IUG Journal of Humanities Research
Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza
E-ISSN: 2410-3179
P-ISSN: 2410-3160
IUGJHR
Vol 31, No 3, 2023, pp 72 -93

Received on (25-01-2023) Accepted on (05-04-2023)
https://doi.org/10.33976/IUGJHR.31.3/2023/4

Artificial intelligence journalism: Professional and ethical challenges

Abdulkareem Ali Al Debaisi [*1]
Department of Media, Al-Mustaqbal University College, Babylon , Iraq [*1]
[*]Corresponding Author: aaldubaisi@gmail.com

Abstract:

The study aims to know the development of the concept of artificial intelligence journalism, formulate a scientific definition for it in light of the multiplicity of designations and concepts, define the role of algorithms in journalistic editing, as well as identify the advantages of artificial intelligence journalism, its superiority over traditional journalism, and the most prominent technical, professional and ethical challenges it faces. The analytical descriptive approach in studying foreign literature that examines the impact of artificial intelligence technology on journalism. The study concluded that; Formulating a comprehensive definition of the concept of artificial intelligence journalism, and that artificial intelligence has made journalistic work more efficient in newsrooms, contributed to increasing the production of quantity and diversity of content, as well as increasing the financial return of media institutions, and that the challenges facing artificial intelligence journalism are still in the field of semantic boundaries The most important of these challenges is the lack or inaccuracy of information that affects the credibility of artificial intelligence journalism as a result of the production of news and reports with conflicting and inaccurate information. Automated content production algorithms need more transparency regarding the limits of applying professional standards in artificial intelligence journalism. The study also concluded the importance of formulating a new concept in artificial intelligence journalism, which is; The algorithm gatekeeper, to take into account social responsibility, professional and ethical standards, to serve the public, the public interest, and society.

Keywords: Artificial Intelligence Journalism, Algorithms, Professional Challenges.

صحافة الذكاء الاصطناعي والتحديات المهنية والأخلاقية

د. عبد الكريم علي الدبيسي [1]
قسم الإعلام كلية المستقبل الجامعة – بابل العراق [1]

الملخص:

تهدف الدراسة إلى معرفة تطور مفهوم صحافة الذكاء الاصطناعي، وصياغة تعريف علمي لها في ظل تعدد التسميات والمفاهيم، والتعريف بدور الخوارزميات في التحرير الصحفي، وكذلك تحديد مزايا صحافة الذكاء الاصطناعي، ومجال تفوقها على الصحافة التقليدية، وأبرز التحديات التقنية والمهنية والأخلاقية التي تواجهها، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الأدبيات الأجنبية التي تبحث في تأثير تقنية الذكاء الاصطناعي على الصحافة، وخلصت الدراسة إلى؛ صياغة تعريف شامل لمفهوم صحافة الذكاء الاصطناعي، وأن الذكاء الاصطناعي جعل العمل الصحفي أكثر كفاءة في غرف الأخبار، واسهم في زيادة إنتاج كم وتنوع المحتوى، فضلا عن زيادة المردود المالي للمؤسسات الإعلامية، وأن التحديات التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي، ما تزال في مجال الحدود الدلالية والتفسيرية، وأبرز هذه التحديات نقص المعلومات أو عدم دقتها يؤثر على مصداقية صحافة الذكاء الاصطناعي نتيجة لإنتاج اخبار وتقارير معلوماتها متضاربة وغير دقيقة. وتحتاج خوارزميات إنتاج المحتوى الآلي إلى المزيد من الشفافية فيما يتعلق بحدود تطبيق المعايير المهنية في صحافة الذكاء الاصطناعي، كما خلصت الدراسة إلى أهمية صياغة مفهوم جديد في صحافة الذكاء الاصطناعي هو؛ حارس البوابة الخوارزمية، لمراعاة المسؤولية الاجتماعية، والمعايير المهنية والأخلاقية، بما يخدم الجمهور، والمصلحة العامة، والمجتمع.

الكلمات المفتاحية: صحافة الذكاء الاصطناعي، الخوارزميات، التحديات المهنية.

مقدمة:

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه؛ العلم الذي يمكّن الآلة من القيام بتنفيذ أعمال اعتاد البشر على القيام بها، وتنفيذها لكن بمزايا تتسم بكونها أسرع، وحجم العمل المنجز أكثر، ويمكن النظر لعلم الذكاء الاصطناعي بأنه؛ محاكاة للسلوك الإنساني، وفهمه وتطويره لبرمجيات حاسوبية، تستطيع اتخاذ قرارات محددة، والبحث عن حلول لمشكلات معينة، وتوصيفها أو التنبؤ بها، إذ تساعد العمليات الحاسوبية، والبيانات الكبيرة في إيجاد الطريقة المناسبة لتحديد هذه القرارات، أو الحلول المناسبة. ويعرف كل من؛ بار وفيجنباوم Feigenbaum & Barr الذكاء الاصطناعي بأنه؛ "جزء من علم الحاسوب يهتم بتصميم نظم حاسوبية ذكية تتصف بالخواص التي يتصف بها البشر، ومن بينها فهم اللغة، والتعلم، وحل المشكلات".[1]

أدى التطور المطرد في الذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا الآلية إلى تغيير بيئة عمل الصحافة، واكتسب مصطلح الذكاء الاصطناعي عدة معانٍ، لعل أبرزها إجماع الباحثين حول طبيعة مفهوم الذكاء الاصطناعي الذي يتلخص بتطوير أنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشريا. ومصطلح الذكاء الاصطناعي يشمل مجموعة واسعة من التقنيات، ولكل منها قدراتها الخاصة، وقيودها. ومن أمثلة الذكاء الاصطناعي المستخدم في الصحافة؛ خوارزميات تخصيص القارئ، وبرامج الدردشة الآلية، والقصص والتقارير الإخبارية التي يتم إنشاؤها باستخدام الخوارزميات.[2]

