الذكاء الاصطناعي العاطفي

Emotional Artificial Intelligence

دكتور/ صلاح عثمان (أستاذ المنطق وفلسفة العلم – رئيس قسم الفلسفة – كلية الآداب – جامعة المنوفية – جمهورية مصر العربية)

Salah Osman

(Menoufia University, Egypt)

salah.mohamed@art.menofia.edu.eg

DOI: 10.13140/RG.2.2.18512.99849

مقال منشور بموقع أكاديمية بالعقل نبدأ، القاهرة، بتاريخ ١٧ مارس ٢٠٢٣

With Mind We Start, 2023, March 17.

«الذكاء الاصطناعي العاطفي» Emotional Artificial Intelligence، ويُعرف أيضًا باسم «الحوسبة العاطفية» Affective Computing، و«الذكاء الاصطناعي المتمركز حول الإنسان» Human Centric Artificial Intelligence، و«الذكاء الاصطناعي الاجتماعي» Social Artificial Intelligence، مفهوم جديد نسبيًا (ما زالت تقنياته في طور التطوير)، وهو أحد مجالات علوم الحاسوب الهادفة إلى تطوير آلات قادرة على فهم المشاعر البشرية. يشير المفهوم ببساطة إلى اكتشاف وبرمجة المشاعر الإنسانية بُغية تحسين الذكاء الاصطناعي، وتوسيع نطاق استخدامه، بحيث لا يقتصر أداء الروبوتات على تحليل الجوانب المعرفية (المنطقية) والتفاعل معها فحسب، بل والامتداد بالتحليل والتفاعل إلى الجوانب العاطفية للتواصل البشري.

لا شك أن التعاطف Empathy مفهوم معقد تتعدد أبعاده ومكوناته، بدايةً من المكونات الوجدانية، ومرورًا بالمكونات الإدراكية والثقافية والسلوكية، ووصولاً إلى المكونات الأخلاقية والقانونية. ولكن على المستوى الأساسي، يمكن تعريف التعاطف (أو التقمص الوجداني، أوالتشاعُر) بأنه القُدرة على فهم الحالات العاطفية لشخصٍ آخر ضمن إطاره المرجعي الخاص، أي القدرة على أن يضع الشخص نفسه مكان شخصٍ آخر وتمثُّل حالته الوجدانية. فإذا تمكنت الآلات من بلوغ هذا المستوى من الفهم، أمكنها خدمتنا بشكلٍ أفضل وأكثر تأثيرًا، لاسيما في مجالات مثل الرعاية الصحية، والتعليم عن بُعد، والإعلانات، والخدمات الصوتية، والألعاب، والواقع الافتراضي المُعزز رقميًا، ... إلخ.

قد لا تكون الآلات الذكية عاطفيًا بعيدة المنال مثلما تبدو للوهلة الأولى، فعلى مدى العقود القليلة الماضية، أصبح الذكاء الاصطناعي مُتمكنًا بشكل متزايد في قراءة ردود الفعل العاطفية لدى البشر، وثمة توقعات بأن تصل استثمارات سوق الحوسبة العاطفية العالمي بحلول سنة ٢٠٢٥ إلى أكثر من ١٧٤ مليار دولار. لكن «القراءة» في الحقيقة لا تُطابق «الفهم»، ولن تتمكن الآلات الذكية من فهمنا ما لم تخض تجربة المشاعر كما نختبرها جميعًا، وإلا كنا ننسب لها خواصًا لا تتمتع بها حقًا. لقد نشأ الجيل الأحدث من أنظمة الذكاء الاصطناعي بفضل زيادة البيانات المتاحة لأجهزة الحاسوب، بالإضافة إلى تحسين قوة هذه الأجهزة في المعالجة، وعندما تتمكن الحواسيب من قراءة المشاعر عن طريق تحليل البيانات، بما في ذلك تعبيرات الوجه، والإيماءات، ونبرات الصوت، وقوة الضغطات على لوحة المفاتيح، بحيث تُحدد الحالة العاطفية للشخص وتستجيب لها، فسوف تسمح هذه القدرة للبشر والآلات بالتفاعل بطريقة أكثر طبيعية، قد تكون مماثلة جدًا لآليات التفاعل بين البشر.

