# محركات البحث في عصر الذكاء الاصطناعي

لم تعد مهمة البحث عن المعلومة مجرد كتابة كلمات مفتاحية بل أصبحت تعتمد على فهم اللغة الطبيعية

**أحمد ماء العينين**

شهدت السنوات الأخيرة تطورات مذهلة في مجال الذكاء الاصطناعي، وأصبحت تطبيقاته تتغلغل في مختلف جوانب الحياة اليومية. ومن بين المجالات التي شهدت تحولاً جذرياً بفضل الذكاء الاصطناعي يأتي عالم محركات البحث على رأس القائمة. وأصبحت محركات البحث، مثل غوغل وبينغ، تعتمد بشكل متزايد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي لفهم استفسارات المستخدمين بشكل أفضل وتقديم نتائج أكثر دقة وملاءمة. وبفضل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، يمكن لمحركات البحث الآن فهم المعنى الكامن وراء الكلمات والعبارات، بل وحتى تحديد نية المستخدم من البحث.

ولم يعد البحث عن المعلومات عملية بحث عن إجابات عامة فقط، بل أصبح يتعلق بتقديم إجابات مخصصة تلبي احتياجات المستخدم الفردية. إذ يُمكن لمحركات البحث التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تحليل سجل البحث السابق للمستخدم وتفضيلاته، وتقديم نتائج تتناسب مع اهتماماته وتاريخه الشخصي. ولا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربة البحث الحالية، بل يمتد ليشمل فتح آفاق جديدة في عالم المعلومات. حيث أظهرت تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرتها على الإجابة عن الأسئلة المعقدة بدقة فائقة، وأصبح بإمكان محركات البحث إنشاء محتوى جديد ومبتكر، مثل الملخصات التلقائية للمقالات والتقارير.

وقد أعلنت غوغل في مؤتمرها Google I/O 2024 عن تحديثات جديدة لمحرك البحث الخاص بها، ستُمكِّن المستخدمين من الحصول على ملخصات سريعة ومخصصة للنتائج، وتخطيط وجبات وعطلات بسهولة، وإجراء جلسات عصف ذهني إبداعية، بالإضافة إلى البحث باستخدام الفيديو. وتهدف هذه التحديثات إلى تحويل محرك البحث إلى مساعد شخصي ذكي، قادر على فهم احتياجات المستخدمين وتقديم المعلومات بطرق مخصصة وسهلة الاستخدام. ورغم الإمكانات الهائلة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في مجال البحث، إلا أنه يثير أيضاً بعض التحديات والمخاوف، ومنها التحيز في نتائج البحث، حيث يمكن أن تعكس الخوارزميات تحيزات موجودة في البيانات التي تم تدريبها عليها. كما يثير الذكاء الاصطناعي التوليدي مخاوف تتعلق بانتشار المعلومات المضللة والأخبار الكاذبة. بالنظر إلى هذه التحديات، يظل مستقبل محركات البحث في عصر الذكاء الاصطناعي واعداً. ويمكن توقع رؤية محركات بحث أكثر ذكاءً وتخصيصاً، قادرة على فهم الاحتياجات وتقديم المعلومات التي نبحث عنها بشكل أسرع وأكثر دقة.

تهدف التحديثات في محركات البحث إلى تحويله إلى مساعد شخصي ذكي (Getty)

## الصناعات المستقبلية

### سماعة أذن بتقنية «عزل الضجيج»

تحتوي السماعات الحديثة على خاصية عزل الضجيج (Noise Cancellation)، وهي خاصية تتيح للمستخدم الاستمتاع بتجربة مميزة وفائقة الوضوح، حيث تحتوي هذه السماعات على مايكروفون يلتقط الضوضاء المحيطة ثم يرسل الموجات إلى جهاز عزل إلكتروني، ويعمل هذا الأخير على تحليل الموجة الصوتية وإنتاج موجة معاكسة.