وتساعد أدوات الذكاء الاصطناعي الصحفيين على سرد أنواع جديدة من القصص التي كانت في السابق غير عملية من حيث الموارد، أو بعيدة المنال تقنيا. إن العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها الصحفيون حاليا تأتي من تخصصات أخرى مثل؛ علوم الحاسوب، والإحصاء، والهندسة، وهو ما يستدعي المام التقنيون بالمعايير الصحفية عند بنائهم لخوارزميات التحرير. وأثار استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في غرف الأخبار مخاوف الصحفيين، والمؤسسات الإعلامية من الذكاء الاصطناعي الذي قد يؤثر على بيئة العمل الصحفي، وعلى مهنة الصحافة، تزامنت مع دعوات بضرورة أن يظل العنصر البشري المتحكم في الحلقة الأساسية. ورغم تلك التحديات إلا أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد في ظهور أنماط صحفية جديدة، فهو "تطبيق متطور للتكنولوجيا لديه القدرة على التعلم، وتحسين نفسه، وتحديد الصور، وقراءة النصوص، وفهمها أو سماع، وفهم الأصوات".[3] وعملت المؤسسات الإعلامية الكبرى في العالم على تطوير حلول برمجية لتوليد الأخبار الآلية، وبدأت مؤسسات رائدة مثل؛ وكالة Associated Press و Forbes و The New York Times و Los Angeles Times و ProPublica في أتمتة المحتوى الإخباري، تلك الحلول البرمجية التي ادخلت صحافة الذكاء الاصطناعي إلى غرف الأخبار، لتسهم في إنشاء قصص إخبارية للموضوعات التي تتوفر عنها بيانات دقيقة ومنظمة.[4]

أثار توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في مجال عمل الصحافة، تفاؤلا كبيرا بمستقبل واعد للصحافة، لكن شاب هذا التفاؤل مخاوف عديدة تتعلق بكيفية استجابة عمليات الأتمتة في غرف الأخبار التي تقودها الخوارزميات في صحافة الذكاء الاصطناعي إلى تطبيق المعايير المهنية والأخلاقية، ومراعاة المسؤولية الاجتماعية، فيما تنتجه من محتوى صحفي. ويسعى الباحث في هذه الدراسة النظرية إلى استخلاص مفهوم، وتعريف دقيق لصحافة الذكاء الاصطناعي، واستخلاص أهم التحديات المهنية والأخلاقية التي تواجهها.

الدراسات السابقة:

1 Masudi, 2020, Robot Journalism, p28
2 Hansen et al, 2017, Artificial intelligence: Practice and implications for journalism p.10
3 TÜRKSOY, 2022, The Future of Public Relations, Advertising and Journalism, p.396
4 Graefe, 2016, Guide to automated journalism, p. 18

تناولت دراسة (arcía Orosa, Canavilhas, & Vázquez Herrero, 2023)[1] تزايد تأثير الخوارزميات على المجتمع مع ازدياد استخداماتها في مجالات الحياة اليومية. وهدفت الدراسة إلى معالجة بحث ميتا في مجال الذكاء الاصطناعي، والتواصل من منظور شامل يسمح بتحليل حالة البحث الأكاديمي، وتأثيراته المحتملة. وأجرت الدراسة مراجعة منهجية للأدبيات الحديثة باستخدام مناهج كمية ونوعية. بهدف الكشف عن تأثير وتفاعل الخوارزميات والروبوتات والعمليات الآلية وآليات الذكاء الاصطناعي في الصحافة والاتصالات، فضلا عن تأثيرها على الديمقراطية. وأظهرت النتائج توسعا في الإنتاج العلمي، كان معظمه باللغة الإنجليزية، وتركز أغلبه حول الصحافة والديمقراطية، وبدرجة أقل على الأخلاق أو التعليم. وأكدت النتائج الاهتمام الواسع بتأثيرات استخدام الخوارزميات على الصحافة والديمقراطية، وتحديات استخدامها في السنوات القادمة ستكون كبيرة.

هدفت دراسة (Gómez-Diago, 2022)[2] إلى معرفة اتجاهات إدخال استخدام وسائل الإعلام الذكاء الاصطناعي في مناهج تعليم الصحافة بإسبانيا. خلصت النتائج إلى منظور نقدي يهتم بالعواقب الاجتماعية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في سياق وسائل الإعلام، ومنظور تطبيقي يهدف إلى تدريب طلاب الصحافة بشكل أساسي في ثلاثة اختصاصات هي: جمع البيانات ومعالجتها، وإنشاء المحتوى الآلي، والتحقق من المحتوى. وأشارت الاستنتاجات إلى أن مبادرات البحث والتدريس متاحة؛ فهي توفر طرقا لإدخال الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية لدرجتي البكالوريوس والماجستير في الصحافة والاتصال، من منظور نقدي يأخذ في الاعتبار ما تفعله وسائل الإعلام، وتفترض التحديات الناشئة عن التوسع في استخدام هذه التكنولوجيا.

هدفت دراسة(Grimme, 2022)[3] إلى تحديد التحديات الإدارية للصحافة الخوارزمية، ومناقشة كيفية تأثيرها على الوظائف الصحفية من منظور إداري. بعد أن أثار تطبيق الخوارزميات في الصحافة جدلا واسعا، وتحديات على مستويات مختلفة. وأشارت الدراسة بما أن الصحافة تؤدي وظائف أساسية في السياسة والمجتمع؛ فمن الأهمية أن تعكس تأثير الأتمتة على وظائف الصحافة. واعتمدت الدراسة منهجية التحليل لمراجعة الأدبيات التي شملت 39 مقالة صحفية للكشف عن التحديات الأخلاقية للصحافة الخوارزمية. وخلصت الدراسة أن الإطار التحليلي يوفر دعما نوعيا تجريبيا لتحديد التحديات الإدارية التي تنشأ عند تطبيق التكنولوجيا في غرف الأخبار.

هدفت دراسة (Jamil, 2021)[4] إلى معرفة كيف ينظر الصحفيون الباكستانيون إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسة الصحفية، وما القيود التي تعيق استخدام أجهزة الاتصال التي تدعم الذكاء الاصطناعي. اعتمدت الدراسة المنهج الكيفي والمقابلات المتعمقة مع عينة من 60 صحفيا باكستانيا. أشارت نتائج الدراسة أن الصحفيين الباكستانيين يرون أن استخدام الصحافة الآلية والأجهزة التي تدعم الذكاء الاصطناعي تشكل تهديدا لمعيشتهم. ولا يمكن استخدام الصحافة الآلية في المجالات التي لا تتوافر فيها بيانات دقيقة، ويشكل ذلك تحديا حيث ضعف إمكانية الوصول إلى البيانات الدقيقة ذات الجودة كما هو الحال في باكستان. ومن محددات توظيف الذكاء الاصطناعي في الصحافة غياب برامج تدريب الصحفيين الباكستانيين.