تاريخيًا، بدأت الحوسبة العاطفية خطواتها الأولى سنة ١٩٩٥ في معمل وسائط معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT Media Lab، عندما جمعت الكاميرات والميكروفونات وأجهزة الاستشعار الفسيولوجية استجابات عاطفية لتحديد المشاعر، وقد أدى هذا العمل المبكر إلى قيام عالمة الحاسوب الأمريكية «روزاليند بيكارد» Rosalind Picard بنشر ورقتها البحثية الأولى في هذا الصدد تحت عنوان «الحوسبة العاطفية» Affective Computing. ومنذ ذلك الحين أدرك الباحثون أن مهارة الآلة في تقييم البيانات يُمكن أن تُسهم التعرف على الفروق العاطفية الدقيقة بين البشر والتفاعل معها.

كيف يعمل الذكاء الاصطناعي العاطفي:

من خلال مزيج من الرؤية الحاسوبية، وأجهزة الاستشعار، والكاميرات، وأطنان من بيانات العالم الفعلي، وعلوم التخاطب، وخوارزميات التعلم العميق، تجمع أنظمة الذكاء العاطفي الاصطناعي البيانات، ثم تقوم بمعالجتها ومقارنتها بنقاط البيانات الأخرى التي تحدد المشاعر الرئيسية مثل الخوف والمتعة والحزن والسعادة وغيرها. وبمجرد تحديد المشاعر المناسبة، يفسر الجهاز العاطفة وما قد تعنيه في كل حالة. ومع نمو قاعدة بيانات المشاعر، تتحسن الخوارزميات في تحديد الفروق الدقيقة في التواصل البشري العاطفي.

يشير «إريك برينجولفسون» Erik Brynjolfsson، الأستاذ في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، إلى أن الآلات الذكية جيدة للغاية في تحليل كميات كبيرة من البيانات؛ يمكنها الاستماع للأصوات وتمييز طبقاتها، والتعرف على متى ترتبط هذه الطبقة أو تلك بالتوتر أو الغضب أو السعادة؛ ويمكنها تحليل الصور والتقاط التفاصيل الدقيقة في التعبيرات المختلفة على

وجوه البشر، والتي قد تحدث بسرعة كبيرة جدًا بحيث يتعذر على الشخص التعرف عليها. لدينا كثرة من الخلايا العصبية في أدمغتنا مُخصصة للتفاعلات الاجتماعية منذ الولادة، ومن المنطقي استخدام التكنولوجيا للتواصل مع أدمغتنا الاجتماعية، وليس فقط أدمغتنا التحليلية! ومثلما يمكن للآلات فهم الكلام والتواصل من خلاله، يُمكنها أيضًا أن تتواصل مع الفكاهة وأنواع أخرى من المشاعر. والآلات التي يمكنها التحدث بهذه اللغة – لغة المشاعر – سيكون لها تفاعلات أفضل وأكثر فعالية معنا. ويؤكد «برينجولفسون» على أهمية المضي قُدمًا في تطوير الذكاء الاصطناعي العاطفي، قائلاً: «إنه لأمر رائع أننا أحرزنا بعض التقدم، هذا شيءٌ لم يكن متاحًا قبل عشرين أو ثلاثين سنة، لكنه الآن مطروح بقوة على طاولة البحث».

تصنيفات ملامح الوجه:

يُعد الوجه البشري نموذجًا مثاليًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي العاطفي، ذلك أنه يُظهر مواقفنا ونوايانا وحالاتنا المزاجية، بل ويعكس هويتنا في بعض الأحيان. وعلى الرغم من أن كلاً منا يبدو مختلفًا عن الآخرين، فإن وجوهنا تعمل عادةً بالطريقة ذاتها.

