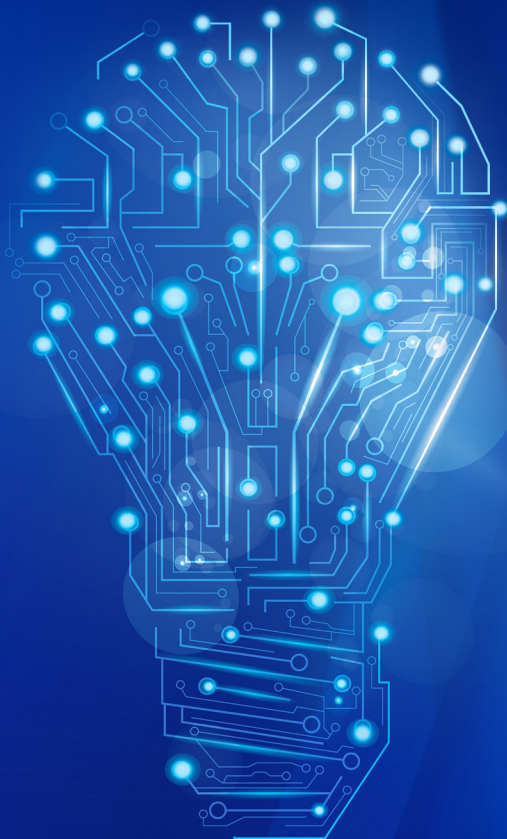


International Journal of INNOVATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT IN MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA (IJKMMENA)