---

[1] arcía Orosa, B., Canavilhas, J., & Vázquez Herrero, J. (2023). Algorithms and communication: A systematized literature review. Comunicar, 31(74).

[2] Gómez-Diago, G. (2022). Perspectives to address artificial intelligence in journalism teaching. A review of research and teaching experiences. *Revista Latina de Comunicación Social*, (80), 29-45.

[3] Grimme, M. V. (2022). Managerial Challenges of Algorithmic Journalism and Journalistic Functions: an Analytical Framework. In Tagung der Fachgruppe Medienökonomie der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft (pp. 29-42).

[4] Jamil, S. (2021). Artificial intelligence and journalistic practice: The crossroads of obstacles and opportunities for the Pakistani journalists. *Journalism Practice*, *15*(10), 1400-1422.

واشارت دراسة (Diakopoulos, 2020) [1] إلى استخدام الصحافة الحاسوبية الخوارزمية نموذج CND في توجيه انتباه هيئة التحرير إلى الأحداث، أو المعلومات التي يحتمل أن تكون ذات أهمية إخبارية قبل النشر، إذ يقوم النموذج بإرسال تنبيهات تقود الصحفيين إلى أحداث على شبكات التواصل الاجتماعي، أو الوثائق المهمة أو الأنماط البارزة في تدفقات البيانات. وخلصت نتائج المقابلات النوعية مع الصحفيين أثناء قيامهم بدمج أدوات CND في ممارسة عملهم الصحفي. إلى بيان كيفية تفاعل أدوات CND مع الاهتمام الداخلي، وعمليات المسؤولية الاجتماعية في غرفة الأخبار. وكيف يمكن لأدوات CND المستقبلية أن تتماشى بشكل أفضل مع التقييمات الصحفية الضرورية للجودة الإخبارية؟ وتحديد إطار عمل مفاهيمي يمكن أن يساعد في توجيه التصميم الفعال لأدوات CND المستقبلية.

هدفت دراسة (Guzman & Lewis, 2020) [2] إلى توضيح الاختلافات بين الذكاء الاصطناعي التواصلي والتقنيات السابقة. وسعت إلى تقديم أساس نظري للتواصل بين الإنسان والآلة (HMC) ، ومعالجة الانفصال بين نظرية الاتصال والتكنولوجيا الناشئة. وأشارت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي، وتفاعلات الناس معه من خلال الوكلاء الافتراضيين، والروبوتات الاجتماعية، وبرامج توليد اللغة لا تتناسب بدقة مع نماذج نظرية الاتصال التي ركزت على التواصل بين الإنسان والبشر. ولمعالجة هذا الانفصال بين نظرية الاتصال والتكنولوجيا الناشئة، حددت جدولا بحثيا مبني على ثلاثة جوانب رئيسة لتقنيات الذكاء الاصطناعي التواصلية، الأول: الأبعاد الوظيفية التي يفهم الناس من خلالها هذه الأجهزة والتطبيقات كجهات اتصال. والثاني: الديناميات العلائقية التي تربط الناس بهذه التقنيات، وبالتالي، يرتبطون بأنفسهم وبالآخرين. والثالث: الآثار الميتافيزيقية الناتجة عن طمس الحدود الأنطولوجية المحيطة بما يشكل الإنسان والآلة والاتصال.

اعتمدت دراسة (Beckett, 2019)[3] "صلاحيات جديدة، مسؤوليات جديدة. مسح عالمي للصحافة والذكاء الاصطناعي" استطلاع آراء 71 مؤسسة إخبارية في 32 دولة مختلفة حول ما يتعلق بالذكاء الاصطناعي والتقنيات المرتبطة به. حيث أجاب عدد كبير من الصحفيين العاملين مع منظمة العفو الدولية على أسئلة الاستقصاء بفهمهم للذكاء الاصطناعي، وكيفية استخدامه في غرف الأخبار. وأشارت نتائج الاستطلاع إلى المخاطر التي تتعرض لها صناعة الأخبار، وأن الذكاء الاصطناعي يمنح الصحفيين مزيدا من القوة، لكن ينبغي مراعاة المسؤوليات التحريرية والأخلاقية. وسيكون للذكاء الاصطناعي تأثير عميق وواسع النطاق على عمل الصحافة. كما يمكن أن يساعد الجمهور على التكيف مع عالم مليء بالأخبار والمعلومات المضللة.

هدفت دراسة (Dörr, 2015) [4] إلى معرفة قدرة خوارزميات توليد اللغة الطبيعية NLG على أداء وظائف الصحافة المهنية على المستوى الفني. وتحليل الإمكانات التكنولوجية عن القيود والإمكانيات التكنولوجية لـ NLG. وركزت الدراسة على الإمكانات الاقتصادية لـ NLG في الصحافة بالإضافة إلى مأسستها على المستوى التنظيمي. وشملت أداة الدراسة ثلاث عشرة مقابلة شبه منظمة مع ممثلي مزودي الخدمة الأكثر صلة بالتفصيل وضع السوق الحالي. وخلصت نتائج الدراسة بأن سوق NLG في الصحافة لا يزال في مرحلة مبكرة من التوسع، مع توفر عدد قليل فقط من مقدمي الخدمات والمنتجات الصحفية، فإن NLG قادرة على أداء مهام الصحافة المهنية على المستوى الفني.

[1] Diakopoulos, N. (2020). Computational news discovery: Towards design considerations for editorial orientation algorithms in journalism. *Digital Journalism*, *8*(7), 945-967.
[2] Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda. *New Media & Society*, *22*(1), 70-86.
[3] Beckett, C. (2019). New powers, new responsibilities: A global survey of journalism and artificial intelligence. London School of Economics.
[4] Dörr, K. N. (2015). Mapping the field of algorithmic journalism. *Digital journalism*.