ثمة ثلاث وأربعين عضلة تُعبر عن المشاعر في وجه الإنسان، تؤدي إلى ما يقرب من عشرة آلاف تعبير مختلف للوجه. وقد طوَّر الباحثون مؤخرًا ذكاءً اصطناعيًا قادرًا على معرفة ما إذا كان الشخص مجرمًا بمجرد النظر إلى ملامح وجهه. تم تطوير هذا النظام باستخدام قاعدة بيانات لصور الهوية الصينية، وكانت النتائج مذهلة؛ حيث صنف الذكاء الاصطناعي عن طريق الخطأ الأبرياء كمجرمين في حوالي ٦٪ فقط من الحالات، بينما تمكن بنجاح من التعرف على حوالي ٨٣٪ من المجرمين، وهو ما يؤدي إلى دقة إجمالية مذهلة تصل إلى ٩٠٪ تقريبًا.

اعتمد النظام على مقاربة «التعلم العميق» Deep Learning، وهي إحدى وسائل الذكاء الاصطناعي لتعليم الحواسيب معالجة البيانات بطريقة مستوحاة من الدماغ البشري. تتعرف نماذج التعلم العميق على الأنماط المعقدة في الصور والنصوص والأصوات والبيانات الأخرى لإنتاج رؤى وتنبؤات دقيقة. وبالتعلم العميق، إلى جانب نموذج دوران الوجه Face Rotation Model، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتحقق مما إذا كانت صورتان للوجه تمثلان الفرد ذاته حتى لو تغيرت الإضاءة أو زاوية التقاط الصورة.

نظرًا لنجاح التعلم العميق، فليس من المستغرب أن تتمكن الشبكات العصبية الاصطناعية من التمييز بين المجرمين وغير المجرمين (إذا كانت هناك بالفعل خصائص للوجه يمكن أن تميز بين الفريقين). وقد اقترح أحد البحوث أن ثمة ثلاث خصائص تمييزية: الأولى هي الزاوية بين طرف الأنف وزوايا الفم، والتي كانت أصغر لدى المجرمين بنسبة ١٩,٦٪ في المتوسط؛

والثانية هي انحناءة الشفة العليا، وكانت أكبر بنسبة ٢٣,٤٪ لدى المجرمين؛ والثالثة هي المسافة بين الزوايا الداخلية للعينين، وكانت أضيق بنسبة ٥,٦٪ في المتوسط.

قد يبدو هذا التحليل للوهلة الأولى وكأنه إحياء للآراء القديمة القائلة إن بإمكاننا التعرف على المجرمين من خلال السمات الجسدية. ومع ذلك، قد لا تكون القصة كاملة، لأن تكنولوجيتنا في هذا الصدد لم تصل بعد إلى مرحلة النُضج بما فيه الكفاية، وما زالت هناك مشاكل في اكتشاف الوجوه الصغيرة، والوجوه ذات اللحى الكبيرة أو ذات الشوارب، وتعبيرات الوجه لشخص يركض، وما إلى ذلك. وحيث أنه لا يتوافر حاليًا سوى عدد قليل من الصور النموذجية، فلا يُمكننا تعميم استنتاجاتنا على قاعدة البيانات بأكملها.

قوة الحوسبة العاطفية:

