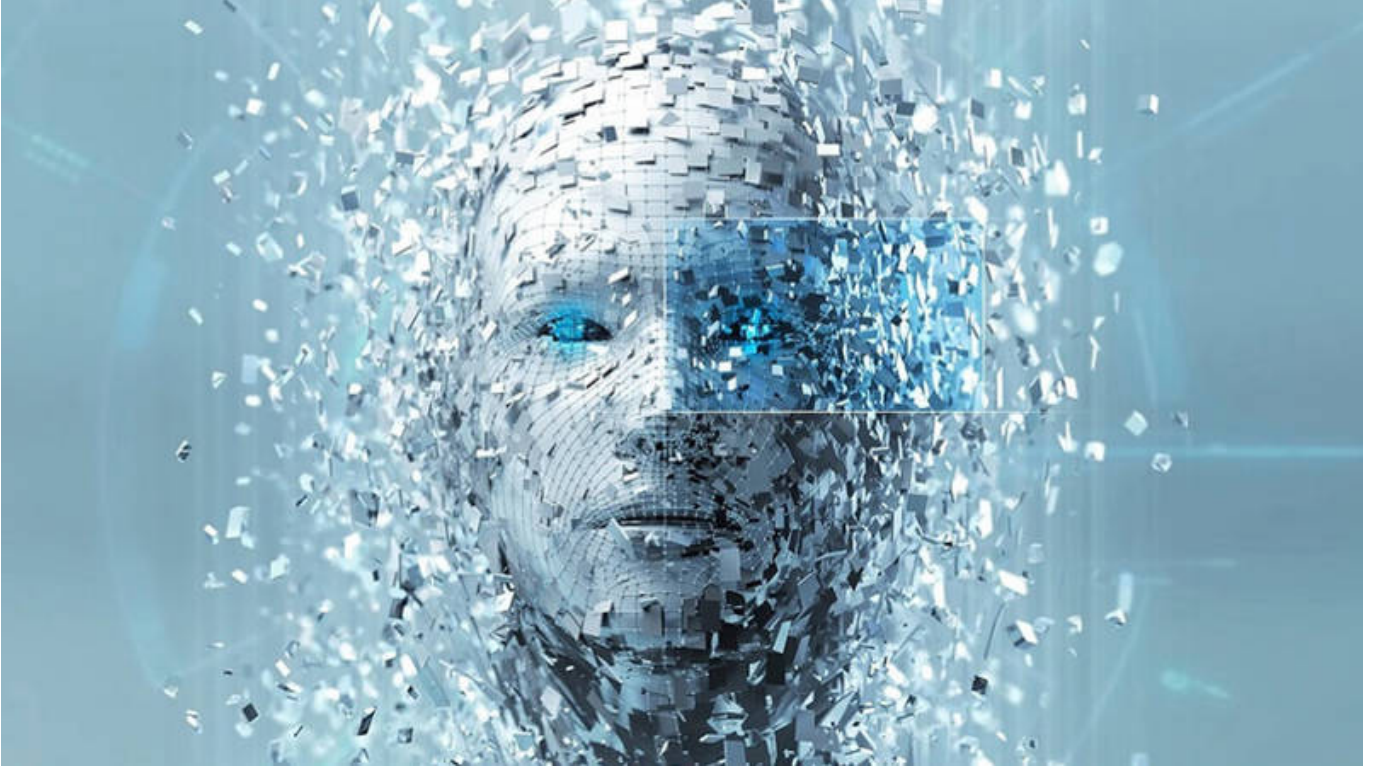


آلية جديدة لضغط حجم الصور تحافظ على جودتها بهياكل حوسبية



طورها باحثون من «جامعة خليفة»

الباحثون: تصوير أكثر كفاءة في الرعاية الصحية وإنترنت الأشياء وتطبيقات الفضاء

أبوظبي: عبد الرحمن سعيد

طور فريق بحثي من «جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا» في أبوظبي، آلية جديدة لضغط الصور بالاستعانة بتكنولوجيا «الميمريستور»، حيث صمموا هيكلاً يضم مصفوفة حوسبية واحدة لأداء مهمة ضغط الصورة، وركزوا على ضغط حجم الصورة خلال التقاطها، مع المحافظة على جودتها ومعدل معالجة مرتفع وتخزين سهل، وتوصلوا إلى إمكانية تصميم أجهزة أصغر حجماً بـ 154 مرة من التكنولوجيات السابقة، فضلاً عن إنتاجها لضعف كمية الطاقة. وضم فريق الباحثين الدكتورة ياسمين الحلواني، باحثة دكتوراه، والدكتور بكر محمد، أستاذ مشارك، والدكتور محمود القطيري، وجميعهم من قسم الهندسة الكهربائية وهندسة الكمبيوتر في الجامعة، والدكتور سعيد السراوي، من مركز الهندسة الطبية الحيوية في «جامعة أديلايد» الأسترالية.