التعليق على الدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة مع نسبة كبيرة من الدراسات السابقة من حيث؛ الانتماء للبحوث الوصفية، واتفقت مع بعض منها في استخدام المنهج الكيفي. واختلفت معها من حيث؛ طبيعة مجتمع الدراسة وعينتها. وقد أفاد الباحث من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة الدراسة وأهدافها. وكذلك الإفادة من النتائج التي توصلت إليها، ومن مصادرها ومراجعها.

مشكلة الدراسة:

تطورت إشكالية المهنية في وسائل الإعلام التقليدية مع تطور وسائل الإعلام الرقمية، بل ازدادت تحدياتها مع تطور صحافة الذكاء الاصطناعي. وأصبحت مثار جدال واسع حول إيجابيات وسلبيات الابتكار التكنولوجي الجديد، وتأثيراته المحتملة على الصحفيين، وأدوارهم في ساحات عمل هجينة تتشابك فيها التقنيات الجديدة مع قيم، وتقاليد غرف الأخبار التقليدية الراسخة، وتطلعات الجمهور. وتتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي؛ ما التحديات المهنية والأخلاقية التي تواجهها صحافة الذكاء الاصطناعي؟

أهداف الدراسة:

1. التعريف بالإطار المفاهيمي لصحافة الذكاء الاصطناعي.
2. التعرف على دور الخوارزميات في التحرير الصحفي.
3. بيّان خصائص ومزايا صحافة الذكاء الاصطناعي.
4. التعرف على التحديات المهنية والأخلاقية التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي.

أهمية الدراسة:

تكمن **الأهمية النظرية** للدراسة في صياغة إطار مفاهيمي لتعريف صحافة الذكاء الاصطناعي في ظل تعدد التسميات والتعريفات، وبيان مزاياها والتحديات المهنية والأخلاقية التي تواجهها، وذلك لوجود فجوة بحثية في الدراسات العربية التي لم تتناول هذا الموضوع على حد علم الباحث. فضلا عن حاجة معاهد وأقسام وكليات الإعلام العربية إلى مراجع تؤصل لصحافة الذكاء الاصطناعي في مناهجها الدراسية، والتعريف بمزاياها وتأثيراتها. أما **الأهمية التطبيقية** للدراسة؛ فترتبط بمساهمة الدراسة في تطوير أساليب الممارسة المهنية الأخلاقية بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أسئلة الدراسة:

1. ما الإطار المفاهيمي لصحافة الذكاء الاصطناعي؟
2. ما دور الخوارزميات في التحرير الصحفي؟
3. ما خصائص ومزايا صحافة الذكاء الاصطناعي؟
4. ما التحديات المهنية والأخلاقية التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي؟

نوع الدراسة:

تنتمي هذه الدراسة إلى الدراسات الوصفية التي تهدف إلى وصف الظاهرة، وعناصرها لتوضيح خصائص ظاهرة صحافة الذكاء الاصطناعي وتحديد مزاياها، وسلبياتها، والتأثيرات المتعلقة في المعايير المهنية والأخلاقية الناجمة عن إنتاج وتحرير الأخبار والتقارير آليا، وذلك لاستخلاص الاستدلالات العلمية الموضوعية، والدراسة هذه لا تعتمد على الأساليب الكمية في صياغة استنتاجاتها، لكنها تعتمد على الأساليب الكيفية في وصف الظاهرة، واستقراء أبعادها وتأثيراتها المهنية والأخلاقية.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الكيفي الذي يركز على الوصف والتفسير، وإيجاد مفاهيم جديدة أو صياغة أطر نظرية أفضل لتفسير المشكلة. وبما يساعد على تحقيق أهداف الدراسة، وذلك بفهم بيئة الظاهرة، والوصف الدقيق والمتعمق لها لمعرفة طبيعة

التحديات المهنية والأخلاقية الناشـــئة عن البيئة التكنولوجية لتطبيقات صـــحافة الذكاء الاصـــطناع بعد مرحلة جمع المعلومات المتعلقة بالظاهرة وتحليلها في نسق منظم للتنبؤ بالتحديات الناشئة عنها.[1]

مجتمع الدراسة وعينتها:

يشمل مجتمع الدراسة النظرية هذه جميع الدراسات الأجنبية التي تناولت الصحافة الآلية الخوارزمية ومزاياها وتأثيراتها، وقد اختار الباحث منها عينة متاحة بلغ عددها 17 دراسة أجنبية اخضعها للتحليل الكيفي والتفسير.

تطور مفهوم صحافة الذكاء الاصطناعي:

قدم الذكاء الاصـطناعي للعالم مفهوما جديدا يعكس تطورا لافتا في مجال الإعلام الرقمي، إذ أثار اسـتخدام الخوارزميات في التحرير الصحفي مناقشات حول التعريف الأساسي لهذه التقنية الجديدة، وأساسها، وصاغ الباحثون أسماء مختلفة لاستخدام الخوارزميات في غرف الأخبار باتت تعرف على نطاق واسع بعدد من التسميات من بينها؛ الصحافة الخوارزمية Algorithmic Journalism، أو صحافة الأتمتة Automated Journalism، أو الصحافة الحاسوبية Computerized Journalism، أو صحافة الروبوت Robot Journalism، أو الصحافة الآليةAutomated Journalism .[2]

وتدل جميع هذه المصطلحات على الأتمتة في العمل الصحفي، ويرى الباحث أهمية تسميتها بصحافة الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence journalismلأنها تعتمد على الذكاء الاصـــطناعي في جمع المعلومات، وتصـــنيفها وكتابتها، وتحريرها، وتوزيعها بصورة آلية، وذلك بواسطة خوارزميات يمكنها إنشاء قصص إخبارية من بيانات منظمة، ونشرها، أو توزيعها تلقائيا، كما تقوم الخوارزميات بإنشاء تقارير رياضية، ومالية، وتقارير عن حالة الطقس، وإنشاء محتوى حساس مثل تنبيهات عن حالة الزلازل.