وفي هذا السياق، يسعى الباحثون في معهد «فرانهوفر» الألماني إلى دمج خاصية عزل الضجيج في سماعات الأذن الخاصة بضعاف السمع، وذلك بهدف مساعدتهم على فهم حديث شخص معين حتى في حال وجود أصوات متداخلة. ويتميز الإنسان بقدرة فريدة على التمييز بين الأصوات المهمة والأصوات الهامشية، وأطلق العلماء على هذه الظاهرة اسم «أثر حفل الكوكتيل» (Cocktail Party Effect)، وبدأوا في دراستها منذ خمسينيات القرن الماضي. وأشار الباحثون في المعهد إلى أن أكثر من 15 مليون ألماني يعانون من ضعف السمع، ولا يستطيع هؤلاء متابعة المناقشات التي تدور بين عدة أشخاص بسبب افتقادهم لظاهرة «أثر حفل الكوكتيل». ومن هذا المنطلق، قام الباحثون بتطوير تقنية جديدة تجعل الأصوات أكثر وضوحاً، وذلك من خلال تحليل نشاط دماغ الشخص لتحديد الاتجاه الذي يرغب في الاستماع إلى الصوت الصادر منه، وبعد ذلك يتم نقل هذه البيانات إلى سماعة الأذن كي توجه مكبر الصوت الموجود بداخلها نحو مصدر الصوت المراد، فيضخمه ويحجب الضوضاء المحيطة. وفي المرحلة الأخيرة يتم إرسال تيار كهربائي ضعيف بهدف تحفيز القشرة الدماغية السمعية لتعزيز وضوح الصوت.

وأشار د. أكسل فينكي، الباحث في معهد فرانهوفر لتقنيات الوسائط الرقمية والمشرف على البحث، إلى أن فريقه اختبر الجهاز على أشخاص أصحاء بنجاح، ومن المرتقب اختباره على ضعاف السمع.

تجدر الإشارة إلى أن بعض الأبحاث تطمح إلى تطوير سماعات أذن بميزة عزل الضجيج خاصة بضعاف السمع، حيث قام الباحثون في جامعة كولومبيا الأميركية بتزويد سماعات الأذن - الخاصة بضعاف السمع - بنظام ذكي قادر على التقاط الأصوات و تكبيرها وعزلها عن الضوضاء والضجيج.

## عالم الابتكار

### شاشات لمس مضادة للميكروبات

مع تزايد استخدام للأجهزة المحمولة والشاشات اللوحية، أصبح خطر انتقال الجراثيم عبر هذه الأسطح مصدر قلق متزايد. وفي حين لم تعد طرق التطهير التقليدية عملية، برزت الحاجة إلى حلول مبتكرة تضمن نظافة هذه الأجهزة دون التأثير بوظائفها.

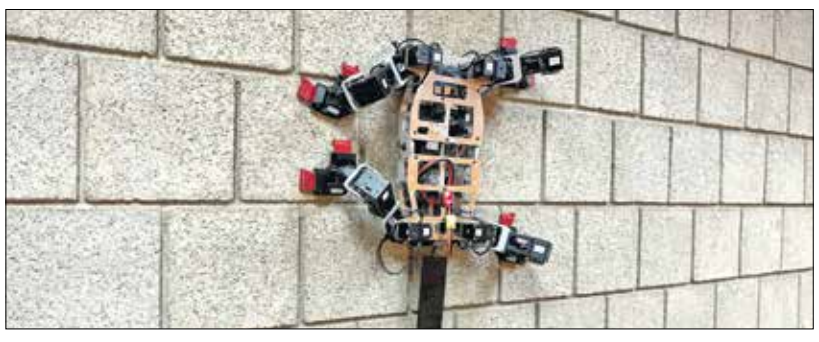
ومن أحد الحلول الواعدة، استخدام الطلاءات المضادة للميكروبات. ومع ذلك، واجهت هذه التقنية تحديات في الماضي، إذ إن المواد المستخدمة غالباً ما كانت تعوق الشفافية أو تتداخل مع وظيفة اللمس. يعتبر النحاس مضاداً قوياً للميكروبات، ولكنه غير شفاف وموصل للكهرباء، ما يجعله غير مناسب للاستخدام المباشر على شاشات اللمس. إلا أن دراسة حديثة نشرت في مجلة «نيتشر» قد تكون قد غيرت قواعد اللعبة.