ليست هذه هي المرة الوحيدة التي تمكن فيها الحاسوب من التعرف على المشاعر البشرية، بل إن ثمة محاولات أخرى تؤكد على قوة الحوسبة العاطفية؛ منها تلك التي قام فيها الباحثون بتحليل الوجه بهدف اكتشاف الطلاب المتعثرين في جلسات دروس الحاسوب، حيث تم تدريب الذكاء الاصطناعي على معرفة المستويات المختلفة من المشاركة التفاعلية والإحباط، ومن ثم معرفة متى يجد الطلاب العمل سهلاً جدًا أو صعبًا للغاية، وتلك خطوة إيجابية نحو تحسين تجربة التعلم عبر المنصات الإلكترونية. كذلك تم استخدام الذكاء الاصطناعي لاكتشاف المشاعر بناءً على طبقة الصوت، وهو ما قامت به شركة «بيوند فيربال» BeyondVerbal الإسرائيلية من خلال تطبيق يُحلل طبقات الصوت ويبحث عن أنماط مُحددة في الطرق التي يتحدث بها الناس. وتزعم الشركة أنها قادرة على تحديد طبيعة ونوعية المشاعر البشرية بنسبة ٨٠٪، الأمر الذي قد يُسهم مستقبلاً في تحديد مشاعر المصابين بالتوحد *Autism* أو المصابين بالخرف Dementia.

من جهتها تسعى شركة «سوني» Sony اليابانية إلى تطوير روبوت قادر على تكوين روابط عاطفية مع البشر. ومع أنه لا توجد معلومات كافية حول الكيفية التي يعتزمون تحقيق ذلك بها، أو حول تحديد ما الذي سيفعله الروبوت بالضبط، فقد ذكر الباحثون بها أنهم يسعون إلى دمج الأجهزة والخدمات لتوفير تجارب مقنعة عاطفيًا. ومع ذلك، ما زال من الصعب على الذكاء الاصطناعي تعلم كافة الموضوعات الشخصية المرتبطة بالعواطف والمشاعر، ويرجع ذلك جزئيًا إلى أنه قد لا يتمكن من الوصول إلى بيانات جيدة كافية لتحليلها بموضوعية. من ذلك مثلاً: هل بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يفهم السخرية؟ قد تكون جملة معينة ساخرة عندما يتم التحدث بها في سياق ما، لكن ليست كذلك في سياق آخر!

العقل والعاطفة:

من جهة أخرى، نحن نعرف كثيرًا عن التفكير، ويمكننا وصـــف كيفية توصـــلنا إلى قرارات عقلانية، وكتابة القواعد، وتحويل هذه القواعد إلى رموز. لكن العواطف على العكس من ذلك إرثٌ تطوري غامض، وليســت مجرد ســمة للعقل يمكن تنفيذها عن طريق التصــميم والبرمجة؛ فلكي نُبرمج شـــيئًا ما، لا نحتاج فقط إلى معرفة كيفية عمله، بل إلى معرفة الهدف منه. العقل له أهداف، لكن العواطف ليست كذلك.

في تجربة أجريت ســنة ٢٠١٥، تمكن بعض الباحثين بجامعة بانجور Bangor University البريطانية من اختبار هذا، حيث طُلب من المتحدثين الأصـــليين للغة الماندرين الصـــينية Mandarin Chinese (اللغة التي يتحدث بها الصـينيون في المناطق الشـمالية الغربية والجنوبية الغربية) أن يلعبوا لعبة الحظ مقابل المال، وفي كل جولة كان عليهم أن يأخذوا أو يتركوا رهانًا مقترحًا معروضًا على الشاشة (على سبيل المثال: فرصة ٥٠٪ للفوز بـ ٢٠ نقطة، وفرصة ٥٠٪ بخسـارة ١٠٠ نقطة). افترض القائمون بالتجربة أن إعطاء التغذية الراجعة لمن خضـعوا للتجربة بلغتهم الأم سـيكون أكثر عاطفية بالنسـبة لهم، وبالتالي يقودهم إلى التصـرف بشـكل مختلف، مقارنةً بالوقت الذي يتلقون فيه التعليقات بلغتهم الثانية: الإنجليزية. وقد أظهرت التجربة أنهم عندما تلقوا ردود فعل إيجابية باللغة الصينية الأصلية، كانوا أكثر عرضة بنسبة ١٠٪ للمراهنة في الجولة التالية بغض النظر عن المخاطر، وهو ما يؤكد أن العواطف تؤثر على التفكير؛ فهل بإمكاننا إذن تغيير منطق الحاسوب بمشاعره؟ ربما كانت الإجابة المحتملة حتى الآن هي النفي، فلكي نبني ذكاءً اصطناعيًا عاطفيًا عامًا علينا أن نُبرمج آلة تشعر وتأمل وتخاف وتفرح وتحزن وتُحب وتكره، ... إلخ، ما يعني بث الحياة في الآلة، وهو أمرٌ يتجاوز نطاق قدراتنا!