وتعرف الخوارزمية على أنها؛ "سـلسـلة من الخطوات المتخذة من أجل حل مشـكلة معينة، أو إنجاز نتيجة محددة، أما الروبوت فهو آلة تقوم بجمع المعلومات حول بيئتها من خلال مدخلات من أجهزة الاسـتشـعار، وبناء على تلك المدخلات، فإنها تغير سـلوكها، وهذا مرتبط بالتعلم والذكاء الآلي، بحيث تصـبح ردود أفعال الروبوت بمرور الوقت أكثر ملاءمة".[3] ويُعرِّف قاموس أوكسـفورد الروبوت بأنه؛ " آلة قادرة على تنفيذ سـلسـلة معقدة من الإجراءات تلقائيا، خاصـة تلك التي يمكن برمجتها بواسطة الحاسوب". وهو تعريف واسع النطاق يكفي ليشمل برامج الصحافة، وجميع أنواع البرامج الأخرى، ويرى كريس أندرسون، المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي لشركة 3D Robotics: " إن الإنسان الآلي يمكنه استشعار العالم من حوله، والعمل وفقا لذلك العالم، ويمتلك شـكلا من أشـكال الذكاء، مهما كان بدائيا، لذا فإن المحامص وغسـالات الأطباق ليسـت روبوتات، لأن عملياتها تقتصـر على ما يحدث داخل حدودها الخاصـة، أما الطائرات بدون طيار، والسـيارات ذاتية القيادة فهي روبوتات، لكن برمجيات كتابة الأخبار ليست كذلك، لأنها لا تستشعر، ولا تعمل بشكل مباشر مع العالم من حولها"،[4] وهناك من يرى عكس ذلك أن الروبوتات تعتمد على أجهزة استشعار كتلك التي تتنبأ بحالة الطقس.

وهناك جدل حول صحة، ودقة استخدام مصطلح صحافة الروبوت السائد في بعض وسائل الإعلام، والأوساط الأكاديمية العربية والأجنبية، ويصف بعض الباحثين المصطلح بأنه غير دقيق، والأصح استخدام مصطلح صحافة الذكاء الاصطناعي التي تعتمد في عملها على خوارزميات حاسوبية (برمجيات)، وبالمقارنة مع الروبوتات، فإن صحافة الذكاء الاصطناعي لا تمتلك القوة

[1] بن فرج الله، بخته (2022). أهمية البحث الكيفي والمناهج الكيفية في العلوم الاجتماعية *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، *3*(3), 123-150.

[2] Porlezza & Ferri, 2022, Ethics and the Ontological Boundaries of Automated Journalism, p. 77.

[3] Masudi, Ibid, p.37

[4] Guzman & Lewis, 2020, Artificial intelligence and communication, p.75

الميكانيكية التي تمتلكها الروبوتات، [1] لذلك يرى الباحث من الأفضل استخدام مصطلح صحافة الذكاء الاصطناعي، بدلا من صحافة الروبوت.

والصحافة الخوارزمية هي مصطلح يحاول وصف الإجراءات التي أحدثتها التغيرات التكنولوجية الحديثة في مجال الصحافة. ويعرّف جريف Graefe الصحافة الخوارزمية بأنها؛ "عملية استخدام البرامج أو الخوارزميات لإنشاء قصص إخبارية تلقائيا دون تدخل بشري".[2] بدأت بعد ذلك تدخل اللغة الأكاديمية بعض المفاهيم المتقاربة، فقد ناقش آدم بيرير في أطروحته للدكتوراه أداة حاسوبية تسمى Social Action تم تطويرها من قبل خبراء الحاسوب، والصحفيين الذين جذبت اهتمامهم لاستخدامها في تسهيل تحليل ما ينشر على شبكات التواصل الاجتماعي.[3]

ويرى هاميلتون وتورنر إن فائدة الصحافة الآلية تكمن في قدرتها على تحرير الصحفيين من العمل الروتيني المنخفض المستوى لاكتشاف الحقائق، والحصول على المعلومات، وتركيز الجهود في التحقق من الأخبار، وتفسيرها ونقلها، بأقل قدر من الجهد، وبمزيد من العمق، وفق نظام لتصفية، وتقييم صحة مصادر المعلومات، ومنها شبكات التواصل الاجتماعي. إن الصحافة الآلية تساعد الصحفيين على تحديد الحقائق المدعومة بالبيانات التي تجذب انتباه الجمهور، وتكون بمثابة مؤشرات للقصص الإخبارية، فأداة مثل؛ SocialSensor مصممة لمساعدة الصحفيين في العرض السريع للمواد الموثوقة، ذات الصلة بقضايا محددة من شبكات التواصل الاجتماعي.[4]

توسع فيما بعد مفهوم الصحافة الآلية ليشمل أجزاء من دورة الأخبار تتجاوز اكتشاف الأخبار. ووصف دياكوبولوس ذلك المفهوم بأنه؛ إمكانية الصحافة الآلية الخوارزمية في نشر الأخبار، بما في ذلك المحتوى المخصص، وأنظمة التوصية، وكذلك فيما يتعلق برسم البيانات التفاعلية، وتضمين المحتوى الإخباري الذي يتم إنشاؤه آليا، العرض التقديمي، والتصور في وصف كيفية استخدامه لتغيير طريقة عرض الأخبار. [5] إن التصورات، والبيانات، والرسومات التي توضح الحقائق، والأرقام يمكن أن تساعد كل من القراء، والصحفيين على اختراق المعلومات الكثيفة بطريقة فعالة، وإن مثل هذه التصورات يمكن استخدامها لمساعدة الصحفيين على فهم قصة، أو تنقيحها بشكل أفضل، أو لتقديم المعلومات للقراء بشكل جذاب ومؤثر.

وعرف مات كارلسون الصحافة الآلية بأنها؛ "عمليات حسابية تحول البيانات إلى نصوص إخبارية سردية مع تدخل بشري محدود، أو بدون تدخل بشري يتجاوز البرمجة الأولية"،[6] وتضمنت بعض المفاهيم المبكرة لصحافة الذكاء الاصطناعي وظيفة مراقبة الصحافة، إذ يرى Thurman أن الصحافة الآلية كانت مجالا جديدا يمكن أن ينشأ من تقارب العمل في علوم الحاسوب، والعلوم الاجتماعية والصحافة. وقد عرّفها بأنها؛ "مزيج من الخوارزميات، والبيانات، ومعارف العلوم الاجتماعية لتكملة وظيفة المساءلة للصحافة".[7]

وسعت صحافة المراقبة، حسب تعريفها، إلى محاسبة القادة، وكشف المخالفات، وإبراز الاتجاهات الاجتماعية النقدية، كوسيلة لتزويد المواطنين بالمعلومات التي يحتاجون إليها لاتخاذ العديد من الخيارات المهمة، وتحقيق هذا الدور المثالي الذي يمكن أن تلعبه الصحافة الآلية يساعد في نمو جمهور الصحافة الرقابية، ويعزز مشاركة المواطنين في عملية المراقبة الديمقراطية، ويعزز أيضا قدرة الجمهور على مراقبة السلطة، إن اكتشاف الصحافة الآلية للأخبار، وإمكانية التساؤل عن البيانات يكشف أولئك الذين يلحقون الضرر بالمجتمع.