إذ طوّر فريق من الباحثين سطحاً نحاسياً شفافاً ذا بنية نانوية، يتميز بقدرته على قتل أكثر من 99,9% من البكتيريا الموجودة على الأسطح، مع الحفاظ على الشفافية والخصائص البصرية الأخرى. ويعتمد هذا الابتكار على ترسيب طبقة رقيقة جداً من النحاس على الزجاج، ثم استخدام عملية التلدين الحراري لتشكيل جسيمات نانوية نحاسية، حيث تطلق هذه الجسيمات أيونات نحاس حرة تعمل على تدمير الخلايا البكتيرية. لا تزال التقنية في مراحل التطوير، إلا أنها تمثل خطوة كبيرة نحو شاشات آمنة.

## بكفاءة عالية

### تطوير روبوت يتسلق أي جدار صخري

بالتعاون مع وكالة ناسا، طُوِّر روبوت جديد يمتلك القدرة على تسلق الجدران الصخرية بكفاءة عالية. ويُعَدّ هذا الاختراق التقني حلاً مبتكراً لاستكشاف البيئات الصعبة على الكواكب والأقمار الصخرية في النظام الشمسي. وفي هذا الصدد، واجه الباحثون تحديات عديدة. فالروبوتات التقليدية التي تعتمد على الشفط لا تستطيع الالتصاق بالأسطح غير المستوية أو الصخور المسامية بكفاءة. وهنا جاءت أهمية تطوير تقنيات جديدة تسمح للروبوتات بالتسلق بكفاءة على هذه الأسطح. وصُمِّم الروبوت الجديد بتقنية مبتكرة تسمح له بالتسلق بكفاءة على الجدران الصخرية. إذ يحتوي الروبوت على أربعة مخالب تحتوي على مجموعتين من الشوكات التي تساعده على تسلق الجدار بشكل فعال. بالإضافة إلى ذلك، يستخدم الروبوت كاميرا عمق لتحليل الجدار ووضع كل مخلب بشكل صحيح لضمان التصاقه بالسطح. وتسمح المخالب القابلة للتعديل للروبوت بالتكيف مع مختلف أنواع الأسطح بسهولة.



## جديد

### الأشعة السينية الذكية: وسيلة لتشخيص الأمراض

نجح فريق من الباحثين في تطوير تقنية تصوير بالأشعة السينية «متعددة التباين»، تجمع بين الصور التقليدية وبيانات طور الأشعة السينية، التي تتضمن قنوات الانكسار والمجال المظلم. ويسمح هذا الدمج الذكي للبيانات برؤية تفاصيل لم تكن ممكنة من قبل، ما يفتح المجال أمام تطبيقات جديدة متعددة ومثيرة. وتكمن قوة هذه التقنية في قدرتها على التمييز بين المواد ذات التركيبات المتشابهة، مثل المتفجرات والأشياء اليومية العادية، والتي يصعب فصلها باستخدام

الأشعة السينية التقليدية. ففي حين تعتمد الأشعة السينية التقليدية على قياس التوهين، أي انخفاض شدة الأشعة بعد مرورها عبر المادة، فإن التقنية الجديدة تستفيد من معلومات طور الأشعة السينية، التي تعكس كيفية انحناء الأشعة وتشتتها عند مرورها عبر المادة. وأظهرت الدراسة، التي نُشرت في مجلة Optica، فعالية التقنية الجديدة في الكشف عن المتفجرات وتحديدها بدقة في ما يقرب من 4000 عملية مسح للمواد الخطرة وغير الخطرة المخبأة داخل الحقائب أو المحجوبة بأنواع مختلفة من الأشياء، وحققت نسبة نجاح جيدة بلغت 99,68%، مع نتيجة سلبية خاطئة واحدة فقط. ولا يقتصر الأمر على الأمن، فالتقنية الجديدة تحمل في طياتها إمكانات هائلة في المجال الطبي أيضاً، إذ يمكن أن تساعد في التمييز بين الأنسجة السليمة والمريضة، وهو ما يمثل تحدياً كبيراً في التصوير الطبي الحالي، حيث أشارت الدراسات إلى أن تصوير تباين الطور قد يكون قادراً على التقاط تفاصيل دقيقة في الأنسجة، مثل الاختلافات في الكثافة والتركيب، والتي يمكن استخدامها للتمييز بين الأنسجة الحميدة والخبيثة.

