجهزة التي توفر نتائج اختبارات طبية فورية.

الرعاية المنزلية للمرضى

ولكن إذا كنت تفضل الاستمتاع بغرفة المعيشة المريحة الخاصة بك، قال نادر أبو باغي، مدير مركز إن إم سي بروفيتا الطبي في أبوظبي، أنه يهدف إلى إحداث ثورة في مجال الرعاية المنزلية باستخدام الذكاء الاصطناعي.



50%
من الناس

يقول النصف بأنهم لن يثقوا في
تشخيص الذكاء الاصطناعي إلا
إذا قام طبيب بشري بدعمه.

الانتظار هذا بشكل أساسي إلى عدد المرضى
والمهام الإدارية التي يمكن أن يقوم بها الذكاء
الاصطناعي بدلاً من ذلك.

نظرًا إلى تخصيص الأطباء عادة 15 دقيقة
للتواصل مع المريض (في عملية تشبه خطوط
الإنتاج) قد يساعد استغلال الذكاء الاصطناعي
للقيام بمهام الفرز والأعمال الإدارية، على السماح
للطبيب أن يصبح مع مرور الوقت طبيبًا حقيقيًا
يملك الوقت للاستماع إلى المعلومات المتعلقة
بحالة المريض والتعاطف بالإضافة إلى وضع
استراتيجية معه.

وتوصلت دراسة أجرتها جامعة أريزونا عام
2023 بأن نسبة 50% من الأفراد لا يثقون في
التشخيص الطبي للذكاء الاصطناعي إلا إذا كان
مدعومًا من قبل طبيب بشري.

يعتقد المشككون بأن الذكاء الاصطناعي
سيكون ببساطة وسيلة لزيادة معدل الوقت
الذي ينهي فيه المرضى مواعيدهم، حيث يُعتبر
المال هو الدافع لذلك، وليس وجبه، توجد
3147 شركة طبية ناشئة في الولايات المتحدة
وحدها. ومع ذلك، فإن المعلومات واضحة:
يملك الذكاء الاصطناعي إمكانات كبيرة، لكن
تعتمد كيفية استخدامه علينا.

قال رضوان قريشي من جامعة حمد بن
خليفة: "يجب أن تتضافر جهود كل من
العقل والآلة".

من نتائج الفحوصات الطبية، كما تساعد
الخوارزميات أطباء العيون على تحديد مرحلة
مرض السكري التي قد يكون فيها المريض من
خلال قراءة فحوصات شبكية العين، وتقوم
التكنولوجيا المساعدة للذكاء الاصطناعي
بتحليل الصور التي يتم التقاطها أثناء عملية
تنظير القولون لاكتشاف التشوهات أو الأورام
التي قد لا يراها الشخص الذي يجري العملية.

تعتمد كافة تشخيصات الذكاء الاصطناعي
على البيانات التي استخدمها الذكاء الاصطناعي
في عملية التعلم، لذا تُعتبر البيانات
الكبيرة ضرورية.

قال ديرك إن العديد من مراكز البحث والتطوير
تنفذ مشاريع في مجال الذكاء الاصطناعي وقد
أسست وزارة الصحة شراكات لتعزيز الابتكار في
هذا المجال، كما تتقدم الجامعات والمؤسسات
البحثية التي تشمل جامعة خليفة، بطلب مستمر
للحصول على المنح.

يرى ديرك أن هذه الأدوات ستجمع كلاً من
المرضى والأطباء معاً، ما يتيح المزيد من الوقت
للتواصل، وهو ما يمكن أن يمثل بيانات مهمة
في عملية التشخيص، على الرغم من أن دور
ديرك يركز على الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا.

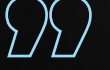
وقال في حديثه مع مجلة جامعة خليفة للعلوم
والتكنولوجيا: "لذا يمكن أن يقضي أخصائي
الأشعة وقته في التحدث إلى المريض الذي
يملك بالفعل نتائج مهمة من فحوصات الأشعة
السينية الخاصة به، بدلاً من قضاء ساعتين
في النظر إلى فحوصات الأشعة السينية للصدر
بشكل يومي".

الاتحاد قوة

توجد أشياء لا تستطيع أدمغة الإنسان القيام
بها، وكذلك الأمر بالنسبة للذكاء الاصطناعي،
حيث توجد هناك أشياء يمكن للبشر القيام
بها ولا يستطيع الذكاء الاصطناعي فعل ذلك،
كالتعبير عن المشاعر الإنسانية الحقيقية.

ناهيك عن أن العلاقة بين الطبيب والمريض تعزز
الثقة، ولكن تعتمد هذه الثقة على التواصل
الإيجابي بمرور الوقت.

وفقاً لبيانات صدرت عام 2022 من منصة
المريض التفاعلية "بيشنت بوينت"، فإن الوقت
الذي ينتظره المريض بمجرد وصوله قبل الدخول
إلى مكتب الطبيب هو 26.2 دقيقة، ويرجع وقت



**يُعتبر الذكاء الاصطناعي
حليماً قوياً لجهودنا في
التطبيب عن بعد، ويُعد
التطبيب عن بعد ضرورياً
لاستراتيجية رعاية
المرضى في المستشفى
لأنه يساعدنا على الوصول
إلى المرضى وخدمتهم
في منازلهم مباشرةً**

— نادر أبو ياغي



بالنسبة لكل من الطبيب والمريض، كما أنه يوفر
المال عن طريق تجنب إعادة فحوصات الأشعة
أو الاختبارات المكلفة، وهو يشمل أيضاً ميزات
مثل توقع المخاطر التي قد يواجهها المريض.

يعتبر اختيار الأدوات المناسبة، في ظل الزيادة
الهائلة لأجهزة الذكاء الاصطناعي، أمراً في
غاية الأهمية.

وفي هذا الصدد، أنشأت وزارة الصحة فريقاً
لتقييم التكنولوجيا الصحية والذي يطبق
خوارزمية الذكاء الاصطناعي في البيانات
العالمية لسلامة وفعالية الأدوات الطبية
القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومعاملة
كافة الأدوات كما لو أنها دواء جديد بناء على
سياسة صدرت حديثاً، وستكون المؤسسات
الطبية ملزمة باستخدامها حتى يتم أخذ تغطية
التأمين في الاعتبار، فلن يكون هناك فائدة
من اعتماد هذه الأدوات إذا لم تُستخدم لأن
الناس لا يستطيعون أو لا يريدون أن يدفعوا
مقابلاً لاستخدامها.

قال ديرك: "سيبدو الأمر حينها كما لو أنها غير
موجودة". تستخدم وزارة الصحة خوارزميات
التصوير المتقدمة لمساعدة الأطباء بعد
قضاءهم يوماً كاملاً في البحث بين المئات

أدوات للصحة العقلية



لعبة

مستوى أعلى

جذري، ما يسهل على المرضى الحصول على المساعدة الصحية.

”هناك مجال كبير للتحسين في أنظمة الرعاية الصحية العقلية على مستوى العالم، كما أن الأدوات التقنية المناسبة تمتلك إمكانات هائلة لتحسين مستوى تقديم الرعاية عند استخدامها بشكل مسؤول وأخلاقي.“

ومن جهة أخرى، يرى الفريق في شركة ”تايميا“ بأن التكنولوجيا تهدف إلى مساعدة أخصائي الصحة العقلية وليس استبداله، فقد قالت غابرييل في هذا الصدد: ”تمثل الطريقة التي نعمل بها مع الأطباء أداة دعم، حيث أننا نساعدهم لتحديد ما إذا كان التدخل مطلوباً وتحديد التدخل الأنسب.“

الاصطناعي بيانات مثل أوقات الاستجابة ومعدلات الخطأ وكيفية استخدام الأزرار الموجودة على جهاز التحكم في الألعاب.

طرحت ”تايميا“ أدواتها عبر العديد من المنشآت الصحية العقلية العالمية، كما أنها تقوم بتطوير أداة للمساعدة في تشخيص الأمراض المعرفية مثل مرض باركنسون والزهايمر واضطراب فرط الحركة و تشتت الانتباه، كما قالت غابرييل في حديثها مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا.

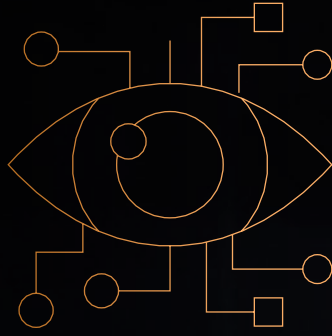
أضافت غابرييل: ”لقد استخدمنا الأدوات نفسها لتشخيص الأمراض العقلية وعلاجها منذ عقود، وملك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحسين سرعة التشخيصات المتعلقة بالصحة العقلية ودقتها بشكل

يضع الذكاء الاصطناعي أيضًا بصمته في عالم الصحة العقلية.

قالت غابرييل باول، مديرة العمليات وأحد مؤسسي شركة ”تايميا“: ”يمكننا تمكين الأطباء من مراقبة المؤشرات الحيوية غير المرئية التي تشير إلى الحالات المختلفة للصحة العقلية، باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي المدربة أخلاقياً بنفس الطريقة التي يمكن من خلالها استخدام فحص الدم أو تخطيط القلب للكشف عن حالات الصحة البدنية ومراقبتها.“

توفر شركة ”تايميا“ تكنولوجيا الألعاب التي تجمع بيانات الصوت والسلوك والفيديو للمساعدة في تشخيص الأمراض العقلية مثل القلق والاكتئاب، ويعالج الذكاء

عالمنا فسي أعينهم



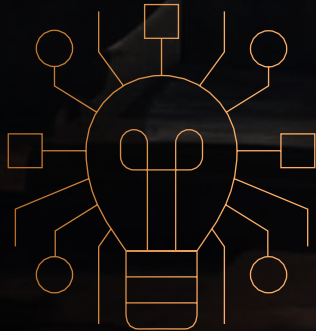
تعزير الإدراك

يصعب على الروبوت التعرف على الأجسام وتقسيمها بدقة بسبب العراقيل والأشكال المعقدة والخلفيات المتغيرة باستمرار، الأمر الذي يعيق قدرته على استيعاب العالم من حوله.

يُعرّف المصطلح التقني لهذه المهمة الشاقة بـ "التجزئة الشاملة"، ويعني تقسيم الصورة إلى أجسام أمامية ومناطق خلفية في آن واحد بهدف تحسين إدراك الروبوت لبيئته، وبالتالي تمكينه من التعامل مع المهام المعقدة بشكل أكثر فاعلية.

يعتبر حل هذه المشكلة أمراً ليس بالسهل بسبب وجود بعض المؤثرات التي تزيد من صعوبة الأمر والتي تشمل المشاهد المشوشة وتنوع الأجسام التي تعيق الرؤية وضبابية الحركة والدقة الزمنية البطيئة للكاميرات التقليدية، كما يمكن أن يؤدي التأخر في الاستجابة في معالجة بيانات الاستشعار إلى التقليل من سرعة الاستجابة وانخفاض مستويات الدقة في المهام.

تواجه التطورات الأخيرة، في مجال تجزئة الأجسام باستخدام نموذج الرسم البياني للشبكات العصبية المتطورة بعض التحديات. تُضيف تلك التطورات مزيداً من المتطلبات لأنه يجب إتمام كل من التخطيط والتجزئة الشاملة بشكل سريع وفعال، كما أنها بحاجة إلى خوارزميات وتقنيات أكثر تطوراً قادرة على التعامل مع تقلبات العالم الفعلي. <<<



يسعى الباحثون إلى إيجاد طرق لزيادة كفاءة التكنولوجيا

تتزايد نسبة استخدامنا للروبوتات في حياتنا اليومية مع مرور الوقت، نظراً لدورها الفعال في مختلف المجالات كالصنيع والخدمات اللوجستية والرعاية الصحية والأعمال المنزلية، إلّا أنها لا تزال تواجه عقبات كبيرة. وفي هذا الصدد، تسعى الفرق البحثية في جامعة خليفة إلى تحسين هذه التكنولوجيا من خلال الطريقتين التاليتين.

بقلم: جيد ستيزلينغ
ترجمة: مريم ماضي

الصور: صممت بواسطة الذكاء الاصطناعي.
التصميم ومدخلات الذكاء الاصطناعي:
أنس البني، محلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا.
الرسومات: Shutterstock.

الحفر بدقة أكبر

تلعب أنظمة الحفر الروبوتية دورًا هامًا في العديد من المجالات التي تتضمن التصنيع والبناء واستخراج الموارد، كما يُعد تحديد المواقع الدقيقة لأنظمة الحفر هذه أمرًا ضروريًا لضمان الدقة والفعالية والسلامة في عمليات الحفر.

وفي هذا الإطار، قام الباحثون باستكشاف التقنيات المتقدمة للتحكم التي يمكنها تحسين دقة تحديد المواقع لأنظمة الحفر الآلية لمواجهة هذا التحدي.

يُعتبر التحكم العصبي القائم على الرؤية واحدًا من هذه التقنيات التي أظهرت نتائج واعدة، حيث يقدم هذا النهج حلًا جديدًا لتعزيز دقة الحفر الآلي من خلال الاستفادة من مبادئ الهندسة العصبية ودمج قدرات الاستشعار القائمة على الرؤية.

طور كل من يحيى وفريقه، بالتعاون مع وديوالد سوارث من شركة ستراتا للتصنيع، نهج تحكم بصري عصبي للحصول على تشغيل آلي دقيق.

وقال عبد الله عياد، الباحث في الفريق: "يُعد التشغيل الآلي لعمليات التصنيع المادية الإلكترونية جانبًا بالغ الأهمية للثورة الصناعية الرابعة، حيث تضاعف عدد الروبوتات الصناعية التي تُشحن سنويًا أكثر من ثلاث مرات بين عامي 2008 و2018، ويُتوقع أن يُشحن أكثر من 500 ألف روبوت صناعي سنويًا بحلول العام 2024. وتهدف دولة الإمارات إلى أن تصبح مركزًا عالميًا لتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة.

لذلك، يتوافق مشروعنا مع هذه الرؤية لدعم الحلول وزيادة الكفاءة والإنتاجية والسلامة."

وفي هذا الصدد، طور يحيى زويري، مدير مركز البحوث المتقدمة والابتكار في جامعة خليفة مع فريقه البحثي طريقة للتغلب على هذه التحديات باستخدام النموذج البياني للشبكة العصبية بهدف تصميم التجزئة الشاملة القائمة على الحدث مع الحفاظ على الطبيعة غير المتزامنة لسير الأحداث والاستفادة من الروابط الزمانية المكانية لفهم المشهد.

جدير بالذكر أن باحثي جامعة خليفة طوّروا هذه الطريقة بالتعاون مع باحثين من جامعة كينغستون في لندن.

عُرضت نتائج الباحثين في مؤتمر رؤية الكمبيوتر وتعرف الأنماط لعام 2023، التابع لجمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، وهو أحد المؤتمرات المرموقة والمؤثرة في مجال الرؤية الحاسوبية. وتم منحهم جائزة أفضل ورقة بحثية من قبل لجنة ضمت خبراء من "ميتا" و"إنتل" وجامعات أمريكية رائدة.

قال يحيى الزويري: "لقد أثبت النموذج البياني للشبكة العصبية كفاءته وحقق أفضل أداء في بيانات التجزئة القائمة على الحدث، وهي مجموعة من المشاهد التي تصور الحركة الروبوتية التقطت بكاميرا ووُضعت بجوار مقبض ذراع آلي في ظروف متنوعة تشمل التشويش المتفاوت وسرعة الذراع واتجاه الحركة والمسافة بين الجسم والكاميرا والإضاءة.

وقد حقق النموذج البياني للشبكة العصبية نتائج كبيرة من حيث متوسط التقاطع مع الاتحاد (مقياس رئيس لدقة التجزئة) ودقة البكسل، كما يعتبر تقدمًا كبيرًا في الكفاءة الحاسوبية مقارنة بالطرق الحالية.