[1] Wölker & Powell, 2018, Algorithms in the newsroom, p.89
[2] Kotenidis, & Veglis, 2021, Algorithmic journalism—Current applications, p.245
[3] Perer, 2008, Integrating statistics and visualization, p.38.
[4] Hamilton & Turner,2009, Developing the field of computational journalism, p. 19.
[5] Diakopoulos, A functional roadmap for innovation in computational journalism, 2011.
[6] Carlson, 2015, The Robotic Reporter, p. 419.
[7] Thurman, 2019, Computational journalism, p.191.

ركزت أدبيات مدارس الصحافة الأمريكية ذات التوجه المعياري على أهمية استخدام الحوسبة لاستكشاف البيانات، وتفسيرها مع التشديد على وظائف المراقبة، والمساءلة في صحافة الذكاء الاصطناعي التي تقدم خلفيات إعداد التقارير بمساعدة الحاسوب، وتظل تطبيقات استكشاف المعلومات، وتفسيرها التي تم التأكيد عليها بوقت مبكر في الأدبيات، وسيلة مهمة للبحث، والممارسة واستمرار العمل على تطوير الأدوات لمساعدة الصحفيين على استكشاف المعلومات، واستخراجها وتصورها، مع الحرص المتزايد على التحقق منها.[1] ويفسر البعض عبارة الصحافة الآلية الخوارزمية بأنها تعني؛ المراسلون الآليون، باعتبار أن التطبيقات المحوسبة تعد أدوات مكملة لجهود المراسلين، وليست بديلا عنهم، وتقتصر وظيفتها على الكشف عن البيانات، والأفكار التي سيقدمها الصحفيون لمزيد من مواضيع الاستكشاف والتغطية، إلا أن هذا المفهوم يبقى محدودا وغير كامل.

ونتيجة لزيادة حجم المعلومات المتداولة من مستخدمي شبكات التواصل الاجتماعي، أو المصادر الرسمية، وبسبب ازدياد المعلومات المتداولة المضللة، والمتلاعب بها، برزت الحاجة المستمرة بداية إلى اكتشاف المعلومات، وتوسعت أدبيات الصحافة الآلية لتعكس الاستخدام المتزايد للحوسبة، والأتمتة في إنتاج نصوص إخبارية مكتوبة، وثابتة، ومنسقة تقليديا، ولتشمل لاحقا برامج الدردشة الإخبارية التفاعلية الآلية، وأتمتة فيديو إخباري قصير.[2]

وعرَّف ثورمان عملية تطبيق الصحافة الحاسوبية للحوسبة بأنها؛ "الدراسة المنهجية للعمليات الخوارزمية التي تصف، وتحول المعلومات لدعم المهام الصحفية، واعتماد القيم الصحفية"، ويؤكد التعريف على الصحافة الحاسوبية بدلا من المصطلحات ذات الصلة مثل؛ الصحافة الخوارزمية أو الصحافة الآلية أو صحافة البيانات.[3]

ويشير زاميث إلى" أن فكرة استخدام الخوارزميات لتحويل المعلومات، والبيانات للأغراض الصحفية غالبا ما تستلزم البرامج الحاسوبية تعاونا وثيقا بين الخوارزميات، والأشخاص في الأنظمة الهجينة التي تستفيد من قدرة الخوارزميات في التوسع والسرعة، وبالاستفادة من القدرات التكميلية للأشخاص، والتهجين بين الخوارزميات، والجهود البشرية في سياق تطبيق محدد للصحافة الحاسوبية في إنتاج الأخبار.[4] إذ تقوم الخوارزميات بتنبيه المراسل عند ظهور اتجاه ما، أو ظهور حالة شاذة، أو عند الإشارة إلى فرد، أو كيان أو موقع معين في تدفق البيانات.

وعرّف أدير وآخرون اكتشاف الأخبار الحاسوبية باستخدام الخوارزميات لتوجيه الانتباه التحريري إلى الأحداث التي يحتمل أن تكون ذات أهمية إخبارية، أو المعلومات المهمة قبل النشر.[5]

وقد تطور استخدام تلك الخوارزميات، وبدأت بعض الدراسات التي تبحث في كيفية دمجها، وجعلها قابلة للتطبيق بالعمل الصحفي، وتصميمها لتسهيل استخدامها في مجالات العمل الصحفي المختلفة بفاعلية أكثر، مع التركيز على الطبيعة الهجينة لتقنيات غرف الأخبار التي تتطلب تبنى إطار عام محوره الإنسان والمجتمع، وتقنيا يأخذ في الاعتبار كيفية تفاعل تلك الأنظمة مع تجارب الصحفيين وخبراتهم، للاستفادة منها.[6]

وازداد استخدام التطبيقات الخوارزمية على نطاق واسع في العمل الصحفي لاكتشاف الأخبار، وتوجيه انتباه هيئة التحرير إلى الأحداث، أو المعلومات ذات الأهمية الإخبارية قبل النشر، إذ تقوم تلك الخوارزميات بالتركيز على إرسال تنبيهات ترشد الصحفيين إلى أهم أحداث شبكات التواصل الاجتماعي، أو الوثائق المهمة، أو الأنماط البارزة في تدفقات البيانات. ويوفر جمع تلك المعلومات إشارات لتقييم صحة المحتوى أو المصادر.[7]

---

[1] Ibid, p 194.