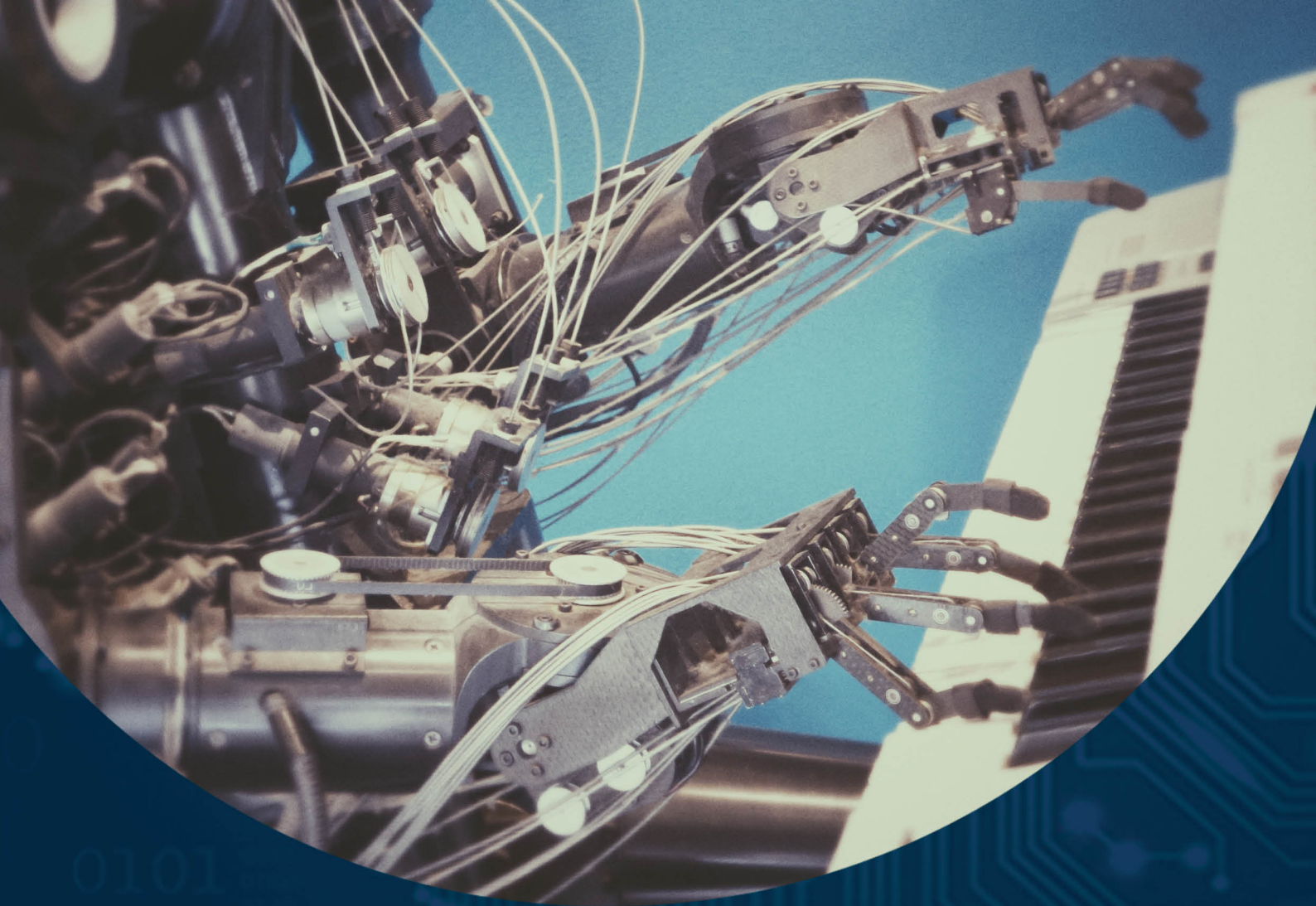


V7 • No.2 • 2018

Published in partnership with the
World Association for Sustainable
Development (WASD)
and the Middle Eastern Knowledge
Economy Institute (MEKEI),
London, United Kingdom

ISSN: 2042-5988 (Print); 2042-5996 (Online)

www.wasd.org.uk



هل يمثل الذكاء الصناعي حلاً فعلياً لمشاكلنا المستقبلية؟

د. رواد حماد

جامعة لندن – المملكة المتحدة

Rawad.Hammad@kcl.ac.uk



والاستنتاج، لكن محاولات البحث عما إذا كانت الآلة تمتلك قدرة على التفكير بدأت قبل ذلك بعقود. منذ ذلك الوقت تعاقب على العمل في هذا المجال الكثير من العلماء وصيغت العديد من النظريات وطرق التفكير لتطوير قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وآليات عمله مثل التفكير والاستدلال والاكتشاف والتعلم من التجارب السابقة. أحد الأمثلة على تطور

يعتقد البعض أن علم الذكاء الصناعي وليد العقدين الأخيرين، حيث ظهرت العديد من تطبيقاته في مختلف المجالات وبدأ العديد من العلماء بالحديث عن الآفاق المستقبلية لهذا العلم وأثره على البشر. في الحقيقة أستخدم مصطلح الذكاء الصناعي لأول مرة عام ١٩٥٦م بواسطة العالم John McCarthy ليصف قدرة الآلة على محاكاة القدرات الذهنية للبشر مثل القدرة على التعلم



من جهة أخرى، شكل التطور الهائل للتكنولوجيا مثل ظهور تقنيات معالجة فائقة السرعة و البيانات الضخمة والصور عالية الدقة رافعة أخرى لتقنيات الذكاء الصناعي، والتي أسهمت بدورها في ظهور العديد من العلوم الفرعية للذكاء الصناعي مثل: (أ) تعلم الآلة (Machine Learning) و الذي يهدف لإكساب الآلة القدرة على التعلم واتخاذ قرارات بخصوص مشكلة ما بناء على تجارب تجريها على مجموعة ضخمة من البيانات، (ب) التعلم العميق (Deep Learning) والذي يشكل فرعاً من تعلم الآلة لكنه ينطوي على درجة أكبر من التعقيد حيث يعتمد على بناء شبكات عصبية صناعية متعددة المستويات أو الطبقات (Layers) لتحاكي تلك الموجودة لدى البشر ومن ثم تقوم بالتعلم واتخاذ القرارات بطريقة معقدة. معظم البرمجيات التي نستخدمها حالياً عبارة عن تطبيقات لأحد هذه العلوم أو لمجموعة مجتمعة منها في مجال معين. على سبيل المثال، تستخدم معظم المصارف والمؤسسات المالية العريقة العديد من تطبيقات