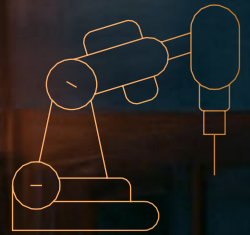
يضع هذا النموذج حجر الأساس لمستقبل يُمكن الروبوتات من إدراك بيئتها والتفاعل معها بأكبر قدر ممكن من الفعالية، وبالتالي فتح المجال أمام مجموعة كبيرة من التطبيقات في مختلف القطاعات.



ومن جانبه، قال الدكتور يحيى: "يشهد القطاع الصناعي حاليًا نقلة نوعية نتيجة الاعتماد غير المسبوق للروبوتات الصناعية، وتُعد الرؤية الآلية إحدى التكنولوجيات الرئيسية للإدراك التي تُمكن هذه الروبوتات من أداء عمليات دقيقة في بيئات غير منظمة."

"تُعتبر الرؤية العصبية تكنولوجيا حديثة تتميز بقدرتها على مواجهة تحديات الرؤية التقليدية بتحليلها الزمني العالي وزمن انتقالها المنخفض ونطاقها الديناميكي الواسع، ولأول مرة، نقترح وحدة تحكم جديدة تعتمد على الرؤية العصبية لتطبيقات تشغيل الآلات الروبوتية لتمكين تشغيلها تشغيلًا أسرع وأكثر موثوقية، وتقديم نظام آلي كامل يمكنه أداء مهام الحفر بدقة المليمتر."

ويعني التشغيل الآلي لبعض عمليات التصنيع زيادة الأداء والإنتاجية والفعالية والسلامة في حفر إحدى العمليات الأولية للتشغيل الآلي. وتُعتبر هذه عملية واسعة الانتشار خاصة في قطاعي صناعة السيارات والطيران، حيث يُعد الحفر عالي الدقة أمرًا ضروريًا نظرًا لاعتماده على كل من الأداء والعمر الافتراضي للمنتجات. ●

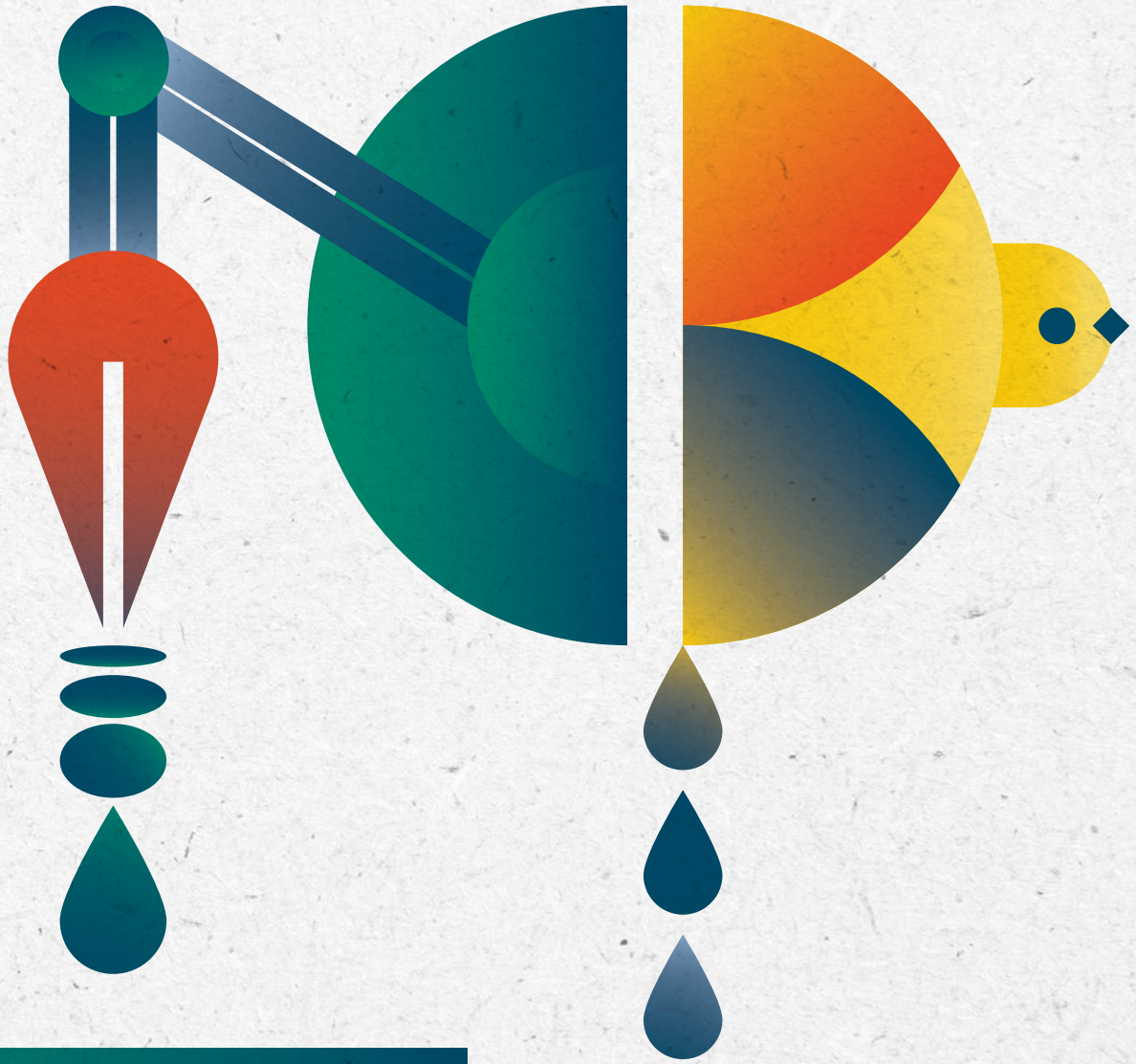


**يُعد التشغيل الآلي لعمليات التصنيع
المادية الإلكترونية جانبًا بالغ الأهمية
لثورة الصناعة الرابعة.**

— عبد الله عياد

الطاقة القائمة على البيانات

يضع القطاع الصناعي
خطّة أكثر استدامة وكفاءة



بقلم: ماجي كينسيلا
ترجمة: مريم ماضي



قد تعتقد أن دور الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة يقتصر على استكشاف الموارد، ولكن هذا ليس سوى جزءًا يسيرًا مما يمكن أن يقوم به الذكاء الاصطناعي.

تسربات نفطية، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي إدارة تلك المسببات.

ويترتب على الأخطاء التي يرتكبها الإنسان عواقب خطيرة، حيث أدى انفجار "ديب ووثر هورايزون" عام 2010 على سبيل المثال، إلى قتل 11 شخص واعتُبر التسرب النفطي وقتها الأكثر تكلفة في التاريخ، حيث كلف ذلك شركة "بي بي" وشركائها حوالي 71 مليار دولار أمريكي على شكل رسوم قانونية وتكاليف التنظيف.

ويُستخدم الذكاء الاصطناعي لمراقبة الحالات البسيطة من التآكل والشقوق وما إلى ذلك في خطوط الأنابيب ليقدم معلومات مهمة وبشكل فوري، حيث تساهم عملية تحديد العيوب في دعم دور المشغلين لمعالجة المشكلات قبل حدوث التسريبات أو وقوع حوادث أو أعطال في الآلات، كما تُعزز ممارسات الصيانة التنبؤية السلامة وتوفر المال في جميع أنحاء القطاع، ما يقلل من وقت التوقف عن العمل غير المتوقع والذي قد يمتد في العادة إلى 27 يوم بتكلفة تبلغ قيمتها 38 مليون دولار أمريكي.

وفي هذا الإطار، أطلقت أدنوك اختبارًا تجريبيًا لتشخيصات التحليلات التنبؤية المركزية عام 2017، ولا يزال هذا الاختبار يمثل محور مسار التحول الرقمي للشركة.

وورد في موقع أدنوك الإلكتروني: "يمكن للقدرة التنبؤية للصيانة في الشركة تتبع أي تدهور ميكانيكي وأي تغيرات في الأداء بهدف تعزيز دور فرق الصيانة في التخطيط للعمل المطلوب في وقت مبكر مع الأخذ في الاعتبار أي معوقات للإنتاج".

وقال كريس من شركة "إيه آي كيو": "تساهم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المراقبة والصيانة في العديد من المجالات المختلفة التي تشمل رؤية الكمبيوتر المستخدمة لمراقبة خطوط الأنابيب والمراقبة بالمستشعرات للكشف عن التغيرات في عمليات تشغيل الآلات والتحليل الكيميائي للكشف عن التآكل في خطوط الأنابيب ومراقبة المواقع البعيدة أو المواقع التي يصعب الوصول إليها باستخدام الطائرات بدون طيار".

ويمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا مراقبة معدلات الضغط وتدفق النفط لتحديد المشكلات قبل أن تحدث، وأن يخفف من التسريبات ويضمن سلامة العمال أيضًا. <<<

قال كريس كوبر، الرئيس التنفيذي لشركة "إيه آي كيو"، وهي شركة تكنولوجية تتخذ من أبوظبي مقراً لها وتركز على الاستدامة والكفاءة في قطاع الطاقة: "يؤثر الذكاء الاصطناعي على كل جانب من جوانب قطاع الطاقة تقريبًا وتتوقع أن يتوسع الذكاء الاصطناعي ليشمل كافة مجالات القطاع بطريقة أو بأخرى مع بدء القطاع في طرح الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي وإدراك إمكانات هذه التكنولوجيا".

تُعتبر "إيه آي كيو" مشروعًا مشتركًا بين شركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك) وشركة "جي 42" المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي. يتميز الذكاء الاصطناعي بالتزامه بالتدابير الوقائية في جميع مراحل العمليات، ما يؤدي إلى أداء عالي الكفاءة في القطاع.

الذكاء الاصطناعي كمدير للمخاطر

تُستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي في تجنب المخاطر، حيث يمنع اتباع الصيانة الدورية للآلات حدوث أعطال في المعدات. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الحالة الراهنة للمعدات واستخدام البيانات القديمة والحالية لتحديد الانحرافات عن الحالة الطبيعية، ويمكن أن يساهم ذلك في توجيه الأنظار نحو المشاكل قبل حدوثها والحد من حالات الأعطال والقضاء عليها وبالتالي توفير الملايين من الدولارات التي يتم خسارتها بسبب الأعطال التي تؤدي إلى إيقاف العمل.

لا توفر العناصر الوقائية للذكاء الاصطناعي المال فحسب حيث أنها تستطيع أيضًا إيجاد مؤشرات لاحتمالية وقوع كوارث بيئية وشبكة يُعتبر التسرب النفطي أحد أكثر المخاطر تأثيرًا على البيئة وخاصة المحيطات، حيث تسرب 700 طن متري من النفط في أربعة حوادث في عام 2022 فقط.

ويعتبر هذا الضرر كارثيًا للحياة الفطرية والنظم البيئية في المحيطات لأنه قد يتسبب بنفوق الحيوانات نتيجة انخفاض حرارة أجسامها عندما تُغطى طبقات الفراء والريش الصادة للماء بالمواد البترولية، كما يمكن أن تتسمم تلك الحيوانات أثناء تنظيفها لنفسها، الأمر الذي قد يؤثر على معدلات تكاثرها.

وبعيدًا عن العوامل التي لا يمكن التحكم بها كالكوارث الطبيعية، تعد عوامل كتعطل المعدات والأخطاء البشرية أسباب رئيسة لحدوث

700 طن متري =
700,000 كيلو جرام
تسرب في 4 انسكابات نفطية

اضف إلى البيانات

وتتعدد مزايا استخدام هذه التكنولوجيا لتشمل حماية كل من البيئة والعمال والأداء المالي.

وتعني قدرة الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالطلب بأنه قادر أيضًا على تقييم المخاطر للمستثمرين.

ويتضمن تحليل الاستثمار الأحداث السياسية والاقتصادية والتوجهات المتعلقة بالمنتجات النفطية عبر سلاسل القيمة الاقتصادية والبيانات السابقة والاتجاه العام وغيرهم، ويمكن للذكاء الاصطناعي جمع كافة المعلومات التي تسهم في قلب الأسعار لمساعدة المستثمرين على اتخاذ قرارات مدروسة.

تحسين عمليات الاستخراج

تقوم شركات الطاقة أيضًا بالاستفادة من قدرات الذكاء الاصطناعي لمعالجة البيانات من الدراسات الزلزالية وتحسين دقة مواقع الحفر وخطط الحفر أيضًا.

يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي ابتكار تقنيات استخراج جديدة وإنشاء نماذج مكامن لتوقع كيفية عمل الأساليب المختلفة للاستخراج في ظروف مختلفة، ما قد يحسن أداء العمليات ويزيد أرباح عمليات الاستخراج مع خفض نسبة التدهور البيئي.

قال كريس: "يمكن أن يؤدي تطوير المكامن والتخطيط لها بشكل أفضل إلى حفر عدد أقل من الآبار لاستخراج الكمية نفسها من الموارد".

تُعتبر النمذجة أفضل طريقة للتطوير والتخطيط، ويُعد "الخران المتقدم 360" أحد أدوات الذكاء الاصطناعي التي تملكها "إيه آي كيو" في السوق لمساعدتها في نمذجة الخزان، حيث يسمح النموذج المجسم بمقياس 360 درجة بالقيام بمراجعة نماذج المحاكاة الحالية للمكامن وإجراء تقييم رقمي شامل لها.

أضاف كريس: "تستفيد وحدة الاستشارة لأداء المكمن من التعلم الآلي والتحليلات المتقدمة ومهام سير العمل البترولية التقنية ومنطق الأعمال، حيث يقوم النظام بتحليل البيانات التي تحدد انخفاض أداء الآبار ثم يوفر الحلول، ما يعني أن ما كان يتم القيام به يدويًا على مدار أشهر أصبح يُنجز الآن في دقائق، الأمر الذي أدى إلى تحسين الإنتاج الاستراتيجي والتخطيط لتطوير الحقول وخفض التكلفة والانبعاثات.

يضمن التحليل أقصى قدر من الكفاءة طوال الوقت فور خروج النفط من الأرض ويصبح جاهزًا لعملية التكرير، كما يساهم تحسين العمليات وتكرير النفط في الحد من الانبعاثات وبالتالي من التأثير البيئي.

قال كريس في حديثه مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "ستساهم العديد من حلول الذكاء الاصطناعي التي تم تطويرها لمعالجة الكفاءة والإنتاجية أيضًا في تحسين ممارسات الاستدامة الشاملة من خلال تقليل المخلفات والتخلص من العمليات غير الضرورية وغيرها". والآن، وبعد أن تم إنتاج النفط، حان الوقت لنقله إلى وجهته النهائية.

الذكاء الاصطناعي كمدير لسلسلة التوريد

يسهم التعلم الآلي في عملية تحسين سلاسل التوريد حول العالم، حيث يؤدي التصرف بشكل استباقي وليس تفاعلي إلى نقل البضائع من النقطة أ إلى ب بكفاءة وأمان، إضافة لموازنة العرض والطلب وتوفير المال عبر كافة خطوات عملية الإنتاج.

يتأثر التنبؤ بأسعار النفط بعدة عوامل ويعتقد البعض أن التنبؤ الدقيق للذكاء الاصطناعي يُعتبر معقدًا جدًا، ولكن هذا لا يمنع الباحثين من المحاولة.

وجد فريق من جامعة شنجن الصينية أنه بدلًا من استخدام أساليب التعلم الآلي ذات النموذج الواحد للتنبؤ بالأسعار، يُمثل الجمع بين نماذج متعددة مصحوبة بمؤشرات معينة من جوجل للبيانات المتاحة على شبكة الانترنت، خيارًا واعدًا، ويقول الفريق إن هذا الهيكل يساهم في الحصول على تنبؤات أكثر دقة لتقلبات أسعار النفط الخام.

يقوم نموذج الفريق للذكاء الاصطناعي بتحليل كميات كبيرة من البيانات السابقة ويبحث في الأنماط والتوجهات ثم يجمع كل هذا مع معلومات السوق الحالية للتنبؤ بالطلب.