وأوضح الفريق البحثي أنه يُقدر عدد منشورات تطبيقي «فيسبوك» و«إنستغرام» والمتمثلة بالقصص والصور، في كل دقيقة 350 ألف قصة و150 ألف صورة. كما يستضيف تطبيق «زوم» 208,333 مشاركاً في الاجتماعات التي تنظم عليه.

وبينما ترسل الصور التي تلتقط لأي شيء ولكل شيء، يغيب عن أذهاننا كمية الطاقة المستهلكة لإتمام الإرسال، الذي يعتمد على نظام التشغيل في الهواتف القائمة على التكنولوجيات التي تتحكم بضغط الصورة. وتتطلب عملية ضغط الصورة المزيد من البحث في حال الحاجة إليها في الحالات الطارئة، كالرعاية الصحية الذكية، حيث يسهم تقليص حجم بيانات الصورة في الحد من متطلباتها اللازمة لحفظها، والحد من الوقت والطاقة اللازمين لإرسالها عبر وسائل الاتصال ذات النطاق الترددي المنخفض.

وقالت الدكتورة ياسمين الحلواني «تحتاج هذه الكمية الكبيرة من البيانات إلى المعالجة السريعة، باستخدام الخوارزميات التي تسهم في تفسير المعلومات، وتعدّ هذه العملية على النطاق الحوسبي متطلبة جداً، إلا أن أجهزة «إنترنت الأشياء» تميل لكونها محدودة الطاقة والمصادر، لذلك، نحتاج إلى تكنولوجيات مبتكرة لتحقيق عمليات حوسبة ذات فعالية، وتشهد عمليات الحوسبة التقليدية اليوم تحديات كبيرة في التغلب على هذه القيود». وبينت أنه تم البحث في مجموعة كبيرة من تكنولوجيات الذاكرة الناشئة بهدف معالجة تلك التحديات، ومن بينها ذاكرة الوصول العشوائي المقاومة، وهي تكنولوجيا مبشرة بصنع تكنولوجيا حوسبية بذاكرة داخلية فعالة، ويعود الفضل في ذلك لقدرتها على حفظ البيانات وحوسبتها على نفس الجهاز.

وأوضحت أن جهاز ذاكرة الوصول العشوائي «الميمريستور»، يتكون من أكسيد المعدن الموجود بين قطبين كهربائيين ويتمتع بقدرته على تغيير حالة المقاومة تحت تأثير تيار كهربائي مناسب، كما يتميز بقدرته على تذكر آخر حالة كتابية، حتى وإن فصل التيار الكهربائي عنه، الذي يؤهله ليكون مصدراً مهماً للاستخدام جهاز ذاكرة حاسوبية. وأشارت إلى أن أجهزة «الميمريستور»، على عكس تكنولوجيات التخزين التقليدية، تتطلب مقدار طاقة أقل يدوم لمدة أطول، كما يمكنها حفظ ضعف كمية البيانات، ويعتمد الباحثون في صنع الهياكل على طريقة عمل دماغ الإنسان في أداء عمليات الحوسبة في الذاكرة، الذي يسهم في إيجاد الحلول لإحدى أكبر المشكلات التي تواجهها هياكل أجهزة الكمبيوتر التقليدية التي تعرف بـ«جدار الذاكرة»، عبر الحد من الحاجة إلى نقل البيانات من الذاكرة إلى وحدة المعالجة لأداء الوظائف الحوسبية.

وقالت «تبادل الصور أمر أساسي في كثير من تطبيقات إنترنت الأشياء، بما في ذلك الرعاية الصحية الذكية وهياكل الرصد الذكية والنقل الذكي. وعلى الرغم من توافر الخوارزميات التي تسهم في ضغط حجم الذاكرة، للتقليل من المساحة المستخدمة في حفظ البيانات وتسهيل تنقل البيانات بين الأجهزة، فإنها عملية متطلبة، لذلك، يعتمد بحثنا على حوسبة الذاكرة التناظرية في ضغط حجم الصورة، بالاستفادة من تكنولوجية ذاكرة الوصول العشوائي المقاومة». وأوضحت أن الصورة تضغط بالحد من العلاقة بين وحدات البكسل المجاورة والنطاقات الطيفية ومختلف الإطارات في الفيديو، وهو ما قد يكون مطلباً لكثير من المصفوفات ومن ثم زيادة عدد العمليات التي تتم داخلها التي قد تؤدي إلى ضغط الصورة مع فقدان جودتها.