### سماعات ذكية بميزة التعرف إلى صوت المتحدث

تمكن باحثون في الولايات المتحدة من دمج سماعات رأسية مع ذكاء اصطناعي مدرب على التعرف إلى الأصوات الفردية. واستطاعوا بشكل انتقائي تقليل الضوضاء، وذلك بعزل صوت المحادثة من الضوضاء المحيطة. وفي هذا الصدد، قام باحثون من جامعة واشنطن بتعديل سماعات متوافرة في الأسواق. وأضافوا زراً على الجانب الأيمن للسماعة المزودة

بميكروفون. ويعمل الجهاز عبر توجيه الرأس نحو الشخص الذي يتحدث مع استمرار الضغط على الزر لمدة ثلاث إلى خمس ثوانٍ لتصفية جميع الضوضاء الأخرى. وتتصل السماعات بجهاز حاسوب مزود بذكاء اصطناعي، يحلل إشارة الميكروفون. ويكتشف الصوت الذي يصل بالتساوي إلى الميكروفون، بهامش خطأ قدره 16 درجة. كذلك يتعلم الذكاء الاصطناعي خلال بضع ثوانٍ التعرف إلى صوت الشخص المتحدث، ثم يمكنه فصل هذا الصوت عن الضوضاء المحيطة. ويبقى المستخدم يسمع صوت المتحدث، حتى عندما لا ينظر إليه. ويستطيع النظام التعرف إلى صوت واحد فقط في الوقت الحالي. ولم يُسوَّق بعد، لكن الباحثين نشروا الشفرة الخاصة بهم على موقع GitHub لكي يتمكن الجميع من الوصول إليها.

# تحذير من أن يتجاوز الذكاء الاصطناعي قريباً قدرات البشر

**هشام حدانة**

دقّ أحد الآباء المؤسّسين للذكاء الاصطناعي ناقوس الخطر، الذي بالنسبة إليه، سيتجاوز الذكاء الاصطناعي الذكاء البشري، ما يمثل تهديداً وجودياً حقيقياً. ويعتبر جيفري هينتون أحد الآباء المؤسّسين للذكاء الاصطناعي، إلى جانب يان ليكون ويوشوا بنجيو. وقد حصل الثلاثة على جائزة تورينج في عام 2018 لأعمالهم بخصوص التعلم العميق. غير أن جيفري هينتون لم يعد يثق بالذكاء الاصطناعي. وقبل عام، ترك منصبه في شركة غوغل، وصرّح علناً بأنه نادم على عمله في هذا المجال.

وتحدث مجدداً عن الموضوع في مقابلة مع البي بي سي، مؤكداً بشكل خاص أن تجاوز الذكاء الاصطناعي للذكاء البشري أمر لا مفر منه، وأن هناك إجماعاً على ذلك بين الخبراء. ولكن المثير للاهتمام، أن التطور يناقض الفكرة السائدة بأن الذكاء الاصطناعي أداة إحصائية ولا يفهم البيانات التي يعالجها، موضحاً أن النماذج اللغوية الكبيرة تم تطويرها كنظرية حول كيفية فهم الدماغ للغة. بالنسبة إلى جيفري هينتون، يمثل الذكاء الاصطناعي تهديداً وجودياً، خصوصاً بقدرته على النسخ ومشاركة المعلومات فوراً. كما يشعر جيفري بالقلق من التطبيقات العسكرية، مع وجود بالفعل طائرات من دون طيار قادرة على توليد العديد من الأهداف. وما يقلقه أكثر هو وصول الأسلحة والروبوتات العسكرية الذاتية، التي يمكنها أن تقرر بنفسها القتل. وأخيراً، يخشى أن يزيد الذكاء الاصطناعي من الفوارق الاجتماعية باستبدال البشر في المهام الأساسية، ما يزيد من ثروة الأغنياء. ويقترح لذلك تطبيق نظام دخل أساسي عالمي.