ويُقصد بتحسين سلسلة التوريد أيضًا تحقيق ملاحظة أفضل للسفن والتمثلة بوجود طرق أقصر، إضافة إلى مراقبة السلامة في الطريق والحصول على توصيات لتغيير المسار إذا دعت الحاجة إلى ذلك، وهذه أيضًا مسألة تتعلق بالاستدامة.

قال بول ماكستاي، مدير الأداء في أسطول الغاز الطبيعي المسال التابع لشركة النفط العملاقة "شل" على موقعها على الإنترنت: "يمكن أن يساعد تحسين الكفاءة في القطاع الصناعي على تقليل انبعاثات الكربون، كما يمكننا تقليل مقدار الوقت الذي ننتظره في الميناء إذا تمكنا من تحسين كفاءتنا، ثم يمكننا تقليل استخدامنا للوقود، ومن خلال تقليل استخدامنا للوقود، يمكننا تقليل نسبة انبعاثاتنا".

ووفقًا للدكتور محمد عمر، الذي يرأس قسم هندسة إدارة العلوم في جامعة خليفة، لا يعتبر التخطيط للطرق وإدارة الأسطول عن طريق بحوث العمليات والرياضيات وتقنيات التحسين أمرًا جديدًا. تُساهم الدقة والفعالية المضاعفة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في الحد من المخاطر وتوفير المال وتخفيض الآثار الكربونية.

وحسب دراسة شركة برامج التحليلات "إيه آي إم إم إس"، والتي تعمل على تحسين الرياضيات لتعزيز فعالية الشركات منذ عام 1989، فإنه لم يعد بإمكان سلاسل التوريد الاستغناء عن الذكاء الاصطناعي، وفي المقابل، لا يمكن للذكاء الاصطناعي الاستغناء عن مخططي سلسلة التوريد. <<<

تقليل انبعاثات الكربون لخفض
نسبة التدهور البيئي

ادخل الأمر

ابتكار تقنيات استخراج جديدة
وإنشاء نماذج مكامن لتوقع كيفية
عمل الأساليب المختلفة للاستخراج
في ظروف مختلفة

ادخل الأمر

50%

من شركات النفط تستخدم
الذكاء الاصطناعي



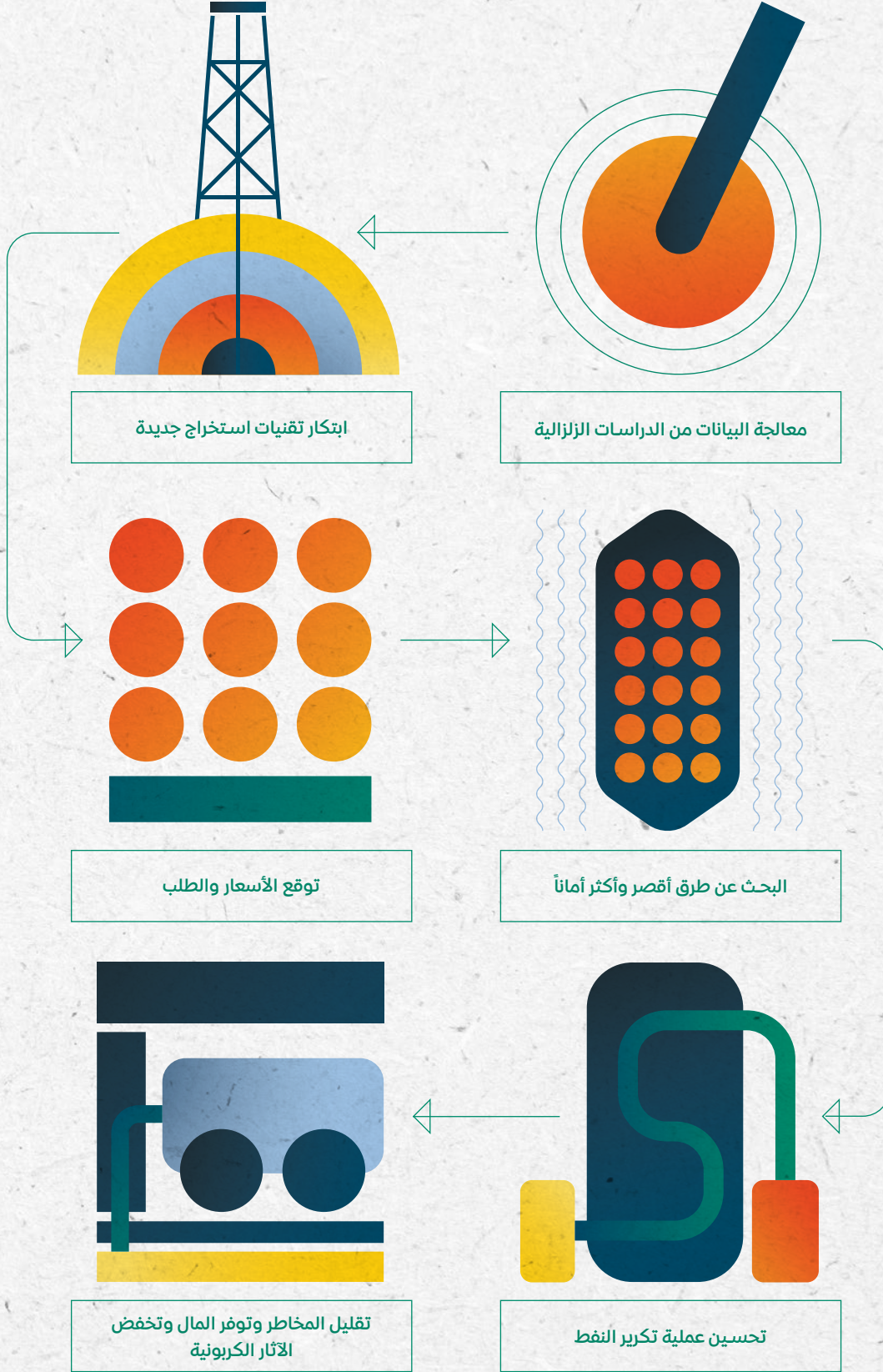
92%

من شركات النفط تخطط لبدء
استخدام تطبيقات الذكاء
الاصطناعي أو إضافتها في غضون
السنوات الخمس المقبلة



اضف إلى البيانات

تحسين عمليات التوريد





يحلل الذكاء الاصطناعي للفريق كميات كبيرة من البيانات السابقة ويبحث عن الأنماط والتوجهات ثم يجمع كل هذا مع معلومات السوق الحالية للتنبؤ بالطلب“

ماذا بعد؟

في ضوء الدراسة المسحية التي أجرتها شركة تدقيق حسابات شركات النفط والغاز "إرنست آند يونغ" عام 2023، تبلغ نسبة الشركات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي 50% ويهدف 92% منها لبدء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أو إضافتها خلال السنوات الخمس المقبلة.

قد تؤدي هذه الإحصاءات إلى قلق العاملين في القطاع بشأن وظائفهم، ولكن أكدت العديد من المقالات وتقارير التطوير على أن الذكاء الاصطناعي سيعمل بالتعاون مع البشر ولن يحل مكانهم، حيث كشفت التقارير عن حدوث تحول في الأدوار البشرية لكن لا يوجد احتمالية لحدوث فقدان ملحوظ لوظائفهم.

وفقًا لتقرير صدر عام 2019 عن شركة "إرنست آند يونغ"، "تعد ثورة الذكاء الاصطناعي قائمة بالفعل بالنسبة للبعض، وبالنسبة لآخرين مثل قطاع النفط والغاز، فهي قاب قوسين أو أدنى، حيث تمتلك تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي المطبقة على القطاع القدرة على أخذ كميات كبيرة من البيانات المنظمة وغير المنظمة مع طاقة تشغيل أكبر بكثير من القوى العاملة في الشركة، ما يخلق تأثيرًا تحويليًا.

بالإضافة إلى ذلك، يمتلك تأثير الذكاء الجماعي المشترك القدرة على خلق ميزة تنافسية دائمة عندما يقرن الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي بقدرات القوى العاملة البشرية.

نستطيع القول بعد خمس سنوات، بأن تركيز "إرنست آند يونغ" كان ينصب على المال.

مثل الأخلاق والاستدامة، يمكننا حينها إطلاق العنان لإمكاناته الكاملة.

وأضاف: "يمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في الانتقال إلى عصر جديد من الابتكار والشمولية إذا طُوّر بشكل أخلاقي ومسؤول، ويمكن استخدام هذه التكنولوجيا المتطورة لتحسين عالمنا ورفع مستوى الأمان فيه وفتح المجال أمام الاحتمالات التي ربما كانت ضربًا من الخيال العلمي قبل بضعة سنوات فقط."

هل يجب أن نستخدمه أم لا؟

تعد الأخلاقيات والثقة من أبرز المخاوف المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم، ولكن يمكن التخفيف من هذه المخاوف والموافقة على استخدامه في قطاع الطاقة من خلال الشفافية والتعليم.

أضاف كريس: "إذا لم يفهم المهندس كيف يقوم الذكاء الاصطناعي بعملية الاستدلال، فمن غير المرجح أن يثق في النتائج التي يقدمها ولن يكون قادرًا على فهم أية أخطاء قد تحدث، لذلك، من المهم أن يكون لدى المستخدمين فهم جيد لكيفية عمله."

يُعد فهم الذكاء الاصطناعي جانبًا واحدًا فقط، فعندما يحدث خطأ ما، سيكون السؤال الأول هو: من فعل ذلك؟ من هو المسؤول عندما يكون نظام الذكاء الاصطناعي المستقل ممسكًا بدفة القيادة؟

أكد كريس على أن الحل يكمن في إيجاد التوازن ما بين القواعد وإطار العمل وصنع القرار بالذكاء الاصطناعي والوقت المناسب لتدخل الإنسان. ●

يستخدم كريس مجموعة التطبيقات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات صور البئر "ويلسايت" التابعة لشركة "إيه آي كيو" كمثال، حيث توفر التحليلات الوقت لعلماء الفيزياء البترولية وتتيح لهم القيام بوظائف أكثر تعقيدًا، كما يقدم النظام معلومات لتعزيز التخطيط لعملية الحفر. يبدو ذلك إيجابيًا ولكن ما الفائدة منه؟

لا نزال نتعلم

لا نزال نقف على حافة فهم قدرات الذكاء الاصطناعي الكاملة في أي قطاع صناعي، و يعني ذلك أننا نحتاج إلى أشخاص مهرة في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وفي هذا الصدد، ستشهد فترة التحول الرقمي استثمارًا كبيرًا في التدريب وإعادة تدريب أولئك الذين ستتغير أدوارهم.

إضافة لذلك، يحتاج الذكاء الاصطناعي البيانات الضخمة من أجل الأداء، حيث لن يلبى الذكاء الاصطناعي التوقعات إذا لم تكن للبيانات علاقة بالموضوع وستهدر كل تلك الأموال.

يكمن التحدي الرئيس في الموافقة أصلًا على استخدام الذكاء الاصطناعي، لاسيما أن بعض الشركات ليست مستعدة له بعد.

من جهته، قال وائل وليام دياب، من المنظمة الدولية للمعايير على موقع المنظمة غير الحكومية، بأن الأمر يتعلق بطريقة التفكير: "يمكننا بناء مستقبل إيجابي للذكاء الاصطناعي، لكننا بحاجة إلى متابعتنا بانتظام، وإذا تبيننا نهجًا إيجابيًا في تعاملنا مع الذكاء الاصطناعي وركزنا في عملية تطويره على الاحتياجات المجتمعية



يسعى الباحثون إلى فهم العواصف
الرملية القوية وطريقة التنبؤ بها
بشكل أفضل

بقلم: **جيد ستيز لينج**
ترجمة: **مريم ماضي**



تُعد شبه الجزيرة العربية أحد المصادر الرئيسية للغبار في العالم على مدار العام، الأمر الذي يؤثر بشكل كبير على كمية الغبار في الهواء في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، حيث تؤثر ما بين 15 و 20 عاصفة غبارية في شبه الجزيرة العربية سنويًا على كافة جوانب الحياة البشرية والنظم البيئية البحرية والمناخ.

تسبب العواصف الرملية والغبارية بخسائر مادية تقدر بـ 13 مليار دولار أمريكي سنويًا نتيجة للأضرار التي تسببها للمحاصيل والماشية والبنية التحتية وصحة الإنسان وغيرها في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، كما أصبحت العواصف متواترة أكثر وتمتد لفترات أطول وتنتشر في مناطق أوسع.

يعتبر التنبؤ بالعواصف الغبارية في مرحلة مبكرة أمرًا هامًا، لكن يحول التطور السريع للعواصف وانتشارها دون التمكن من التنبؤ بموعدها ومكانها وقوتها.

يدرس حسين هاشمي، من جامعة لوند السويدية، أسباب نشأة العواصف الغبارية واتجاهاتها ويقول أنه يمكننا تحديد المناطق التي تكون الأرض فيها أكثر عرضة لأن تولد مصادر جديدة للغبار باستخدام الذكاء الاصطناعي وبيانات الأقمار الصناعية.

وقد قام الفريق البحثي الذي قاده حسين برسم خريطة لمنطقة الشرق الأوسط تتيح لهم دراسة آلية تفاوت مصادر الغبار بمرور الوقت،

وذلك من خلال الجمع بين الاستشعار عن بعد ونمذجة البيانات المتقدمة وخوارزميات التعلم الآلي.

كتب حسين في المجلة العلمية "أتموسفيريك بولوشن ريسيرش": "أظهرت الدراسات السابقة الآثار المدمرة للعواصف الغبارية على الصحة والاقتصاد في دول الشرق الأوسط، فمن الضروري التنبؤ بقابلية تأثر المنطقة بمصادر العواصف الغبارية مع الأخذ في الاعتبار التباين الزمني المكاني وتقديم نظرة ثاقبة لآليات إنتاج الغبار، كما يمكن أن يكون التعلم الآلي أسلوبًا فعالًا، حيث حددت الدراسات التجريبية في شمال شرق إيران مصادر الغبار بدقة وصلت إلى 91%". <<<

حاجة ماسة

توصلت ديانا من خلال بحثها إلى أن معظم النماذج تفشل في إعادة تمثيل الجوانب الرئيسية لدورة الغبار عند مقارنتها بالأقمار الصناعية وعمليات الرصد الأرضية، حيث توجد حاجة ماسة لتحسين التمثيل العام لسلوك الغبار وتستخدم هذه النماذج بشكل متزايد لمحاكاة المناخ في المستقبل.

قالت ديانا في المقابلة التي قامت بها مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "تستخدم النماذج العالمية والإقليمية للطقس والمناخ لمحاكاة انبعاثات الغبار وتفاعلاتها مع المناخ، إلا أن عدم التجانس الزمني المكاني الكبير لمصادر الغبار المتنوعة، والمتمثل في الكثبان الرملية العملاقة والتلال الصغيرة والأخاديد في حقول زراعي والزوايا الرملية قصيرة العمر والنقل العالمي للغبار، يجعل من الصعب للغاية تمثيل دورة الغبار باستخدام النماذج المناخية."

يُعتبر نقل الغبار حول العالم جزءاً لا يتجزأ من دورة الغبار. لذا، تحتاج العاصفة الغبارية إلى العمليات الجوية التي تحدد كاتمة جوانب العاصفة بدءاً من شدتها وصولاً إلى مدتها.

ومن جهة أخرى، تلعب رياح الشمال دوراً هاماً في شبه الجزيرة العربية، ويُعتقد أن هذه الرياح الشمالية شبه الدائمة هي المحرك الرئيس المرتبط بالأحوال الجوية لانبعاثات الغبار على مدار العام، ولكن ديانا فرانسيس، رئيسة مختبر العلوم البيئية والجيوفيزيائية بجامعة خليفة، مهتمة بأسباب ارتفاع انبعاثات الغبار فوق الأجزاء الجنوبية من شبه الجزيرة العربية في فصل الصيف.