مسيرة الذكاء الصناعي هي ما أطلق عليه العالم John Haugeland عام ١٩٨٥ مصطلح GOFIA- Good Old Fashioned Artificial Intelligence والذي يصف البرمجيات الذكية المكونة من تعليمات برمجية مفصلة تعمل على تمثيل دقيق للمعرفة، بما يمكن هذه البرمجيات من القيام باستنتاجات معينة أو اتخاذ قرار ما. لكن الحقيقة التي ما لبثت أن ظهرت للباحثين أن المشكلات التي تواجه العقل البشري أعقد بكثير من أن يتم تمثيلها بهذا النمط الذي عرف لاحقاً بالذكاء الصناعي الكلاسيكي أو التقليدي. ترافق ذلك مع العديد من الانتقادات التي وجهها الباحثون لهذا النمط من الذكاء الصناعي ما أدى إلى ظهور مدارس أخرى في الذكاء الصناعي مثل Connectionism المبنية على أساس محاكاة الشبكات العصبية، كما أدى إلى تعزيز التوجهات البحثية متعددة التخصصات (Interdisciplinary) التي تبرز بين علوم الذكاء الصناعي والفلسفة و الشبكات العصبية و علوم المعرفة واللسانيات و علم النفس و غيرها.



هذه العجالة، لكن ينبغي أن نشير إلى أن نسبة كبيرة من تطور هذا العلم تنضوي تحت إطار ما يسمى حالياً بتعلم الآلة، والذي يختلف عن المدرسة التقليدية للذكاء الصناعي التي نعطي فيها الحاسوب تعليمات دقيقة وواضحة و مفصلة لاتخاذ قرار ما أو حل مشكلة معينة. باختصار، تعلم الآلة يعمل من خلال تزويد البرمجيات بمجموعة من البيانات قد يكون بعضها منظم أو غير منظم بصيغة مقارنة لصيغ تعاملنا مع البيانات في الحياة الحقيقية، وتقوم الخوارزمية بإجراء عدة تجارب على هذه البيانات لتتعلم منها وتتخذ قرارات تحقق أكبر فائدة ممكنة للمستخدمين. تجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الأنظمة لا تعمل بمنطق الإجابة الفريدة، بل على النقيض تحلل مجموعة من الاحتمالات أو التوصيات وتفاضل بينها لتخرج بأفضل الطول الممكنة من وجهة نظر النظام والتي ليس بالضرورة أن توافق وجهة نظر المستخدم. يعتبر تعلم الآلة من الطرق الفعالة لحل العديد من

تعلم الآلة لاكتشاف قضايا التزوير المالي (Fraud Detection)، أو لإدارة المخاطر، أو لاتخاذ القرارات المتعلقة بالقروض والعملاء المحتملين خلال فترة ما. بطريقة مماثلة تستخدم تطبيقات الذكاء الصناعي في مجالات أخرى مثل التعليم و الصحة والقضاء و التسويق. و تشير العديد من الأبحاث إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي يؤدي إلى تحسن ملحوظ في الخدمات المقدمة إذا ترافق ذلك مع تطوير سياسيات فاعلة لهذا الاستخدام. فعلى سبيل المثال، يعمل العديد من الباحثين على تطوير أنظمة تشتغل على الحالات العاطفية للمستخدمين و تتعرف على وجوههم من أجل تصنيف ردات فعلهم والاستفادة منها في التسويق و الإعلانات بيد أن هذه التقنيات لن يكتب لها النجاح بدون وجود المختصين القادرين على توظيف قدرات الآلة، والعمليات التي يمكن يتم تنفيذها لتحقيق ذلك بالإضافة إلى السياسات النازمة لمثل هذا النوع من التقنيات. لا يمكن تفصيل كل علوم الذكاء الصناعي في