<u>أخلاقيات الذكاء الاصطناعي العاطفي:</u>

ثمة مشكلات أخلاقية ومخاطر متضمنة في تقنيات تطوير الذكاء الاصطناعي العاطفي؛ هل من الصـواب مثلاً السـماح لمريض الخرف بالاعتماد على رفيق آلي يتسـم بالذكاء، ويبدو وكأنه يتمتع بحياة عاطفية بينما هو ليس كذلك؟ وهل يمكننا إدانة شـــخص ما بناءً على قرار الذكاء الاصطناعي بتصنيفه على أنه مذنب؟

الحق أنه عندما يتدخل الذكاء الاصـــطناعي في المشـــاعر الإنســـانية، فإن ثمة كثيرًا من الإنذارات التي يمكن إطلاقها بشـــكل مفهوم؛ هناك رد فعل مؤداه أنه إذا تمكنت الآلات من فهم المشاعر، فبإمكانها اكتساب الإحساس، وربما التلاعب بمشاعرنا. هذا من جهة، ومن جهة أخرى تتطور التكنولوجيا والحوسبة بشكلٍ أسرع مقارنة بالتشريعات الحكومية، لذا قد تكون هناك فجوات تنظيرية: أخلاقية وسياسية وقانونية، وهذا هو الموضع الذي تلتقي فيه الفلسفة بالعلم على طاولة

الساسة وفي رُدهات المؤسسات المعنية. يكتسب هذا اللقاء أهميته من كونه يُساعد بلا شك في تطوير الأخلاقيات المهنية اللازمة لتعزيز ثقافة إيجابية حول الذكاء الاصطناعي.

يُعد التحيز أيضًا مصدر قلق آخر لمجتمع الذكاء الاصطناعي؛ فإذا كانت مجموعات البيانات منحازة تجاه نوع معين من الشعوب، فلن يكون الذكاء الاصطناعي موثوقًا به عندما نقوم باستقرائه على عدد كبير من السكان من قاراتٍ وأقطارٍ مختلفة. لقد قامت كثرة من جهود جمع البيانات بتدريب الذكاء الاصطناعي على أنواع معينة من الأشخاص (أولئك الذين تطوعوا للتجارب، أو كان بإمكانهم تحمل تكلفة منتجات معينة)؛ فهل سيتنبأ الذكاء الاصطناعي بشكل موثوق بمشاعر الأشخاص الذين ليسوا ضمن هذه الفئة؟ هذه مشكلة صعبة ومُلحة للذكاء الاصطناعي بصفة عامة، وإن كانت جهود الباحثين في هذا المجال مستمرة جديًا لوضع حلولٍ لها. وحتى اللحظة التي يستطيعون فيها ذلك، وحيث أن العواطف تُمثل أجزاءً رئيسة من ذكاء الإنسان، سيظل الذكاء الاصطناعي غير مكتمل!

***

توثيق المقال بنظام APA:

عثمان، صلاح (١٧ مارس ٢٠٢٣). «الذكاء الاصطناعي العاطفي». أكاديمية بالعقل نبدأ، القاهرة. تم الاسترداد بتاريخ ٤ أبريل ٢٠٢٣ من:

https://mashroo3na.com/إصدارات/مقالات/الذكاء-الاصطناعي-العاطفي/

APA Citation:

Osman, S. (عثمان، ص) (2023, March ١٧). Emotional Artificial Intelligence (الذكاء الاصطناعي العاطفي). Retrieved April 4, 2023, from https://mashroo3na.com/إصدارات/مقالات/الذكاء-الاصطناعي-العاطفي/

***