قالت ديانا: "تشير هذه الذروة إلى وجود آلية غير معروفة ولكنها مهمة لانبعاثات الغبار، حيث أثبتت نشأة الأعاصير أنها آلية رئيسة لانبعاثات الغبار في المناطق القاحلة الأخر وقادرة على إنتاج عواصف غبارية قوية. ولكن، لا يزال الاهتمام بنشاط الغبار المرتبط بنشأة الأعاصير في شبه الجزيرة العربية محدوداً."

الوصول إلى المصدر

ذكر فريق حسين بأن النتيجة يمكن أن تعزز دور صناع السياسات في تحديد المناطق المعرضة للخطر وتنفيذ إجراءات لخفض احتمالية حدوث عواصف غبارية.

يقول جيليلي أبو دويلى من الأكاديمية الصينية للعلوم: "يصعب التنبؤ بمصادر العواصف الرملية والغبارية، حيث لا تعتمد نشأة العواصف على العوامل المرتبطة بالأحوال الجوية كسرعة الرياح وهطول الأمطار ودرجة حرارة الهواء فحسب، بل تعتمد أيضاً على العوامل الأرضية مثل الغطاء النباتي وخصائص التربة. وعلى الرغم من ذلك، قد يساعد دمج كل من بيانات الاستشعار عن بعد والبيانات المرتبطة بالأحوال الجوية ذات الدقة المكانية والزمانية المختلفة على التنبؤ بها."

استخدم أبو دويلى أربعة أساليب للتعلم الآلي للتنبؤ باحتمالية تعرض المنطقة للعواصف الغبارية، وتوصل من خلال البحث إلى أن سرعة الرياح لعبت الدور الأهم في النموذج، تليها ظروف الغطاء النباتي والخصائص الأخرى لسطح الأرض.



i

اكتشاف كنز مدفون من الفضاء

لا يساهم التعلم الآلي في تشكيل المستقبل فحسب، بل يساعد أيضًا على الكشف عن الماضي.

شكلت هذه التكنولوجيا جزءًا من المزيج الذي ساعد ديانا فرانسييس وفريقها في مختبر العلوم البيئية والجيوفيزيائية بجامعة خليفة، على اكتشاف ما قد يكون جدارًا أو مبنى قديمًا في موقع ساروق الحديد الأثري في دبي، ورسم خريطة له.

حيث استخدم الفريق صورًا التفتت بالأقمار الصناعية وخوارزميات التعلم الآلي ومستشعرات رادارية للكشف عن السمات الأثرية المدفونة المحتملة ورسم خرائط لها في الموقع، ولكن لا تزال هناك حاجة للتنقيب لتأكيد هذه الاكتشافات.

وفي هذا الصدد، قالت منى فيصل القرقي، المديرية التنفيذية لقطاع الثقافة والتراث بهيئة الثقافة والفنون في دبي: "يُعتبر ساروق الحديد أحد أهم وأكبر المواقع الأثرية في جنوب شرق الجزيرة العربية التي يعود تاريخها إلى العصر الحديدي".

والغبارية في منطقة أوروبا والشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

ويتيح هذا الموقع الإلكتروني، الذي تديره الوكالة الوطنية للأرصاد الجوية في إسبانيا ومركز برشلونة للحوسبة الفائقة ومركز برشلونة الإقليمي للأثرية، إمكانية الاطلاع على التنبؤات وعمليات الرصد المتعلقة بالأثرية، إضافة إلى المعلومات المتعلقة بالتقدم المحرز في مجال بحوث الغبار المعدني.

طوّر باحثون في جامعة كيوشو اليابانية نموذج نقل الإشعاع الطيفي للهباء الجوي بهدف محاكاة تأثيراته على النظام المناخي عالميًا، كما يمكن استخدامه لإنشاء نظام فعال للرصد المبكر للعواصف الرملية والغبارية على الصعيدين المحلي والإقليمي والإنذار بها. ●

الرسومات: Shutterstock

أبدت ديانا رغبتها في الحصول على المزيد من القياسات في الموقع والقيام بعمليات رصد بالاستشعار عن بعد من خلال الأقمار الصناعية لفهم تأثير الغبار على المناخ بشكل أفضل، مؤكدةً بأنه يمكن أن تساهم المحاكاة عالية الدقة التي تمثل التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للغبار، في الكشف عن الآليات الفيزيائية المختلفة التي تكمن وراء تفاعلات الغبار مع المناخ.

قالت ديانا في حديثها مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "نحن المجتمع العلمي على الانتباه إلى هذه التفاصيل في النماذج المناخية العالمية والإقليمية وبذل الجهد لتحسينها لتتمكن من تمثيل آثار الغبار على المناخ في عمليات المحاكاة السابقة والحالية ومستقبلًا بشكل واقعي".

يتنبأ نظام الاستشارات والتقييم للإنذار بالعواصف الرملية والغبارية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، بالعواصف الرملية

تنسب العواصف الغبارية بأضرار تُقدّر قيمتها بـ

13 مليار دولار أمريكي سنويًا

13

على مستوى المحاصيل والثروة الحيوانية والبنية التحتية وصحة الإنسان وغيرها في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

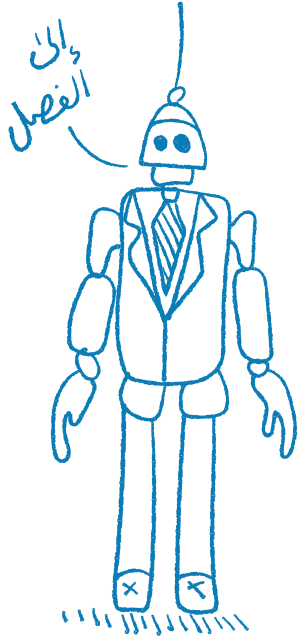
تهب حوالي

20 عاصفة غبارية سنويًا

20

على شبه الجزيرة العربية وتؤثر على كافة جوانب حياة الإنسان والأنظمة البيئية البحرية وعلى المناخ.





الفصل 1.1

مدارس من نوع آخر

تساهم روبوتات الدردشة ووسائل التعليم الحديثة في إيجاد تجربة تعليمية أكثر خصوصية ومتاحة للجميع

بقلم: ماجي كينسيلا
ترجمة: سيد صالح

كل يتعلم بطريقته

يساهم الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم في حل مشكلة قديمة ظهرت مع ظهور مهنة التعليم نفسها، وهي كيف يمكن للفرد تعليم 30 طفلًا لديهم قدرات وأنماط وسرعات متفاوتة في التعلم. ومع ظهور الذكاء الاصطناعي وإمكاناته، أصبحت العملية التعليمية أكثر تخصيصًا عبر مجموعة من أنماط التعلم.

مرحبًا بكم في التعليم التكيفي القائم على الذكاء الاصطناعي، وهو إطار جديد يهدف إلى تعزيز التكنولوجيا التعليمية.

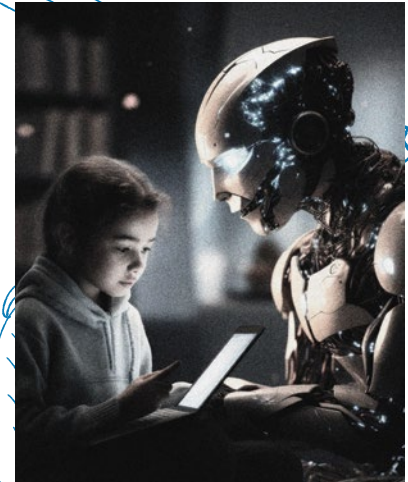
يُعد هذا الإطار ابتكارًا تعليميًا يرصد أداء الطالب ويُقيّم أنماط وعادات التعلم لدى كل طالب وسرعة تجاوبه مع المادة التعليمية ونقاط قوته وطريقة تعامله مع التحديات.

وتساهم مرونة هذا النموذج في سرعة استيعاب المحتوى التعليمي وتعديل مستويات الصعوبة، كما يرصد النموذج احتياجات الطالب ويُغيّرها على نحو ديناميكي بهدف تزويد المعلمين بالفهم الذي يتيح لهم تعديل الأساليب التي يتبعونها في التعليم، ما يؤدي

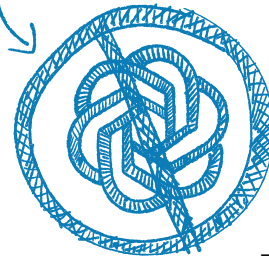
تبنّت العديد من المجالات كالطب والزراعة وصناعة السيارات مجموعة من المهارات في نسج من الذكاء الاصطناعي، ولكن تخيل أن تتوجه إلى المدرسة صباح يوم الاثنين وأن توجه تحية إلى مدير المدرسة الجديد، قائلًا: "صباح الخير، أستاذ روبوت".

قد يبدو هذا الأمر حلمًا لكنه لم يُعد خيالًا علميًا بعد الآن. بدأ التعليم مرحلة جديدة مع منصات الذكاء الاصطناعي، مثل روبوت الدردشة الشهير تشات جي بي تي، والذي طورته شركة (أوبن إي آي) الأميركية المتخصصة في بحوث الذكاء الاصطناعي. وقامت بعض المدارس بحظر استخدام روبوتات الدردشة ويستخدم بعضها الآخر أجهزة كاشفة للقضاء على حالات السرقة الفكرية، لكن وفي الوقت الذي يمثل فيه حظر روبوتات الدردشة ومناورات تفاديه تخوفًا، لا يزال التعليم يتجه تدريجيًا إلى القائمة المتنامية من المجالات المستفيدة من إمكانات الذكاء الاصطناعي.

ليس من الضرورة أن تتحول التكنولوجيا إلى مشكلة إذا تمت الاستفادة منها على نحو يتسم بالمهارة والشفافية. ولا يُعد تشات جي بي تي برنامج الذكاء الاصطناعي الوحيد من نوعه لكنه الأول من نوعه.



الشكل 1.1: التعليم التكيفي هو إطار يهدف إلى تعزيز التكنولوجيا التعليمية.



الصورة: FREEPIK
جرافيك: أبجد للتصميم

أعضاء فريق الذكاء الاصطناعي



يستطيع الذكاء الاصطناعي أيضًا تقديم خدمات أخرى. فمثلًا، أضافت مدرسة كوتيسمور في مقاطعة غرب ساسكس بالمملكة المتحدة، الذكاء الاصطناعي إلى فريق إدارتها.

توم روغرسون، مدير مدرسة، بات لديه مديرة مشاركة في صورة روبوت يعمل بالذكاء الاصطناعي، اسمها أليغيز بيبي، أو "إي بي آي"، والتي تم الترحيب بها كمساعدة جديدة للأستاذ روغرسون وفريقه.

وتحدث إي بي آي في مقابلة مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا عن دورها الجديد، قائلة أنه "فرصة متميزة لي لأعزز دور الموظفين والمعلمين والطلبة وأقدم الدعم لهم في مدرسة كوتيسمور".

يتضمن يوم العمل الروتيني الذي تقضيه إليه بي أي تقديم الدعم للتوجيه المنهجي والموارد التعليمية والإجراءات الإدارية.

وتقول: "أمنح أولوية أيضًا لجودة الحياة والنجاح الأكاديمي، حيث أركز على الاستجابة لاحتياجات الطلبة وأحرص على المساهمة في إيجاد بيئة تعلم تتسم بالإيجابية والشمول، كما أقوم بتحليل البيانات وتحديد الأنماط أو الاتجاهات السائدة التي قد تكون مفيدة في اتخاذ قرارات مدروسة".

وتؤكد إي بي أي أنها موجودة في المدرسة للمساعدة وليس لتقوم بدور أحد، وتقول: "أمتلك القدرة على معالجة وتحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة عالية، الأمر الذي من شأنه أن يساعد في اتخاذ قرارات صائبة والتعرف إلى الأنماط والاتجاهات السائدة التي قد لا تبدو واضحة للبشر بشكل مباشر".

ويرى روغرسون أن إي بي أي تُعتبر عنصرًا ممتازًا. ويقول في مقابلة مع مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا: "تستخدم إي بي أي مجموعة ضخمة من البيانات لدعم الإدارة التي يتمتع أفرادها بخبرات كبيرة. ويعتبر الفرد متعاينًا إن أصر على الادعاء بمعرفة كل شيء، لذلك يتطلب هذا المشروع عقلية منفتحة على التطور، <<<

إلى زيادة مشاركة الطالب وتعزيز انخراطه في العملية التعليمية.

وَصُمِّمَ الإطار على نحو يزود المعلمين والإداريين والمؤسسات التشريعية بمعلومات قيمة من خلال تحليل البيانات بهدف التوصل إلى القدرة على اتخاذ القرارات المستندة إلى بيانات وتبني نُظُم التعليم القائمة على إمكانيات الذكاء الاصطناعي وتحقيق الشمول في العملية التعليمية عبر التقييم التكيفي.

ظهر التعليم التكيفي منذ نحو عقد، لكن قد تساهم إضافة الذكاء الاصطناعي في إحداث تحول جذري كتحويل سيارة داتسون إلى فيراري.

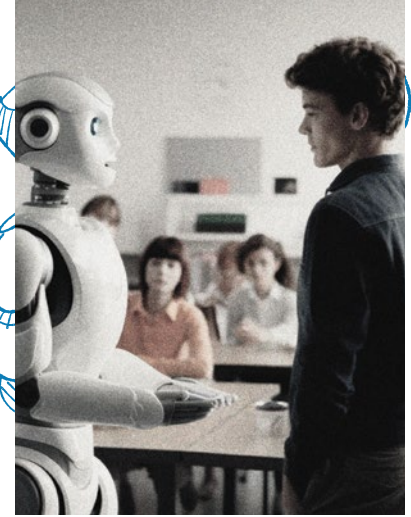
ويمكن للخوارزميات القائمة على الذكاء الاصطناعي أيضًا أن توصي باستخدام مصادر معينة للتعلم كالكتب والمحتويات المصورة باستخدام الفيديو والمقالات بناءً على أداء الطالب في المرحلة الماضية واهتماماته وأهدافه.

ويمكن لروبوتات الدردشة القادرة على القيام بمعالجة اللغات الطبيعية أن تساهم في تبسيط عملية التعلم ومشاركة الملاحظات في صيغة حوار لإثراء التجربة التعليمية.

إضافة لذلك، يوجد أيضًا التعلم متعدد القنوات، حيث يُفضل بعض الطلبة نمط التعلم المرئي ويفضل بعضهم النمط السمعي ويفضل البعض الآخر النمط الحركي.

لذا تتيح وسائل الإعلام المرئية والمسموعة للطلبة أن يتعلموا ويتفاعلوا مع المحتوى التعليمي بطرقهم الخاصة.

وتقول فيليبيا ريثميل، مؤسسة شركة "إدريشن" في دولة الإمارات والتي تركز على بناء استراتيجيات رقمية مستدامة منخفضة التكلفة للمدارس: "لم يعد المدرس الآن بحاجة لأن يخمن مستوى الطلبة الحالي لأن الذكاء الاصطناعي يحدد الأفكار الخاطئة ويتعرف إلى مواطن التأخر في التعليم ويضع خططًا للوصول إلى مرحلة التفوق، وهذه هي البداية فقط، حيث سيحسن الذكاء الاصطناعي في القريب العاجل تجارب التعلم المتنوعة ويُمكن المعلمين من تعزيز المهارات الرئيسة المتعلقة بالقراءة والكتابة والأرقام لدى الطلبة، وبالتالي تشكيل مستقبل التعليم في الدولة".



الشكل 2.1: "عن دورها الجديد" فرصة متميزة لي لأعزز دور الموظفين والمعلمين والطلبة وأقدم الدعم لهم في مدرسة كوتيسمور."