المشكلات، لكنها تحمل في جنباتها بعض السلبيات وأهمها أننا لا نستطيع فهم كيف تعلم النظام، كما أنه ليست لدينا القدرة لفهم آلية تفكيره والحيثيات المتعلقة باتخاذ القرارات. أحد الأمثلة الواضحة على فعالية خوارزميات تعلم الآلة يتمثل بقدرتها على الاستدلال (Inference). ففي البحث الذي أجري مؤخراً في معهد ماساتشوستس ستس للتكنولوجيا (MIT) تم تطوير نظام ليتنبأ باحتماليه حدوث اكتئاب ما بعد الحمل بناءً على بيانات شبكات التواصل الاجتماعي. المدهش أن دقة التنبؤ بلغت نسبة عالية - تقريباً ٧٧٪ من عينة الدراسة - بينما الأكثر دهشة أن هذا التنبؤ حصل قبل ظهور أعراض الاكتئاب أي أننا لسنا بحاجة للانتظار حتى ظهور الأعراض ومن ثم توقع حدوث المرض. بالرغم من دقة هذا النظام، تردد الأخصائيون في استخدامه لعدة أسباب أهمها صعوبة التحقق من النتائج. فعلى سبيل المثال، في حال استخدام نظام ذكي يقوم بالتنبؤ باحتمالية إصابة شخص ما بمرض السرطان، يمكن لأطباء السرطان التحقق من ذلك من خلال الصور المقطعية اللازمة ومن ثم معالجة هذا المرض بالوسائل المطلوبة في حال وجوده، بينما يتعذر التحقق من صحة توقعات الأنظمة الذكية في حالة الاكتئاب أو الأمراض غير الفيزيائية بشكل عام.

بالرغم من النجاحات الهائلة التي حققتها تطبيقات الذكاء الصناعي في مجالات عدة إلا أن استخداماتها تثير العديد من المخاطر المحتملة مثل: حلول الآلات مكان البشر مما سيؤدي إلى فقدان العديد لوظائفهم، انحسار دور البشر في حال تمكنت الآلات من تطوير استراتيجيات تعلم تزيد من كفاءتها و سيطرتها على عالمنا، مآلات اتخاذ قرارات خاطئة من قبل الأنظمة الذكية على حياتنا، الخ. قد يكون البعض محقاً في النظر إلى ما سبق باعتباره مخاطر حقيقية تهدد مكانة البشر المستقبلية، لكن السؤال المطروح في هذا السياق هو: ما الذي يمكن فعله لتجاوز أو تقليل هذه المخاطر؟ هذا ما سنحاول الإجابة عليه في هذه السطور القادمة. عند الحديث عن الأنظمة

الذكية التي تتخذ قرارات معينة يجب التفريق بين النوعين التاليين من القرارات. أولاً: الأنظمة التي تتخذ قرارات يمكن التحقق من موضوعيتها أو التأكد من نتائجها بطريقة ما، مثل أنظمة تحديد استراتيجيات أمان للطائرات المسيرة وذلك لأننا نمتلك معايير واضحة لتقييم القرارات المتخذة، كما نمتلك عوامل أو مدخلات من سياقات المشكلة قيد الدراسة تجعلنا أكثر ثقة في الحكم على هذه القرارات. ثانياً: الأنظمة التي تتخذ قرارات أو توصيات على الصعيد الشخصي أو الإنساني أو العاطفي والتي من شأنها التأثير على علاقاتنا وصلاتنا بالمجتمع والأفراد المحيطين بنا. هذه القرارات لا يمكن الاتفاق على موضوعيتها فهي عبارة عن أسئلة مفتوحة لا تشبه مثلاً الأسئلة التي تسعى المؤسسات المصرفية للإجابة عليها من قبيل: هل يوافق البنك على طلب القرض المقدم من شخص ما أم لا؟ كما أن هذه القرارات تتحكم فيها علاقات ديناميكية، فوضوية أو غير منتظمة (Unstructured) بين عوامل مختلفة تخضع لأهواء وطبائع البشر. تُعد أنظمة التوظيف الذكية أحد الأمثلة على النظم التي تتخذ قرارات يصعب التسليم تماماً بموضوعيتها، كما أن تبعاتها تؤثر بشكل كبير على المستخدمين على صعيد مختلفة لاسيما الصعيد الشخصي و الإنساني. تبدو مبررات تطوير واستخدام هكذا أنظمة مقنعة للغاية، فهي تسعى لجعل عملية التوظيف أكثر عدلاً وشفافية لصالح المتقدمين للوظائف وأقل كلفة وأكثر فاعلية لصالح المشغلين. بيد أن الأبحاث والإحصائيات المختلفة تشير إلى خلاف ذلك، فهذه الأنظمة تعتمد على تعلم الآلة ما يعني أنها تطبق خوارزمياتها الذكية على مجموعة هائلة من سجلات طلبات التوظيف التي استخدمت في وقت سابق في مؤسسة ما للتعلم كيف تتخذ قراراً بشأن توظيف شخص ما. هذا يعني أننا أمام أنظمة من نوع الصندوق الأسود الذي لا يمكننا من فهم كيفية اتخاذ القرار فيه. و بالتالي، هذه الأنظمة يمكن لها أن تكون أقل تحيزاً من الأنظمة البشرية كما يمكن أن تكون أكثر تحيزاً، والسبب في ذلك يعود أن هذه الأنظمة