[2] Schapals, 2018, Computational Journalism, p. 9.
[3] Thurman, Ibid, p. 190.
[4] Zamith,. 2019, Algorithms and Journalism, p 85.
[5] Adair et al, 2019, The human touch in automated fact-checking, p. 27.
[6] Diakopoulos, Towards a design orientation on algorithms and automation, 2019, p.1181.
[7] Diakopoulos, Computational News Discovery, 2020, p. 13.

كما تُعرف الصحافة الخوارزمية بأنها: "عملية شبه آلية لتوليد اللغة الطبيعية NLG عن طريق اختيار البيانات الرقمية من قواعد البيانات الخاصة، أو العامة (المدخلات) التي يتم من خلالها إنشاء نصوص إعلامية ذات هيكل يمكن التنبؤ به (المخرجات)".[1]

ويستخلص الباحث مما تقدم التعريف التالي **لصحافة الذكاء الاصطناعي:** هي تطبيقات خوارزمية تستخدم في جمع الأخبار والمعلومات آليا، وتقييمها بواسطة الأدوات التي تساعد في الوصول إلى المعلومات الجديرة بالاهتمام، وتصفيتها وتحريرها، إذ تقوم التطبيقات الخوارزمية باختيار القصص الإخبارية، وتحديد أولوياتها وفقا لتفضيلات المستخدمين الفردية المسجلة، أو المحددة ضمنيا من مواقع مثل؛ Google، وشبكات التواصل الاجتماعي، ومحركات البحث الأخرى، وعرضها وتوزيعها. وتساعد هذه الخوارزميات بالاستفادة من توليد اللغة الطبيعية، في إنشاء نصوص إخبارية مكتوبة، ومسموعة، ومرئية وبأكثر من لغة وأسلوب. وهناك نوع آخر من التطبيقات الخوارزمية في صحافة الذكاء الاصطناعي تقوم بإرسال التنبيهات، وعمل مؤشرات تؤدي إلى جذب انتباه الصحفيين إلى أحداث شبكات التواصل الاجتماعي، أو الوثائق ذات الأهمية، أو الأنماط البارزة في تدفقات البيانات التي قد تكشف عن قصص إخبارية مهمة، إضافة إلى تطبيقات تخصيص القارئ، أو برامج الدردشة الآلية، والرد آليا على تعليقات القراء.

دور الخوارزميات في التحرير الصحفي:

تؤثر الخوارزميات اليوم، على كل جانب من جوانب صحافة الذكاء الاصطناعي تقريبا، من المراحل الأولى لإنتاج الأخبار إلى المراحل الأخيرة من استهلاك الأخبار، في الوقت الذي يمكن فيه اعتبار الخوارزميات كائنات تقنية لها خصائص مادية معينة، فإنها أيضا تركيبات اجتماعية تحمل معانٍ متعددة، فالخوارزميات ليست عديمة القيمة، ولا توجد بمعزل عن غيرها إنها؛ جزء من مجموعات خوارزمية تشمل: عددا لا يحصى من الممثلين، والأنشطة، والجماهير، إنها مشبعة بالمنطق الذي يعكس في بعض الأحيان المنطق الصحفي.[2]

يعتمد أسلوب عمل صحافة الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التعليمات البرمجية البسيطة التي تستخرج الأرقام من قاعدة البيانات، وتُستخدمها لملء الفراغات في قصص القوالب المكتوبة مسبقا، إضافة إلى الأساليب الأكثر تعقيدا التي تحلل البيانات للحصول على رؤيا إضافية، وإنشاء قصصا إخبارية أكثر إقناعا، تعتمد على تحليلات البيانات الضخمة، وتكنولوجيا توليد اللغة الطبيعية، وقد بدأ كل من المزودين الرئيسيين لتقنية توليد اللغة الطبيعية في الولايات المتحدة، Automated Insights و Narrative Science، بتطوير خوارزميات لكتابة ملخصات الأحداث الرياضية تلقائيا على سبيل المثال؛ كتب النموذج الأولي لشركة Narrative Science، StatsMonkey، تلقائيا ملخصات لألعاب البيسبول، وكان النموذج الأولي قادرا على إعادة حساب فرصة الفريق في الفوز مع استمرار تقدم المباراة، إذ يقوم برنامج توليد اللغات الطبيعية بجمع البيانات المتاحة، مثل؛ حالة لعبة البيسبول، نتائج الصندوق، ومجريات الملعب لحظة بلحظة، الفريق الذي لديه أكبر عدد من الركلات، والسجل التاريخي لكل لاعب. وتستخدم الخوارزميات طرقا إحصائية لتحديد الأحداث المهمة، والمثيرة للاهتمام في البيانات، بضمنها الأحداث غير العادية، والأداء غير العادي للاعب، أو اللحظة الحاسمة لنتيجة المباراة. ويصنف البرنامج الأفكار المحددة، ويرتبها حسب الأولوية. ويرتب البرنامج العناصر الجديرة بالاهتمام من خلال اتباع قواعد محددة مسبقا لإنشاء سرد. وتحميل القصة إلى نظام إدارة محتوى الناشر، الذي يمكنه نشرها تلقائيا، وقد انبثق ذلك النموذج عن مشروع أكاديمي لجامعة نورث وسترن.[3]

[1] Gómez- Diago, 2022, Perspectives to address artificial intelligence, p. 33.
[2] Thurman, Ibid, p. 186.
[3] Graefe, Ibid. p. 19.

ويبنى البرنامج في هذه العملية على مجموعة من القواعد المحددة مسبقا من قبل المهندسين، والصحفيين، ومختصي برمجة الحاسوب، والمتعلقة بالمشكلة المطروحة لتحديد معايير الجدارة الإخبارية التي وفقا لها، تبحث الخوارزمية عن الأحداث المثيرة للاهتمام، وترتيبها حسب الأهمية. ويستخدم خبراء لغة الحاسوب نماذج نصية لتحديد المنطق الدلالي الأساسي، وترجمتها إلى نظام قائم على القواعد، قادر على بناء الجمل، وفي حالة عدم توفر مثل هذه النصوص النموذجية، يقوم الصحفيون المدربون بكتابة نماذج نصية لوحدات النص، وعينات من القصص باستخدام الأطر، واللغة المناسبة، وتعديلها وفقا لدليل النمط الرسمي (Stylebook) لمنفذ النشر.