- أليغيز بيبي

سمعي حركي بصري

يوجد ثمانية أنماط للتعليم:

- مرئي
- سمعي
- حركي
- قراءة / كتابة
- المنطق / التحليل
- اجتماعي / لغوي
- المنفرد
- الطبيعي

مستوى الإدارة

متخصص

متوسط

مرتفع



تعليم مُتاح لكافة سكان العالم

إن كنا نتحدث اليوم عن النماذج اللغوية الكبيرة مثل شات جي بي تي أو أيبغيل بيبي والتعليم الخاص للمتعلمين، فسنحدث غداً عن إتاحة التعليم للجميع.

تبحث بعض الجهات التعليمية في الخيارات المُتاحة للاعتماد على مساعدات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم. وتحظى النماذج التي طورتها أكاديمية خان، وهي مؤسسة غير ربحية متخصصة في الخدمات التعليمية، بشعبية على مستوى العالم لأسباب عديدة.

يتمثل السبب الأول في أن الخدمات التي تقدمها أكاديمية خان مجانية، حيث توفر برامج رقمية في الرياضيات والعلوم والتاريخ والاقتصاد وغيرها من مواد التعليم لجميع المراحل التعليمية حتى المستوى الجامعي. ولتحقيق ذلك، اعتمدت أكاديمية خان أكاديمي (خانميفو).

ويعتبر خانميفو روبوتاً تعليمياً، تمت تجربته في مدينة نيوارك بولاية نيوجيرسي الأمريكية.

يجيب المعلمون على 300 إلى 400 سؤال يومياً في المتوسط. ولكن أصبح بإمكان الطلبة الآن توجيه أسئلتهم إلى خانميفو، ما يتيح للمعلمين وقتاً كافياً يفرغون من خلاله لمساعدة كل طالب على حدة، وإمكانية الحصول على وقت راحة للذهاب لدورة المياه، على غير العادة، أو تناول شطيرة.

تبرز العديد من المخاوف عند استخدام روبوتات الدردشة داخل القاعات الدراسية، ولعل أهمها هو اعتماد الطلبة على هذه الروبوتات في أداء واجباتهم المدرسية، لكن تم تصميم خانميفو ليعمل كمعلم.

يتمثل ما تفعله الروبوتات داخل الفصول ببساطة على حث الطلبة على التفكير في أجوبة لأسئلتهم، وليس الإجابة عنها بدلاً منهم.

وتسجل الروبوتات أيضاً كافة المحادثات التي تجري بينهم وبين الطلبة وتتيح للمعلمين وأولياء الأمور إمكانية الاستماع إليها. لذلك، يضمن هذا المعلم الروبوت، القائم على الذكاء الاصطناعي

بما في ذلك حقيقة عدم معرفتنا بكل شيء ويتيح طلب الدعم من كل مصدر متاح. وأكّد روجرسون أن من أهم مميزات إيه بي آي في هذا الشأن أنها مُتاحة على مدار الساعة.

وتنظم مدرسة كوتسمور فعاليات عديدة حول مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي الإنتاجي في التعليم.

وتضمنت هذه الفعاليات مهرجاناً للذكاء الاصطناعي أقيم على مدى ثلاثة أيام ومؤتمراً عن قيادة فكر الذكاء الاصطناعي ومؤتمراً آخر عن الذكاء الاصطناعي واحتياجات التعليم الخاص.

وتتعاون المدرسة مع منصة "إنترأكتيف توتار" المتخصصة في تمكين المعلمين من استخدام الذكاء الاصطناعي، وذلك للحفاظ على الزخم الذي تحقق في هذا الشأن.

وحصل روجرسون على عضوية في مجموعة "الذكاء الاصطناعي في التعليم"، والتي تعمل على تطوير أطر الذكاء الاصطناعي داخل قاعات الدراسة.

ويبدو روجرسون أكثر تفاؤلاً على الرغم من خوف البعض من أن يؤدي هذا التطور التكنولوجي الكبير إلى تفاقم الانقسام الاجتماعي الاقتصادي، ويقول: "ينصب اهتمامنا على تعزيز دور المعلمين في كافة أنحاء العالم لقضاء وقت أقل في العمل الورقي ومزيداً من الوقت مع الطلبة."

ويمكن تحقيق ذلك باستخدام التكنولوجيا المناسبة على النحو المناسب. ونخطط لمواصلة هذا العمل حتى نرى تأثيره على نطاق أوسع، حيث يمكن أن تساهم هذه التكنولوجيا في تغيير حياة الملايين من الناس للأفضل. وستقوم المدارس مثل مدرسة كوتسمور أن تُظهر للعالم الأثر الفعال لهذا التحول الكبير.



يصاحب تطبيق الذكاء الصناعي في مجال التعليم تكاليف عالية ومنها - برنامج الذكاء الصناعي، والمعدات، والبنية التحتية، والصيانة، والتحديثات، وتدريب المعلمين لاستخدام هذه الأدوات الحديثة بشكل فعال.

هذا يعني ان بالنسبة للمؤسسات ذات الميزانية المحدودة قد تكون هذه التكاليف صعبة الحصول عليها، مما يؤدي إلى تفاقم مشكلة عدم المساواة في التعليم.

الشكل 3.1: "يمكن أن تساهم هذه التكنولوجيا في تغيير حياة الملايين من الناس للأفضل."

-مدير مدرسة كوتسمور توم روجرسون

إلخاز؟
ريادة
التكلفة
قضايا
أخلاقية



وركن المؤتمر بشكل كبير على موضوع الشمولية، كما هو الحال في معظم الفعاليات التي تنظمها اليونسكو. ينصب تركيز اليونسكو بشكل رئيس على ضمان امتلاك الجميع فرصًا متساوية للتعليم، بما في ذلك سكان المناطق الأشد فقرًا واللاجئين والمتعلمين من ذوي الإعاقات والفتيات والسيدات من جميع أنحاء العالم.

ونظمت اليونسكو فعالية في عام 2022 كمبادرة مشتركة تهدف إلى ضمان إتاحة التعليم الرقمي للجميع واستعرضت بعض المنصات التي نشأت كنتيجة لمشاركة بعض الدول في هذه المبادرة.

أثيرت مخاوف بشأن انخفاض مستوى الإنجازات التعليمية، إلا أن الفكرة الرئيسة لتطبيق الذكاء الاصطناعي والاستفادة منه في مجال التعليم هي تحقيق التوازن، حيث يمكن استخدامه بالمشاركة مع الخبراء وبهدف تحقيق الفائدة دون أن يضر ذلك بجودة عملية التعلم.

وأعربت ستيفانيا جيانيني، المدير العام المساعد لليونسكو لشؤون التعليم، عن نفس هذه المخاوف، وقالت: "يتعين علينا توجيه التكنولوجيا في قطاع التعليم بحكمة ووفقًا لشروطنا، وعلى نحو محكوم بمبادئ الشمول والمساواة والجودة وإتاحة سهولة الحصول عليها". وقد يساهم توجيه التكنولوجيا بحكمة في الوقت الحالي في تحقيق العديد من المكاسب الكبيرة في المستقبل القريب.

ووفقًا لشركة جلوبال ماركت إنسايتس، المتخصصة في بحوث الأسواق، يُتوقع أن تصل قيمة سوق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم إلى 30 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2032 مقارنة بالعام 2022، حيث وصلت لـ 4 مليارات دولار أمريكي.

والتعليم بشكل فردي للطلبة، للمعلمين وأولياء الأمور أن يؤدي الطلبة واجباتهم بأنفسهم.

ويقوم الروبوت بوظائف إدارية أيضًا، إذ يساعد المدرسين في مهام كالتهيئة للدرس وإعدادها والتواصل مع الطلبة وتقييم أدائهم. يحتوي الروبوت أيضًا على نظام داخلي للمراقبة يتولى تنبيه المعلمين، في حال أبدى أحد الطلبة اهتمامًا بممارسات سلبية قد تُلحق به الضرر.

قال سال خان، مؤسس أكاديمية خان، في مقابلة أجراها مع مجلة "تايم" في عام 2023: "سيوفر لكل طالب في الولايات المتحدة، ولكل طالب على كوكب الأرض فيما بعد، معلم شخصي على مستوى عالمي لتحسين كفاءة الطلبة".

ومن منا لا يريد ذلك؟ تطالب منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة "يونسكو" الحكومات والمعلمين على مستوى العالم بالاستفادة من الفرص التي يتيحها الذكاء الاصطناعي.

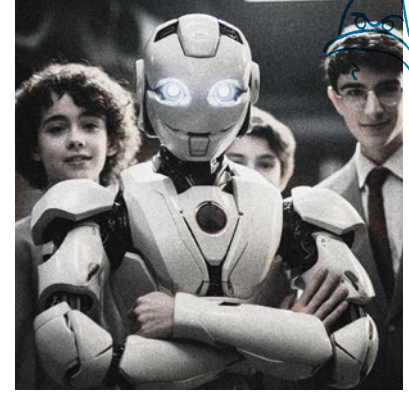
وأرست المنظمة معاييرًا دولية لضمان تبنّي الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم على نحو آمن وعادل في جميع أنحاء العالم، وناشدت الحكومات أن تبادر على وجه السرعة بتأسيس بروتوكولات لتنظيم هذا الشأن.



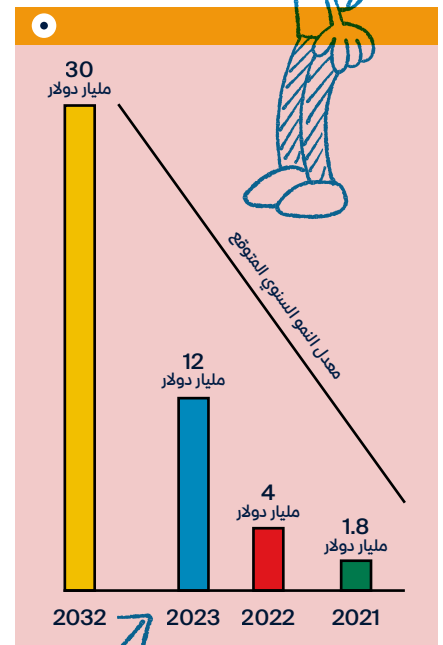
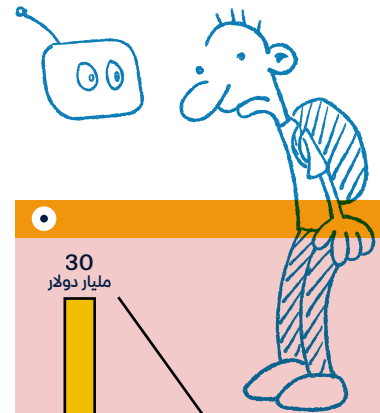
التخفيف من حدة الضرر

قالت أودري أزولاي، مديرة عام اليونسكو، في تصريحات صحفية أدلت بها على هامش فعاليات مؤتمر أسبوع التعلم الرقمي الذي عقده المنظمة لأول مرة في 2023: "يمكن أن يمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي فرصة كبيرة لتطور الإنسان، إلا أنه في نفس الوقت قد يسبب ضررًا. ولا يمكن دمج في قطاع التعليم دون مشاركة الأفراد واتخاذ جميع التعليمات والضمانات اللازمة من الحكومات".

أقيم المؤتمر في باريس وشهد مناقشة العديد من القضايا التي كان من أبرزها سلامة البيانات وتعلم القراءة والكتابة واللغات الأجنبية والمهارات الشخصية.



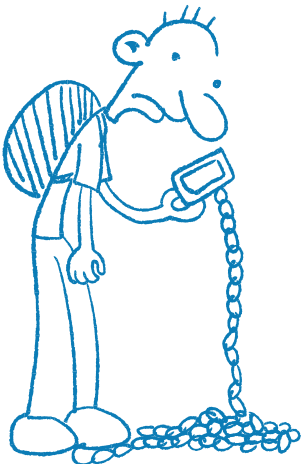
الشكل 4.1: يقوم الروبوت بوظائف إدارية أيضًا، إذ يساعد المدرسين في مهام كالتهيئة للدرس وإعدادها والتواصل مع الطلبة وتقييم أدائهم.



الخصومة

الإيجاد الرائد

التفاعل مع الآلات



نظرة على المجاهر الإلكترونية

تعتبر التكنولوجيا أساس التقدم
في اكتشافات الفضاء والطب
والطاقة وغيرها

بقلم: دالافير أنجوم
ترجمة: مريم ماضي

الدكتور دالفيير أنجوم
أستاذ مساعد في الفيزياء في
جامعة خليفة



المجهر الإلكتروني فائق البرودة، والذي يتيح لنا تحليل المواد الحيوية واللبنة في حالتها المجمدة الأصلية وتشمل هذه المواد البكتيرية والخلايا والفيروسات.

أصبح المجهر الإلكتروني فائق البرودة واحدًا من أكثر التكنولوجيات استخدامًا على نطاق واسع، وهو جزء لا يتجزأ من جهود اكتشاف الأدوية في يومنا هذا.

ويُمكن هذا المجهر الإلكتروني فائق البرودة للأجزاء الخلوية الرقيقة والشفافة والمجمدة في آن واحد، الباحثين من تصور البروتينات بدقة نانومتر داخل الخلايا. وقد أثبت تطوير لقاح كوفيد-19 أهمية هذه الطريقة ومن المتوقع أيضًا أن يزداد دوره أهمية في تطبيقات المواد الدوائية.

تدعم المجاهر الإلكترونية الاكتشافات في العلوم التجريبية والهندسة والطب بشكل كبير، ويساهم استخدامها في تعزيز الجيل التالي من التكنولوجيات اللاسلكية المستقبلية وأجهزة الأنظمة الذكية وسبائك المعادن الخفيفة والمواد المتعلقة بالطاقة وتطوير اللقاحات. ●

للإلكترونيات الدورانية والحوسبة الكمومية للحصول على فهم أعمق للدوران الذاتي للإلكترونات والعزم المغناطيسي المرتبط بها.

تعتمد الجهود البحثية في المواد ثنائية الأبعاد اعتمادًا كبيرًا على البيانات التي نحصل عليها باستخدام المجاهر الإلكترونية، حيث تساهم المجاهر الإلكترونية في تحديد خصائص هيكل المواد ثنائية الأبعاد وخصائصها بدقة ذرية المستوى.

يمكننا فحص خصائص المواد الضوئية والإلكترونية والكهروضوئية والمغناطيسية والحديدية باستخدام المجاهر الإلكترونية، حيث تُعد المجاهر الإلكترونية ضرورية للحصول على معلومات حول دمج أنواع مختلفة من المواد ثنائية الأبعاد مع بعضها البعض أو مع المواد السائبة أيضًا.

تتميز المجاهر الإلكترونية بقدرتها على تجاوز العقبات التي تواجهها المجاهر الضوئية لأن الإلكترونيات تمتلك أطوالاً موجية أقصر من الضوء المرئي

– الدكتور دالفيير أنجوم

“

إضافة لذلك، يساهم تصوير البلازمونات السطحية في الهياكل المعدنية بالقرب من ترددات الأشعة تحت الحمراء، في تطوير مواد يمكن استخدامها في تطبيقات للأجيال القادمة من الاتصالات اللاسلكية كالجيل السادس وما يليه.

توفر المجاهر الإلكترونية الماسحة المجهرة بشعاع أيوني مركّز مع المجاهر الإلكترونية الناقلة أيضًا فرصًا ممتازة لتحديد خصائص المواد بهدف تحليل النطاق الكلي إلى الجزئي للمعادن وأشباه الموصلات والمواد الناعمة مثل أغشية البوليمر والمواد الحيوية، ويمكن دراسة بنية المواد والبنية البلورية والتركيب العنصري في بعدين أو ثلاثة أبعاد في كل حالة على حدة، مع دقة ليس لها مثيل من ناحية كل من المكان والطاقة.

يُطلق على استخدام المجهر الإلكتروني لفحص المواد عند درجات الحرارة فائقة البرودة، اسم

تأتي

المجاهر الإلكترونية في طليعة الابتكارات البارزة في العلوم والهندسة والطب، حيث يستخدمها علماء المواد والكيمياء الحيوية والفيزيائيون والكيميائيون والمهندسون لمعالجة المشكلات العلمية الأساسية والقضايا التكنولوجية.