تتدرب باستخدام بيانات تحتوي غالباً على درجة ما من التحيز ضد النساء أو الأقليات أو أي شرائح أخرى. وعندما تتدرب خوارزميات هذه الأنظمة على هذه البيانات فستقوم على الأرجح بتعظيم هذه الانحيازات وربما تحويلها لقواعد للاستدلال المستقبلي. وحتى يبدو الأمر أكثر وضوحاً فيمكننا الاستدلال بالدراسات التي أشارت إلى تحيز هذه الأنظمة ضد شرائح معينة فهي تظهر إعلانات الوظائف ذات الدخل العالي للنساء بشكل أقل من الرجال . ينطبق هذا الأمر على البحث عن إعلانات الوظائف من خلال محركات البحث الشهيرة مثل جوجل والإعلانات والأخبار التي تظهر عبر شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك. في هذا السياق، هل يمكن لنا التحقق ما إذا كانت خوارزميات هذه الأنظمة تستثني الأشخاص المحتمل أن يصابوا بالاكتئاب في المستقبل؟ أو ما إذا كانت تستثني النساء اللواتي يرغبن في إنجاب أطفال في المستقبل؟ أو ذوي الاحتياجات الخاصة من قوائم البحث؟ إذا كانت الإجابة نعم، فهذا يعني أننا فشلنا في بناء أنظمة ذكية أقل تحيزاً. وبلغة أخرى قد نكون أغلقنا فرص العمل أمام شرائح واسعة من المجتمع مع ما سيرافق ذلك من مآلات سلبية للغاية على مختلف الصعد النفسية والصحية وغيرها.

يزداد الأمر تعقيداً إذا علمنا أن بعض من تم حرمانهم من الوظائف بواسطة أنظمة التوظيف الذكية استبعدوا بسبب تعريفهم قانونياً كمجرمين، ولسوء الحظ هذه السجلات الإجرامية بُنيت على أحكام خاطئة أسهمت أنظمة القضاء الذكية المستخدمة من قبل بعض القضاة في إصدارها في وقت سابق. هذا التحيز الخفي للأنظمة الذكية يعني أننا أمام معضلة في غاية التعقيد لأسباب عديدة منها أن الحاسوب وأنظمته الذكية يقومون بالعديد من التصنيفات بطريقة غير واضحة أو غير مفهومة. مما لا شك فيه أن البرمجيات اليوم أصبحت أكثر قوة فهي تستطيع أن تتعرف على البشر من خلال صور الوجوه و تشخص بعض الأمراض، ولكنها من ناحية أخرى أقل شفافية وأكثر تعقيداً. للأسباب المذكورة آنفاً.

ولأسباب أخرى لا يتسع المقال لذكرها، نستنتج أنه لا يمكننا أن نوكل مهمة الحفاظ على القيم الأخلاقية والإنسانية مثل العدالة والمساواة للحواسيب أو للآلات مهما بلغ مستوى ذكائها، على الأقل حالياً. يجب أن نحاسب ونفحص بشكل جماعي ودقيق هذه الخوارزميات لنضمن شفافيتها ونزاهتها، وأن نكون مسئولين عن ذلك بشكل جماعي ومباشر لسبب جوهري أن هذه الخوارزميات تتحكم وتدير أعمال ملايين البشر يومياً. كما أننا اليوم أمام مجموعة من الأنظمة الذكية الموزعة ما يعني أننا مستخدمين إجباريين لها، فنحن، مثلاً، لا يمكن لنا أن نرفض أن نقوم كاميرات المراقبة في الشوارع والمرافق العامة بالتقاط صورنا ومعالجتها. ما لا يحدث حالياً هو أن الأنظمة المرورية والصحية والقانونية غير مرتبطة مع بعضها البعض بطريقة تلقائية كما أنها لا تطبق تقنيات الذكاء الصناعي بشكل كامل. لكن إذا ما حدث ذلك كما هو متوقع في الأعوام المقبلة فستزداد هذه المشاكل تعقيداً كما سيزداد قصور القوانين والسياسات المجتمعية حيال العديد من القضايا المركبة.