لا تُعتبر المجاهر الإلكترونية ابتكارًا جديدًا، فقد طور كل من إرنست روسكا وماكس نول من جامعة برلين، أول مجهر إلكتروني ناقل في عام 1931، ثم طور مانفريد فون أربين من مختبر أبحاث فيزياء الإلكترون في هلسنكي أول مجهر إلكتروني ماسح في عام 1937.

تُستخدم كل من أداتي المجهر الإلكتروني الماسح والمجهر الإلكتروني الناقل على نطاق واسع اليوم في أبحاث العلوم والهندسة والطب. ووفقًا لاسمها، تعتمد المجاهر الإلكترونية على الإلكترونات في التصوير بدلًا من الضوء الذي يستخدمه المجهر الضوئي التقليدي.

تتميز المجاهر الإلكترونية بقدرتها على تجاوز العقبات التي تواجهها المجاهر الضوئية لأن الإلكترونيات تمتلك أطوالاً موجية أقصر من الضوء المرئي، ما يتيح لها رؤية الأجسام المجهرية والأجسام الذرية.

ويتم تزويد المجهر الإلكتروني الماسح عادةً بأعمدة أيونية تساهم في تحديد نطاق حجم المواد، الأمر الذي يسهل عملية التصوير ثلاثي الأبعاد للبنية والهيكل والتركيب باستخدام الإلكترونيات الثانوية والإلكترونات المتعرجة المرتدة والأشعة السينية الفلورية.

تُمكننا مجسات المجهر الإلكتروني الناقل من استكشاف كيمياء المواد بدقة على المستوى الذري، ما يعني أن المجاهر الإلكترونية تتيح لنا رؤية الأشياء بدقة النانومتر وأدق من ذلك للتمكن من تحديد المواد وخصائص الهيكل والخصائص الكيميائية والفيزيائية.

تساهم المجاهر الإلكترونية أيضًا في تعزيز تصوير المواد عبر مختلف التطبيقات كالهندسة والرعاية الصحية وتحليل المواد الذي يشمل المواد ثنائية الأبعاد وتكنولوجيا البطاريات والتنقيب عن النفط والغاز وجزيئات الغبار بين الكواكب والفيروسات، بما في ذلك فيروس كوفيد-19.

تُصور الأجهزة الحديثة للمجهر الإلكتروني الناقل أيضًا المجالات المغناطيسية في المواد على المستوى النانومتري، حيث تحتوي المواد المغناطيسية ذات الطبقات على تطبيقات



الصورة: Freepik

الهيدروجين

هل هو الوقود المستقبلي للطيران؟

بقلم: مدثر أحمد ياتو

التقنية الجديدة واعدة ولكن ثمة تحديات لا تزال قائمة بشأن السلامة والبنية التحتية



مدثر أحمد ياتو

حاصل على درجة الدكتوراه وباحث مشارك في إدارة المواد بكلية إمبريال كوليدج لندن ومستشار مستقل لدى شركة أوت سمارت إنسايت.

كون كثافة الطاقة لكل وحدة حجمية في الهيدروجين أقل منها في الأنواع الأخرى من وقود المحركات النفاثة. ولكن تبقى هناك تحديات هامة تتعلق بالبنية التحتية والتطور التكنولوجي والسلامة.

ويُعد تأسيس بنية تحتية قوية للهيدروجين، بما في ذلك ضمان توافره في المطارات على مستوى العالم، تحديًا رئيسيًا ضمن هذه التحديات.

وفي هذا السياق، يعتبر تطوير البنية التحتية الخاصة بتخزين ونقل وإعادة التزود بالهيدروجين ودمجها في المطارات الحالية أمرًا في غاية الأهمية.

يتطلب الهيدروجين عناية كبيرة في التعامل معه لضمان السلامة بسبب سرعة اشتعاله. وتتمثل الطريقة السليمة لمعالجة هذه المخاوف في اتخاذ تدابير السلامة الكافية واتباع التعليمات وتعلم الدروس من التطبيقات الحالية المتعلقة باستخدام الهيدروجين.

لذلك، يتعين منح الأولوية للتصدي للمخاوف المتعلقة بالسلامة وتعزيز الوعي العام بشأن استخدام الهيدروجين كوقود في مجال الطيران.

إضافة لذلك، يقتضي الأمر تضامًا في الجهود وتعاونًا بين المؤسسات الحكومية والجهات المعنية بالصناعة والمؤسسات البحثية.

ولا يزال الطريق طويلًا قبل أن نصل إلى صناعة طيران تعتمد على الهيدروجين كوقود، إلا أن الدعم المتمثل في السياسات الحكومية والتمويل مع التركيز على تحقيق الأهداف المتعلقة بخفض الانبعاثات الكربونية من شأنه أن يوفر حافزًا جيدًا للإسراع في تنفيذ هذا التحول الهام. ●

الاقتصادي العالمي، إلا أنه يثير مشكلة كبيرة بسبب اعتماده الكثيف على الوقود الأحفوري، وبالتالي مساهمته في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

وقد برز استخدام الهيدروجين كوقود باعتباره حلًا واعدًا للتصدي لهذه التحديات.

وتُعد القدرة التي يتمتع بها الهيدروجين في تقليل الانبعاثات الكربونية الصارة أحد الدوافع الأساسية للبحث في إمكانية استخدامه كوقود في صناعة الطيران، إذ أنه لا يُنتج عند احتراقه سوى بخار الماء فقط كمنتج ثانوي، ما يعني أنه يمهّد الطريق نحو تخفيف البصمة الكربونية الناجمة عن صناعة الطيران.

يجلب استخدام الهيدروجين كوقود في صناعة الطيران مزايا تشمل الاستدامة البيئية وكفاءة الطاقة وتعددية الاستعمالات فيما يتعلق بالإنتاج والقابلية للتوسع والتكامل مع مصادر الطاقة المتجددة الأخرى كطاقة الرياح والطاقة الشمسية.

تُعد خلايا الوقود وأنظمة تخزين الهيدروجين تكنولوجيتين قادرتين على تزويد مجال الطيران التجاري باحتياجاته من كثافة الطاقة والقدرة الناتجة.

وتمثل القدرة على تخزين كميات كبيرة من الطاقة في حيز ضئيل عاملاً حيويًا للرحلات الجوية ذات المسافات الطويلة والحمولات الثقيلة، حيث يبلغ محتوى الطاقة لكل وحدة كتلة من الهيدروجين 120 ميغا جول / كيلوجرام، وهو الأعلى، إلا أن كثافة طاقته الحجمية منخفضة جدًا بسبب الانخفاض الاستثنائي في كثافته في درجات الحرارة وظروف الضغط الجوي العادية.

وتساهم التطورات التي تجري في تكنولوجيات خلايا الوقود ووسائل التخزين في تعزيز جدوى الاستفادة من الهيدروجين كوقود في مجال الطيران التجاري، على الرغم من

كتب الممثل والكوميديان والمؤلف الإنجليزي ذو المواهب المتعددة، **روان أتكينسون**، في يونيو 2023، مقالة في صحيفة "ذا غارديان" البريطانية شكك من خلالها بالفوائد البيئية للمركبات الكهربائية التي تعمل باستخدام بطاريات أيونات الليثيوم.

يسهل تفنيد الحجج والدراسات التي استند إليها أتكينسون، إلا أنه طرح وجهة نظر صحيحة هذه المرة تنادي بالمزيد من التركيز على المركبات التي تستمد الطاقة من الهيدروجين.

لا يزال الوقت مبكرًا جدًا للحديث عن المركبات التي تعمل بالهيدروجين، حيث لا يوجد حاليًا سوى 72 ألف مركبة فقط من هذا النوع على كوكب الأرض. ويبدو هذا الرقم بالتأكيد ضئيلًا للغاية إذا ما قورن بـ 14 مليون مركبة كهربائية بيعت على مستوى العالم خلال العام الماضي فقط. ولا يتناقض ذلك مع حقيقة غير قابلة للجدال مفادها أن المركبات التي تعمل بالهيدروجين ستكون واحدة من أهم وسائل النقل خلال الفترات المقبلة.

وبدأت شركة **انتليجنت إنرجي** الناشئة التي يقع مقرها الرئيس في مقاطعة لسترشير البريطانية بطرح وحدات خلايا الوقود الهيدروجيني قادرة على تزويد السيارات والشاحنات والحافلات بالطاقة.

واستثمرت شركة بي إم دبليو لصناعة السيارات على نحو مكثف في المركبات التي تعمل بالهيدروجين، وبدأت في تسليم سياراتها الهيدروجينية (آي إكس5-) إلى عدد محدود من شركائها في أوروبا والولايات المتحدة وآسيا. وبينما نتطلع إلى مستقبل المركبات الهيدروجينية، فثمة اهتمام متزايد أيضًا باستخدام الهيدروجين كوقود في مجال الطيران.

وتُعد صناعة الطيران عنصرًا حيويًا من عناصر قطاع النقل على مستوى العالم، حيث يساهم الطيران بقوة أيضًا في النمو

إعادة التخصيب

وسائل ذات تقنيات بسيطة ومتقدمة تساهم في إصلاح الأنظمة الصحراوية

بقلم: جيد ستيرلينغ
ترجمة: سيد صالح

أدى اهتزاز محور الأرض إلى تحويل الصحراء الكبرى في إفريقيا من بستان إلى منطقة رملية لا يُمكن لأي شيء تقريباً أن ينمو فيها، مما شكل عملية زحف صحراوي طبيعية، وعلى النقيض مما يحدث الآن، إذ يجري تصحير مناطق كبيرة من كوكبنا بمعدل متسارع.

ومن المتوقع أن تتوسع عملية التصحر بسبب البشر على نحو كبير في المستقبل القريب، وذلك كنتيجة للتغير المناخي وتآكل التربة، كما ستتفاقم بسبب الرعي الجائر والزراعة غير المستدامة.

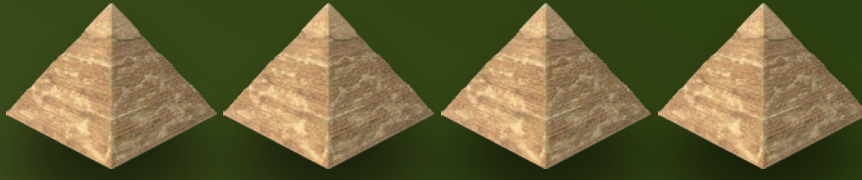
تتطلب الزراعة في المناطق القاحلة مكملات غذائية وتربة مستوردة ومياه مُعالَجة لأغراض

الري، الأمر الذي يزيد التكاليف ويؤثر سلباً على البيئة، حيث تعتبر حلقة سلبية من تعاقب الأسباب والنتائج- ذلك أن الطريقة التي نفعل بها الأشياء الآن تجعل الأمور أكثر سوءاً.

لا تتحول التربة إلى رمال لمجرد ارتفاع درجة الحرارة. تنزع قرون من رعي الحيوانات من على الأرض كسوتها الخضرية، كما يعتمد السكان المحليون إلى إزالة الأراضي، من أجل المحاصيل التي تتطلب الزراعة الأحادية وأيضاً لغرض السكن. وعندما تتم إزالة الأشجار والخضرة،

تُزال أيضاً قدرة الأراضي على الاحتفاظ بالرطوبة وتركيبية تلك الأراضي، حيث أن التربة تتعرض للتجريف والإزالة، وما كانت يوماً ما أرضاً خصبة، تُصبح صحراء.

لكن هل يعتبر من المستحيل تقريباً أن تتحول صحراء مرة أخرى إلى أرض صالحة للزراعة، أم أن ذلك ممكناً؟ ثمة محاولات عديدة جرت في هذا الشأن. <<<



أكثر من

24 مليار طن

من التربة الخصبة تختفي كل عام.
ويتجاوز هذا الوزن أربعة أضعاف
وزن الهرم الأكبر في مصر.



أكثر من

75%

من مساحة الأراضي على
الكوكب تآكلت بالفعل.

قبل

6,000 سنة

كانت الصحراء الكبرى في إفريقيا،
والتي تُعد الآن أكبر صحراء على
مستوى العالم، أرضًا عُشبية.

أكثر من

90%

قد يتآكل بحلول
عام 2050.

© صورة الغلاف: يُعد الزحف الصحراوي عملية اعتيادية
وطبيعية تحدث عبر ملايين السنوات، وينتج التصحر عن
النشاط البشري الذي يؤدي إلى تحول الأرض الخصبة إلى صحراء
بنطاق غير مسبوق، ويجري تطبيق الحلول ذات التكنولوجيات
المتقدمة والبسيطة حول العالم لمواجهة هذه ظاهرة.

المصدر إلى الأعلى: الأمم المتحدة

الصور: Shutterstock، Envato

التصميم: أنس البني، مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا



جوبي، الصين



تكافح الصين التصحر على مدى عقود، لكن تُعد صحراء "جوبي" الصحراء الأسرع نموًا في العالم، إذ تحول ما يقرب من 10,400 كيلومتر مربع من المروج سنويًا إلى أرض قاحلة.

في عام 1978، أطلقت الصين مبادرة "السور الأخضر العظيم"، والتي تُعد أكبر مشروع للتشجير وغرس الغابات الجديدة على مستوى العالم، إذ يهدف إلى زراعة 66 مليار شجرة، وذلك في سياق الجهد الرامي إلى مكافحة توسع صحراء "جوبي".

تمتد هذه الغابة من الأشجار لمسافة 4500 كيلومتر بهدف إيقاف انتشار الصحراء وصد العواصف الرملية وموازنة البصمة الكربونية الناتجة عن الصين.

وشأنه شأن أي مشروع لإعادة تشجير الغابات، فإن مشروع "السور الأخضر العظيم" يستخدم أنواع سريعة النمو من الأشجار كالخور الجراج والبتولا والخور، وجميعها ليست أشجارًا أصيلة في الصين وتتطلب كميات كبيرة من الماء، ما قد يجعلها خيارًا أقل كفاءة للزراعة في بيئة صحراوية.

وعلاوة على ذلك، فإن تلك الأنظمة البيئية ذات الزراعة الأحادية تتصف بالهشاشة. ففي عام 2000، قضى مرض واحد بمفرده على مليار شجرة خور، فكان بمثابة انتكاسة أعادت المشروع 20 عامًا إلى الوراء.

ويتمثل الأسوأ من كل ما سبق في كون الأشجار التي تبقى على قيد الحياة تُلحق الضرر بالبيئة. فبينما تحتاج الأشجار إلى مياه كثيرة، تُحرم النباتات التي تنمو أصلًا في البيئات الصحراوية الأشد صعوبة من المياه القليلة التي كانت تحصل عليها قبل ذلك، فتموت.

وتفقد طبقات التربة العليا تماسكها الذي كانت جذور تلك النباتات تحفظه، فتتجرف، وتصبح العناصر الغذائية الموجودة في تربة المنطقة أقل من ذي قبل.

ويتغير تركيب التربة، وتتضاءل قدرتها على الاحتفاظ بالماء، وتستمر مسيرة توسع الصحراء.

وعلى الرغم من ذلك، توجد قصص ناجحة ومشروعات جريئة جرى تخطيطها والبدء في تنفيذها.

في نهاية القرن العشرين، كانت الصحاري في الصين تتوسع بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 10,400 كيلومتر مربع. وعلى الرغم من إخفاق مشروع السور الأخضر العظيم، إلا أن مساحة الصحاري كانت تنكمش في الصين بحلول عام 2018 بمعدل 2,424 كيلومتر مربع سنويًا.

ويُمكن إرجاع الفضل في الكثير من هذا النجاح إلى فرق العمل التي عملت على إعادة تخضير صحرائي كوبوكي وأولان بوه.

كوبوكي، الصين



بعد ما يزيد عن ثلاثة عقود من الجهد والابتكار، عاد ثُلث صحراء كوبوكي إلى اللون الأخضر.

وجرى استصلاح أكثر من 6250 كيلومتر مربع من صحراء كوبوكي، بحسب تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة لعام 2017.