أيضاً نستنتج من كل ما سبق أن استخدام العمليات المركبة و الخوارزميات الذكية لايضمن موضوعية اتخاذ القرارات في ظل العلاقات الإنسانية المتشابكة والتي لا يمكن تمثيلها رياضياً وتقنياً بالدرجة الكافية. بنفس القدر ينبغي علينا أن نقر بوجود الذكاء الصناعي في حياتنا و نعتز بالحدود التي لا يمكن لأنظمتها أن تتخطاها. و كنتيجة مباشرة لذلك علينا أن نقر بمسئوليتنا العليا كبشر عن القيم الإنسانية والأخلاقية مما يتطلب أن نستخدم الأنظمة الذكية ضمن إطار علاقتنا الإنسانية والمجتمعية المتشابكة والمتغيرة باستمرار وليس العكس. لا يمكن للآلات، مهما بلغ تقدمها، أن تكون مسئولة عن علاقات إنسانية معقدة لسبب جوهري هو أن العلم الحديث حتى اللحظة يقف عاجزاً عن فهم العقل البشري بالقدر الكافي لتقليده وليس للتحكم به.

- Russell, S.J. and Norvig, P. (2016) Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited.
- Flasiński, M. (2016) History of artificial intelligence. In Introduction to Artificial Intelligence (pp. 3-13). Springer, Cham.
- Frankish, K. and Ramsey, W. M. (Eds.) (2014) The Cambridge handbook of artificial intelligence. Cambridge University Press.
- Hernández-Fernández, A., Mora, E. and Hernández, M. I. V. (2019) When a new technological product launching fails: A multi-method approach of facial recognition and E-WOM sentiment analysis. Physiology and behavior, 200, 130-138.
- Al Hanai, T., Ghassemi, M. and Glass, J. (2018) Detecting depression with audio/text sequence modeling of interviews. In Proc. Interspeech (pp. 1716-1720).
- Van Esch, P., Black, J. S. and Ferolie, J. (2019) Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection. Computers in Human Behavior, 90, 215-222.
- Lambrecht, A. and Tucker, C. (2019) Algorithmic Bias? An Empirical Study of Apparent Gender-Based Discrimination in the Display of STEM Career Ads. Management Science.



يعمل د. رواد حماد حالياً أستاذاً في قسم الحوسبة و الهندسة بجامعة شرق لندن. كما عمل سابقاً محلل أنظمة تعليمية في جامعة لندن - كينج كوليدج. حصل حماد على درجة الدكتوراة من جامعة غرب إنجلترا في مجال هندسة البرمجيات، تخصص دقيق: تطوير نظم التعليم الذكية. كما يحمل حماد درجة الماجستير من جامعة جولدسميث في تخصص المعرفة الذكية والذي يعنى بدراسة أسس الذكاء الصناعي وآليات تطويره. شارك حماد خلال مسيرته العملية في العديد من المشاريع البحثية الدولية و قام بنشر العديد من الأبحاث في مؤتمرات و مجلات علمية محكمة. تشمل اهتمامات حماد البحثية: الذكاء الصناعي، هندسة البرمجيات، نظم التعلم الذكية، تحليل البيانات، المدن الذكية و إنترنت الأشياء. كما أسس حماد العديد من المبادرات والشراكات الدولية مثل TRANSFER and SmarTech بهدف التعاون و نقل الخبرات من مختصين دوليين من اليابان، ألمانيا، فنلندا و غيرها إلى دول الشرق الأوسط. شغل حماد سابقاً منصب مدير مركز التعليم الإلكتروني في الجامعة الإسلامية.