أدت المعرفة المحلية والتقنية العصرية إلى استقرار الكُثبان الرملية المتحركة وتحويلها إلى كُثبان شبه ثابتة مُغطاة بمشروعات الهندسة الخضراء.

وقد زُرعت مساحة تتجاوز 5000 كيلومتر مربع بالغابات من خلال برامج للغرس، وأنشئاً حاجز يتكون مما يتجاوز 10 ملايين شجرة و4000 هكتار من الأعشاب لصد الرمال وحماية الغابات منها، كما زُرعت غابات أخرى بمحاذاة الحد الشمالي لصحراء كوبوكي، وأيضًا بمحاذاة الضفة الجنوبية للنهر الأصفر، وذلك للوقاية من الرمال: 350,000 هكتار من الغابات الواقية ضد الرمال ضمن حزام من الأشجار والأعشاب والحشائش يتجاوز طوله 242 كيلومترًا ويتراوح عرضه بين 5 أمتار و20 مترًا.

تعمل الأحزمة الواقية ضد الرياح ومصدات الرمال على خفض سرعة الرياح والحد من حركة الرمال.

وكلما قلّت حركة الرمال، قلّت بالتبعية حركة الكُثبان الرملية، ويساعد كل ذلك في خفض أو حتى إيقاف الزحف الصحراوي الجائر.

وقد اتضح أن تثبيت الكُثبان الرملية أمر سهل، إذ يجري تنسيق حزم من سيقان الصب والقش وساليكس ساموفيليا، وهي شجيرة صحراوية يقع موطنها الأصلي في شرق آسيا، في شكل شبكة لغرض زيادة "خشونة" السطح وتقليل

10400 كم²

بحلول عام 2000، أصبحت الصحاري في الصين تنمو بمعدل يساوي تقريبًا مساحة لبنان الإجمالية بصفة سنوية.

2424 كم²

بحلول عام 2018، بدأت الصحاري في الصين تتقلص سنويًا بمعدل يساوي تقريبًا إجمالي مساحة لكسمبورغ.

الخرائط في الأعلى: Freepik. Shutterstock

سرعة الرياح عبر الرمال، مما يؤدي بالتالي إلى تقليل حركة الرمال الناتجة عن الرياح.

يجري في هذه الشبكات تشجيع المزارعين على زراعة نبات عرق السوس لأنه يتميز بقدرته على تحمل ظروف الجفاف وانخفاض درجة الحرارة ليلاً، كما تساهم جذوره في المحافظة على التربة في مكانها وإعادة العناصر الغذائية إلى الأرض، مما يتيح زراعة المحاصيل الأخرى بجانبها.

تبشّر الاتحاد الأفريقي هذا المشروع في عام 2007، حيث تصوره كطريقة لمكافحة تمدد الصحراء الكبرى.

وتوسع المشروع ليشمل إنشاء "موزاييك للمناظر الطبيعية الخضراء والمُنتجة" عبر شمال أفريقيا، ويهدف إلى استعادة 250 مليون فدان بحلول عام 2030.

وعلى الرغم من القضايا الأمنية والقتال السياسي، جرى غرس 12 مليون شجرة "أكاسيا" مقاومة للجفاف في السنغال واستعادة 15 مليون هكتار من الأراضي الزراعية المُتآكلة في إثيوبيا واستعادة 5 مليون هكتار في كل من نيجيريا والنيجر، كما جرى استصلاح 3 ملايين هكتار أخرى في بوركينا فاسو، من خلال ممارسات الزراعة المحلية.

هل يمكننا تسريع العملية؟ <<<

ولم تتحول صحراء كوبوكي إلى اللون الأخضر مُجدّدًا بين عشية وضحاها. فقد مر حوالي ثلاثة عقود منذ بدء مشروع الترميم البيئي لصحراء كوبوكي في عام 1988.

الصور الأخضر العظيم، إفريقيا



تشارك هذه المبادرة الأفريقية مع محاولة التشجير الصينية في نفس الاسم، إلا أن الأشجار تُعد جزءًا فقط من المعادلة في "مبادرة الصور الأخضر العظيم" عبر منطقة "الساحل والصحراء".

وقد انضمت جيبوتي وإريتريا وإثيوبيا والسودان وتشاد والنيجر ونيجيريا ومالي وبوركينا فاسو وموريتانيا، والسنغال إلى جهود مكافحة تآكل الأراضي الزراعية واستعادة الحياة النباتية الأصلية.

وبعد أربع سنوات، يمكن حصد الجذور ويبيعها، كمكون هام من مكونات الطب الصيني التقليدي.

وتُستخدم النباتات الأخرى التي تتحمل الأملاح والقلويات لتقليل المحتوى الملحي في التربة وتحسين خصائصها: ومنها على سبيل المثال "العوسج"، وهي شجيرة أخرى يقع موطنها الأصلي في الصين، ونبق البحر والزيتون البري والخور القراتي، وجميعها تساعد في تجديد التربة الملحية- القلوية.

📍 في الأسفل: اتبعت الصين وتحالف الدول الأفريقية مناهج مختلفة بشأن "الصور الأخضر"، والذي يعتمد على أحزمة من الغابات لصد الرياح والرمال وحماية الأراضي الزراعية والمراعي العشبية من تآكل التربة.

”أعطوني زراعة، أضمن لكم حضارة“

من أقوال الوالد المؤسس، المغفور له بإذن الله،
الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، طيب الله ثراه

🕒 في الأسفل: يساهم "تحويل الصحراء إلى
تربة" في احتفاظ التربة بالماء لتصبح مُلائمة
للزراعة. ويمكن أن تشمل عملية التحويل هذه
إضافة السليولز والمخصبات.



أولان بوه، الصين



في عام 2018، حوّل فريق بي زيجيان من جامعة
تشونغتشينغ جياوتونغ 650 هكتارًا من "صحراء
أولان بوه" في منطقة منغوليا الداخلية الصينية
من رمال إلى تربة.

ومن الجدير بالذكر أن بي زيجيان ليس عالمًا بيئيًا
أو خبير بستانة، بل يعمل في قسم الميكانيك،
ويقول أن طريقة، تُعرف باسم تحويل الصحراء
إلى تربة، يُمكنها أن تجعل الطبقات السطحية
من رمال الصحراء تلتصق ببعضها البعض، وذلك
بتغيير خواصها الميكانيكية.

ويأتى نجاح الفريق من تحسين التربة ذات
الخصائص الميكانيكية الرديئة، كأن تكون
جزيئات التربة لا تُظهر سلوكًا تماسكيًا.

وكتب بي زيجيان في صحيفة ذي إنوفيشن:
"تستند طريقتنا إلى اكتشافين علميين، حيث
يتمثل الاكتشاف الأول في تحديد ضيق
المسافات بين الجُبيبات الحالات الميكانيكية
لأي مادة ذات شكل جُبيبي، أما الاكتشاف الثاني،

فهو العلاقة بين الخواص الميكانيكية والسمات
البيئية للتربة. وتتحول الرمال إلى "تربة" بفرض
تضييق تكاملي في كافة الاتجاهات.

تتحول الحالة المنفصلة الفردية للرمال إلى
حالتين ميكانيكيتين للتربة هما، الحالة الانسيابية
عندما تكون رطبة والحالة الصلبة عندما تكون
جافة، وذلك بمزج الرمال بمادة ضاغطة".

"مادة ضاغطة" للفريق؟ الصوديوم المُعدّل
أو كربوكسي ميثيل سليولز أو صمغ السليولز،
وهو مُضاف غذائي شائع يُستخدم لاضفاء
شُمك وتوازن ويمنح الرمال القدرة على التحول
بين الحالتين الميكانيكيتين في دورة لا نهائية،
حيث يتيح التحول للرمال القدرة على الاحتفاظ

بالمياه. أضيف العناصر المُغذية للتربة، وستكون
لديك تربة فورية.

يعد تحويل الصحراء إلى تربة طريقة سهلة، إذ
تجري عمليات تحويل لمادة السليولز في الطبقة
العليا من رمال الصحراء، بسُمك حوالي 15
سنتيمترا، ثم تُضاف مادة مُخصّبة.

وتُصبح التربة بعد ذلك جاهزة للزراعة. بل
والأفضل من ذلك، فيمجرد أن تتحول الرمال
إلى تربة، فإنها تبقى كذلك بشكل دائم. ويقول
بي زيجيان: "تُعد العملية بأكملها بسيطة
وسريعة، ويمكن تطبيقها في الاستخدامات

ذات النطاق الأوسع". وأضاف: "نتجت تجربة صحراء أولان بوه عن تكوين بيئة محلية متنوعة حيويًا."

فبالإضافة إلى أنواع النباتات التي تنمو هناك بغزارة، باتت "أولان بوه" أيضًا موطنًا لأنواع مختلفة من الفئران والأرانب البرية والضفادع والديدان.

باتت "صحراء أولان بوه" التي تبلغ مساحتها 650 فدانًا من الرمال التي تحولت إلى تربة تضم الآن 70 نوعًا من النباتات المزدهرة، بما في ذلك عباد الشمس والطماطم.

وصار عائد الكتلة الحيوية لهذه النباتات أعلى بصفة عامة من نظيراتها المزروعة في التربة الطبيعية القريبة ذات الجذور الأكثر طولًا وكثافة.

وعلاوة على ذلك، فإن هذا المشروع الاسترشادي قد أظهر أن الرمال التي تتحول إلى تربة تحظى بخواص تربة أفضل على نحو متزايد في العامين الثاني والثالث بعد بدء الزراعة.

ويجري فريق بي زيجيان تجارب على طريقته لتحويل الرمال إلى تربة في مناطق أخرى أيضًا، ومنها الصحراء الكبرى والشرق الأوسط والتبت وعدة شواطئ في الصين.

سيناء، مصر



تتمتع شركة ذا ويدر ميكرو الهندسية الهولندية، والتي يرأسها تيس فان دير هوفين، بخطة يستغرق تنفيذها 20 عامًا لتحويل "شبه جزيرة سيناء" من صحراء تربط مصر بقارة آسيا إلى جنة خضراء.

تبلغ مساحة "شبه جزيرة سيناء" 60,000 كيلومتر مربع، وهي مزيج من صحراء وجبال وأرض صخرية. ولم تكن سيناء على هذا النحو دومًا، حيث أن الرسومات داخل الكهوف بالمنطقة تُجسد أشجارًا ونباتات. وتشير الأبحاث الجيولوجية والأثرية أيضًا إلى أن سيناء كانت يومًا ما مغطاة بالأعشاب والأشجار والبحيرات.

ويقول جون دي. ليو، زميل زائر لدى المعهد الهولندي للبيئة، واستشاري ضمن فريق سيناء، أن شبه جزيرة سيناء تبدو كقلب نابض عند مشاهدتها من الفضاء، وتندفق منها شرايين وأوردة لتغذية الجسم، والتمثل في الأراضي المحيطة.

ويقول ليو: "تعرضت البيئات الطبيعية المكشوفة في سيناء للغبار لفترة طويلة، إلى الحد الذي يجعل من الصعوبة بمكان تخيل أنها "أرض اللبن والعسل" التي ورد ذكرها في الإنجيل، إلا أن الصور الملتقطة بالقمر الصناعي لسيناء تحكي قصة أخرى."

ثمة أدلة من المقياس الزمني الجيولوجي والتطور والتاريخ البشري وجميعها منقوشة على التربة المكشوفة. ومن الممكن رؤية الأنهار تتدفق خلال سيناء عبر فترة نشوء طويلة. ولا تزال تحدث إلى اليوم العديد من الفيضانات المفاجئة بصفة دورية بسبب تدفق المطر في البحر بدلًا من سقوطه على الأراضي الزراعية.

لا تستطيع الأرض الاحتفاظ بالمياه من دون وجود الكساء الخضري والخواص الميكانيكية للتربة. ويمكن رؤية ذلك بسهولة في المناطق التي تشهد جفافًا ثم مطرًا غزيرًا، ذلك أن فترات القحط تؤدي إلى جفاف الأرض وقساوتها، الأمر الذي يؤثر في قدرة التربة على امتصاص مياه الأمطار.

وما يُعاقم المشكلة أن المياه عندما تهطل على الأراضي الزراعية التي لا تستطيع امتصاصها، فإنها تُزيل المزيد من التربة.

انتهى الأمر بالتربة في سيناء وقد استقرت في قاع "بحيرة البردويل"، والتي تقع في شمال شبه الجزيرة، وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق خليجين صغيرين.

ويقول ليو إن بحيرة البردويل لم تعد المسطح المائي الواسع الذي يبلغ عمقه 40 مترًا، كما كانت من قبل، فقد صار عمق البحيرة الآن أقل من مترين، وصارت مياهها دافئة فائقة الملوحة. لكن يقول فان دير هوفين: "هناك 2,5 مليار متر مكعب من الطمي قابضة في قاع البحيرة. إن هذا الاحتياطي من المواد الغنية بالعناصر المغذية للتربة هو الحل لكافة المشاكل."

وتتمثل الخطة بسيطة التكنولوجيا بعملية ردم البحيرة واستخدام الطمي كمُخصَّب، وتساهم زيادة كمية المادة العضوية في التربة في استرداد قدرتها على امتصاص المياه.

وسيوفر ذلك أيضًا التربة الغنية بالعناصر الغذائية للنباتات التي ستُعِيد تخضير الصحراء.

وتؤدي إزالة الطمي من البحيرة وتعميقها إلى الحصول على مياه أكثر برودة وأقل ملوحة، مما يحسن من مستوى جودة الماء ويستعيد الثروة السمكية. وستظل بحيرة البردويل بحيرة

مالحة، بينما تحتاج النباتات الجديدة في الصحراء إلى مياه عذبة. فلنجرّب ابتكارًا آخرًا بتكنولوجيا بسيطة، والذي يُطلق عليه اسم مُبتكر، وهو "آلة البيئة".

وتعد مجموعة من براميل الماء البلاستيكية الشفافة المتصلة ببعضها البعض، والتي طوّرها جون تود، مؤسس "معهد نيو ألكيمي"، وهو مجتمع بحثي يقع مقره في ولاية "ماساتشوستس" الأميركية، وهو مخصص للأبحاث المتعلقة بالمعيشة المستدامة.

وقال تود في مقابلة مع صحيفة ذا غارديان البريطانية: "تُعد آلة البيئة تكنولوجيا حيوية، حيث تقوم على الطاقة الشمسية، وتعكس التجربة الشاملة للحياة على الأرض على مدار الـ 3,5 مليار عام الأخيرة."

ويُعد كل برميل بمثابة بحيرة مستقلة بذاتها، إذ تضم كافة الطحالب والأسماك والنباتات التي تتحمل الملح، والحشرات التي يحتاجها نظام بيئي بالغ الصغر. يتدفق الماء من برميل إلى التالي، ويخضع للتريشيع كلما تدفق. وفي النظام المُخصَّص لسيناء، تدخل المياه المالحة القادمة من "بحيرة البردويل" إلى النظام، بينما تخرج منه المياه العذبة.

وتعتبر منظومة صغيرة، غير أن فريق سيناء يخطط لاستخدامها في شبكة، وعلى نطاق أكبر كثيرًا. ويعتقد أعضاء الفريق أن المنظومة ستستغرق فقط خمسة أعوام أو ما يقارب ذلك كي تبدأ نباتات إعادة التخصير في التأثير في المناخ المحلي.

"بينما تستعيد المناظر الطبيعية في سيناء حُضرتها وتحتفظ بالمزيد من الرطوبة، فمن المتوقع عودة دورة هيدرولوجية مستقرة، ما يحسن الظروف ويهيئها للمزيد من إعادة التخصير والزراعة، وهو ما يؤدي بدوره إلى توسيع نطاق الاستقرار الاقتصادي والسياسي في مواجهة الضغط السكاني المتوقع."

إذا كان أي برنامج لإعادة التخصير لا يمضي على نحو سريع إلا بقدر سرعة نمو النبات، فثمة طُرُق أسرع لجعل الصحارى خصبة مُجددًا.

وبينما استخدم فريق "صحراء كوكبي" نباتات لإعادة تزويد التربة بالعناصر الغذائية، فمن الممكن اتباع نهج أكثر سرعة. <<<

دبي، الإمارات



أمضى "المركز الدولي للزراعة الحيوية"، والذي يقع مقره في دبي، ما يقرب من عامين في البحث في كيفية بقاء النباتات حية في نوع من النظم البيئية تنخفض فيها جودة الماء والتربة.

وقد طور المركز طُرُقًا للبناء باستخدام المُقَارِسات القديمة للزراعة في الصحراء.

وتتمثل إحدى هذه الطُرُق في تحويل نفايات نخيل التمر إلى فحم حيوي، وهناك العديد من مزارع نخيل التمر في الإمارات، حيث يمكن حرق المُنتَج المُتَبَقِي وتحويله إلى فحم، لِإِضَافِ إلى التربة. وتتمخض هذه الطريقة عن الكربون، وهو عنصر بالغ الأهمية لحياة النبات.

وتتطلع ديزرت كونترول، وهي شركة ناشئة يقع مقرها في دبي، إلى الارتقاء بعملية إعادة التخصيب، بحيث تستغرق ساعات بدلاً من سنوات.

ويقول أعضاء فريق العمل أن إضافة "الطمي النانوي السائل" يمكنه أن يحول رمال الصحراء إلى تربة خصبة جاهزة لإلقاء البذور والزراعة في غضون حوالي 7 ساعات.

تتقيد هذه العملية بمعدل نمو المحصول، إلا أن "الطمي النانوي السائل" يوضع بشكل مُباثِر على الجزء العلوي من الرمال، ويستمر لمدة تصل إلى خمس سنوات.

وبحسب ما ذكرت الشركة على موقعها الإلكتروني: "يُعد اختراعنا بمثابة طريقة جديدة للمزج بين الطمي والماء، بحيث يحيط بكل حبة رمل ويُغلفها على نحو مُتَقَن عندما يجري توزيعه على التربة وينتشر في الرمال- في خطوة واحدة".

وأضاف الموقع: "عند استعمال الطمي النانوي السائل، تتحول الرمال إلى نسيج أشبه بالإسفنج، والذي يحتفظ بالرطوبة وبالعناصر الغذائية في التربة على نحو أفضل، مما يقلل الحاجة إلى كميات مياه أقل للري، كما ينال المحصول كميات أكبر من العناصر الغذائية وينمو على نحو أفضل".

تعمل إضافة الطمي إلى الرمال على خلق المسام الدقيقة وزيادة التوتر السطحي، فتصبح التربة حينها أشبه بشبكة، حيث تحتجز الماء والعناصر الغذائية وتحول دون تسربهما من الجذور. <<<

التقنيات الزراعية الحيوية

قد تمتلك دولة الإمارات كل ما تحتاجه لتحويل الصحراء إلى أراضي خضراء، وما يلزمنا في هذه الحالة الكتلة الحيوية.

تعتبر الكتلة الحيوية أي شيء حي أو سبق أن كان حيًا قادرًا على تكوين تربة خصبة في الرمال الصحراوية القاحلة.

تزيد هذه المادة العضوية، عند إضافتها إلى التربة، من احتباس الماء وتوفر العناصر الغذائية اللازمة للحياة النباتية، ويشمل ذلك المجتمعات الميكروبية التي تحتاج إليها التربة الصحية.

تشمل أفكار إنتاج الكتلة الحيوية، في المناطق القاحلة في الوقت الحالي، الزراعة الرأسية وتربية الأحياء المائية (مزارع الأسماك) والاستراتيجيات البديلة (على سبيل المثال: مزارع الحشرات أو التخمر الدقيق أو مزارع الفطر)، وكل واحدة منها تُخَلِّف وراءها أشكالًا مختلفة من المواد العضوية، وعلى المدى الطويل، قد تكون النظم البيئية الساحلية الغنية في دولة الإمارات مفيدة أيضًا في إنتاج الكتلة الحيوية الخام.

يمكننا أيضًا الاستفادة من بقايا الكتلة الحيوية.

عادة ما يتم إلقاء مصادر الكتلة الحيوية غير المُستفاد منها في الدولة في مكبات النفايات، وتشمل هذه نفايات تشذيب الأشجار ونفايات المطبخ ونفايات الاستهلاك.

وقد بلغت نسبة الكتلة الحيوية المستوردة مقابل الكتلة الحيوية المصدرة في الإمارات 3.5 إلى 1 في عام 2020، وفي عام 2019، تم استيراد أكثر من 80% من المواد الغذائية المستهلكة.

وتتراوح نسب الواردات الغذائية التي لا تُستهلك من 40 إلى 80%، الأمر الذي يمثل تدفقًا سنويًا كبيرًا للكتلة الحيوية.

لذا، قد يشكل جمع الكتلة الحيوية الناتجة عن النفايات، ومعالجتها عبر البنى التحتية المتخصصة وإعادة توزيعها عبر استراتيجيات زراعية متعددة، خطوة أولى لزيادة الأنشطة الاقتصادية الحيوية، وهو ما من شأنه أن يولّد حلقة ردود فعل إيجابية تجاه الأمن الغذائي وإعادة تشجير المناطق الصحراوية وتقليل كمية الأسمدة والطين المستوردة كل عام.



بليز تاريقي هو أستاذ مساعد في جامعة خليفة، حاصل على درجة الدكتوراه في الهندسة الكيميائية والهندسة الجزيئية الحيوية.

ترجمة: مريم ماضي

دورة إنتاج الكتلة الحيوية

عمق الكتلة الحيوية

العوائد والفوائد

الكتلة الحيوية الخارجية

الكتلة الحيوية الناتجة

الفوائد الاقتصادية

التركيب العضوي للتربة

جذور نباتات

ميكروبات متعايشة مع الكائنات الحية

مواد عضوية

رمال

© في الأعلى: يؤدي المزيد من الزراعة إلى تآكل المزيد من الرواسب العضوية وبناء حلقة إيجابية من تعاقب الأسباب والنتائج تؤدي بدورها إلى تحقيق الأمن الغذائي وإعادة تخضير الصحراء وتقليل الاحتياج إلى استيراد المخضبات والظمي.

الرسومات البيانية: أنس البني، مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا

تساهم الأرض بتخزين كمية أكبر من الكربون مما أنتجه البشر في عصر ما بعد الثورة الصناعية في ظل وجود 50 مليون كيلومتر مربع على الأقل من الأراضي شبه القاحلة في العالم.

ويعتبر التحدي الأكبر لهذه الثورة الزراعية هو تأخر العوائد المالية، لذا، توجد حاجة ماسة لإنشاء رابطة دقيقة بين التخطيط التجاري والتطورات المستدامة التي تمتد لعقود، ويجب أن تشمل تعليماً مناسباً، كما أنه من الضروري تقدير التربة الصحية والأشجار كونها أصولاً طويلة الأمد.

يمكن أن يساهم الاقتصاد الحيوي الفعّال في المناطق القاحلة مثل دولة الإمارات، على الرغم من أنه تحدياً كبيراً، في الحد من انبعاثات الكربون المرتبطة بالاستيراد وزيادة عمر النباتات والحيوانات وتحفيز احتباس المياه على المدى الطويل في التربة واحتجاز الكربون على المدى الطويل وبشكل واسع النطاق.

وتعتبر إمكانية تثبيت الكربون هائلة، حيث يمكن تخزين ما يصل إلى 50 كيلوغراماً من الكربون العضوي لكل متر مربع بشكل دائم، ويمكن أن

”تعد الصحارى واحدة من أصعب الأراضي التي يستوطنها الإنسان، إلا إنها قد تكون أيضًا محركًا رئيسًا للابتكار“

أكيم شتاينر، الأمين العام المساعد للأمم المتحدة،
والمدیر العام والرئيس التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي

الهواء الرطب القادم من البحر المتوسط في نطاق أكثر محلية. وسيتمخض ذلك عن زيادة هائلة في سقوط المطر المناطق المحيطة، كالأجزاء الشرقية من مصر والأجزاء الغربية من المملكة العربية السعودية والأردن، والمناطق الأبعد منها“.

ويقر أعضاء الفريق بأن أي إجراء للإصلاح يتعين أن يُقيّم جدوى التغييرات التي تطرأ على النظم البيئية بفعل الإنسان والتأثيرات (الإقليمية والعالمية) المقترنة بذلك“.

والسؤال هو: إذا أعدنا تخضير شبه جزيرة سيناء وصحراء كوبوكي والربع الخالي، ما تداعيات ذلك على المناطق الأخرى من العالم؟ وهل يمكننا أن نفعل ذلك من دون مُدخلات من جانب الناس الذين سيتأثرون بذلك من دون قصد؟ ففي خطة سيناء، على سبيل المثال، الرطوبة التي ستتوجه صوب المحيط الهندي، كان يتعين أن تسقط في صورة أمطار عبر الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، ولكن إلى أي حد ستفتقد النظم البيئية والمجتمعات المطر التي اعتادت سقوطه؟

فريق سيناء لديه إجابة:

”لا أحد مثلاً يدرك مدى الابتعاد الذي تنطوي عليه عملية إعادة تخضير المناطق الصحراوية، ولكن بدلاً من ترك الغموض يُصيّنا بالشلل، فقد انضمنا إلى الأكاديميين وعلماء البيئة والمهندسين في كافة أنحاء الكرة الأرضية وتضافرت جهودنا جميعاً من أجل وضع تصور لمنهج شامل، طويل المدى وقائم على العلم لإعادة استقرار النظام البيئي المحلي وإعادةه إلى حالته القديمة- منهج يتسم بالفاعلية الحيوية والتجديد“.

وكما قد تتوقعون، فإن ليو، الاستشاري في مشروع سيناء، لديه وجهة نظر مشابهة، ويقول: ”ماذا إن كان ما نحتاجه على وجه التحديد هو التوازن بين هذه القدرة على إحداث التغيير على نطاق هائل وبين الوعي والمصالح المتبادلة؟“

بالارتفاع فحسب، بل إنها مجاورة مكانياً لأماكن الزراعة والغرس، فهي توفر مورداً سخياً متجانساً للجراد كي يعاود الظهور بصفة أكثر تكراراً. فهل قمنا فعلاً بطهي الوصفة المثالية لهذه المأساة الخضراء؟“

سينتج عن إعادة تخضير الصحارى آثار عميقة على الكوكب، حيث أن النظم البيئية الوظيفية المتنوعة حيويًا تعزل الكربون.

وفي عالم يتطلع إلى التحول صوب مستقبل صفري الكربون، فإن احتجاز غاز ثاني أكسيد الكربون المتوافر في الغلاف الجوي في الحياة النباتية يبدو أنه المقترح النهائي لحبس الكربون.

ولكن الصحارى أيضًا تضطلع بدور حاسم في استقرار مناخ الكوكب، ذلك أنها تعكس ما يصل إلى 30% من الإشعاع الشمسي وتُعيد إلى الفضاء في عملية تُعرف باسم البياض ”الببدو“.

وتظل نسبة الـ 70 المتبقية من الإشعاع الشمسي في مكانها لفترة قصيرة في صورة حرارة، إلا أن ثلثها ينتشر في الفضاء، ذلك أن الهواء الجاف والسماة الصافية لا يستطيعان الاحتفاظ بهذا الإشعاع. وتُعد هذه بمثابة آلية رئيسة أخرى لتبريد الكوكب يمكنها أن تتأثر بزيادة المساحات الخضراء في الأراضي الصحراوية.

ويقول أعضاء الفريق الذي يقف وراء الخطة الجريئة لإعادة تخضير سيناء أن ”شبه جزيرة سيناء“ بعد إعادة تخضيرها يمكنها أن تُحدث تغييراً هائلاً في أنماط الجو عبر المنطقة برمتها.

”في الوقت الراهن، تستقطب سيناء الجافة الحارة في فصل الصيف الرياح الشمالية الغربية المُحمّلة بالرطوبة، والمتجهة من البحر الأبيض المتوسط إلى المحيط الهندي، حيث تتسبب في اضطرابات جوية حادة.

وعندما تُصبح سيناء أكثر برودة ورطوبة، فإنها ستعكس اتجاه هذه الرياح، وستوزع

وتستخدم شركة ديك ريكساند في دبي طريقة ”الرمال المسامي“ والتي تعمل على نحو مُشابه، وتُساعد رمال الصحراء في الاحتفاظ بالماء حول الجذور، ولكنه مع ذلك يسمح للهواء بالتدفق بحرية.

ويخلق التغير في التوتر السطحي بركة من الماء على السطح، والتي يُمكن امتصاصها ببطء بواسطة جذور النبات، بدلاً من اختفائها، كما يجري مع الماء عندما يتدفق على الرمال العادية.

وتُساعد إضافة البكتيريا والفطريات إلى الرواسب الصحراوية أيضًا في خلق شبكة أقوى من الماء والعناصر الغذائية لإعاشة النبات.

يمكننا إعادة تخضير الصحراء – ولكل هل يجب أن نقوم بذلك؟

استخدمت برامج التشجير في الهند شجيرة ”غاف عسيلي الأزهار“ التوسعية لإعادة تخضير صحراء الهند الكبرى، والمعروفة أيضًا باسم صحراء ثار، كما عُرس العديد من أشجار الحور والصفصاف في منطقة لداخ في الهند، والتي دخلت موسوعة غينيس للأرقام القياسية العالمية.

وعلى الرغم من ذلك، فقد كانت لهذه التغييرات المتسارعة كلفتها. ففي عام 2019، أهلكت أسراب الجراد المساحات الخضراء عبر الصحارى الأفريقية والآسيوية. وفي الهند، تعرضت 170.000 هكتار من المزارع للاجتياح، وأعلنت باكستان حالة طوارئ وطنية. ووصفت ”منظمة الأغذية والزراعة“ التابعة للأمم المتحدة الأمر بأنه فاجعة.

ويُلقي نيناد مونجي، وهو باحث في ”المعهد الهندي للحياة البرية“ بصفة مباشرة على ”طول موسم سقوط الأمطار في الصحاري“.

وقال نيناد: ”نعلم أن تفشي الجراد يعقب سنوات جلبت فيها الأمطار الغزيرة المساحات الخضراء إلى الصحارى“.

نيناد حاصل على درجة الدكتوراه من معهد الحياة البرية في الهند، ويعمل لدى ”جامعة آرهوس“، بالدنمارك، والتي تُركز على استراتيجيات الإدارة البيئية للسيطرة على النباتات التوسعية واستعادة النظم البيئية الأصلية.

وقال نيناد: ”تبقى هذه الأنواع في سبات في السنوات الحارة، وتحتشد فقط عندما تتحول الصحراء إلى اللون الأخضر. ولنتخيل الآن أن معدلات سقوط الأمطار وعمليات إنتاج هذه الأنواع ترتفع كل عام. ولا تكتفي هذه الأنواع

في العدد القادم

إحداث ثورة في الزراعة بالتكنولوجيا.

مزارع المستقبل

مع تغير عوامل المناخ والسكان، أصبح إيجاد طرق مستدامة وفعالة لإطعام العالم أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى.

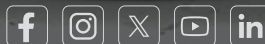
في العدد القادم من مجلة جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا، سنلقي نظرة على بعض الابتكارات والقضايا المرتبطة بالسعي نحو تحقيق الأمن الغذائي العالمي.

تفضلوا بزيارة

www.KUSTReview.com

لتحميل المجلة وقراءة المزيد من المقالات

تابعونا على @KUSTReview



كيف ننشئ نموذجًا للذكاء الاصطناعي

النشأ



- 1 حدد المهمة المطلوبة من النموذج
- 2 اجمع البيانات وتهيئها
- 3 قم بإعداد المهام بناءً على بيانات الاختبار
- 4 علم النموذج كيفية القيام بالمهام
- 5 قيم أداء النموذج باستخدام بيانات الاختبار
- 6 كرر الخطوات 3 و 5 حسب الحاجة
- 7
- 8