أنشأت صحافة الذكاء الاصطناعي فرصا لتجديد وسائل الإعلام، والسماح بمزيد من الاستجابة لمصالح القراء واتجاهاتهم، ونشر نماذج أعمال جديدة، ومثيرة، إذ ساعد الذكاء الاصطناعي على إيجاد طرق أكثر ذكاء تعتمد على البيانات للتفاعل مع الجمهور، وتتولى مرشحات الأخبار الخوارزمية في صحافة الذكاء الاصطناعي مهمة تصفية الوفرة المتزايدة للمعلومات عبر شبكة الإنترنت، ويمكن التمييز بين أربعة أنواع من خوارزميات التوصية بالأخبار، وهي؛ الخوارزميات التي تقدم توصيات مخصصة على أساس البيانات الوصفية (القائمة على المحتوى)، والخوارزميات التي تقدم رؤى حول ما يحب المستخدمون الآخرون قراءته (التصفية التعاونية)، والبيانات الخاصة بالمستخدمين (القائمة على المعرفة)، أو مزيج منهما، ونوع آخر قائم على التوصيات المختارة ذاتيا (يحدد المستخدمون معايير الاختيار، ويغذون النظام بتفضيلاتهم الخاصة)، والتوصيات المحددة مسبقا (تحدد الوسائط الاختيار، بناء على البيانات الطوعية، أو المستنبطة؛ اعتمادا على المنفذ الإعلامي، والمقاييس التي يتم بموجبها تحسين خوارزميات التوصيات، ويمكن توظيف استخدام توصيات الأخبار في زيادة إيرادات الإعلانات، وكسب رضا المستخدم، وتوجيه القراء بشكل نشط، ومطابقة استقبال القراء الفرديين للأخبار المناسبة لهم.[1]

وسعت تكنولوجيا صناعة صحافة الذكاء الاصطناعي إلى بذل محاولات لجعل الأعمال الداخلية للخوارزميات أكثر شفافية لبيان كيفية عمل محرك توصيات الأخبار المتخصصة، والتوريد المفتوح للبيانات، والرموز المستخدمة لبناء بعض المقالات التي تعتمد على البيانات. وتعزيز محاولات بناء خوارزميات تصفية الأخبار التي تتضمن التوصية الشفافة التي تركز على القيمة الصحفية. إذ يرتبط مستوى الشفافية في تأليف قصة إخبارية آلية بتقدير الجمهور لمصداقية القصة التي يرى إنها بمستويات أقل من الطريقة التقليدية لكتابة القصة الإخبارية التي يقوم بها الصحفيون البشر. وعلى الرغم من هذه العوائق المحتملة أمام الشفافية، فقد حدد دياكوبولوس وكوليسكا؛ إطارا للشفافية في خوارزميات صحافة الذكاء الاصطناعي التي تغطي البيانات التي تستخدمها، وكيفية نمذجة البيانات، واستخلاص الاستنتاجات. وكذلك كيفية الكشف عن أي معلومات شفافية. إذ يمكن أن تأخذ الخوارزمية في النهاية شكلا ملموسا، أو مرئيا من أجل تقديمه إلى المستخدم النهائي. لا سيما وإنها تضع في الاعتبار وتطبق – الخوارزمية– بشكل متساوٍ على جميع القصص المنتجة آليا. ويعتبر ذلك بحد ذاته تطويرا لإطار عمل الشفافية في صحافة الذكاء الاصطناعي.[2]

ومن الأمثلة على الأنشطة التي الريادية التي قامت بها بعض المؤسسات الإخبارية لتطوير صناعة الصحافة، وأدواتها الخاصة، انشاء وكالة أنباء رويترز أداة داخلية تسمى Tracer، (الكشاف)، أو مقتفي الأثر التي تمكن الصحفيين من اكتشاف الأخبار الحقيقية على Twitter، والتحقق من صحتها في الوقت الفعلي. وقامت صحيفة واشنطن بوست بإنشاء مجموعة من أدوات النشر، مثل؛ Clavis، وهو محرك التخصيص المدعوم بمعالجة اللغة الطبيعية، وباعته إلى ناشرين آخرين. إلا أن تكلفة استخدام منتج رويترز Tracer، وتكلفة استخدام مجموعة أدوات واشنطن بوست تتراوح ما بين 10– 150 ألف دولار شهريا.[3]

1 Helberger, 2019, On the democratic role of news recommenders, p. 989.
2 Diakopoulos, & Koliska, , 2017, Algorithmic transparency in the news media. P. 815.
3 Thurman, Ibid. p. 189.

وقامت صحيفة الواشنطن بوست The Washington Post ببناء منصة ARC التكنولوجية للنشر الخاصة بها التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في بناء الصفحات، واختبار العناوين، وتوزيع منشورات المحتوى على منصات خارجية، فضلا عن جمع البيانات وتحليلها. وباعت الصحيفة جزءا من ذلك النظام إلى أكثر من اثني عشر ناشرا، منهم؛ Globe and Mail جلوب أند ميل الكندية، وإل بابيس El País في إسبانيا ، وإنفوباي Infobae في البرازيل. وتتوقع صحيفة الواشنطن بوست أن تصل إيراداتها من منصة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تلك إلى 100 مليون دولار سنويا.[1]

وبدأت وكالة أسوشييتدبرس Associated Press في عام 2015 باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في جمع وتحرير، ونشر تقاريرها الإخبارية عن أرباح الشركات المكتوبة بالكامل بواسطة الصحافة الآلية، وساعد ذلك في زيادة أرباح الوكالة لعشرة أضعاف، وتشبه التقارير الصحفية عن الأرباح التي يعدها الصحفي الآلي إلى حد كبير ملخصات القصص الإخبارية المكتوبة بواسطة المحرر الإنسان في وكالة أسوشييتدبرس، وغيرها من القصص الإخبارية التي تنشرها الوكالة بشكل شبه فوري منذ سنوات باستخدام البرنامج الذي قدمته Automated Insights، وهي شركة ناشئة مقرها دورهام بولاية نورث كارولينا.[2].

واستخدمت الوكالة الخوارزميات على نطاق واسع في إعداد التقارير الإخبارية عن الشؤون المالية، وباستخدام الأتمتة تمكنت الوكالة من زيادة تغطيتها للقصص الإخبارية المالية بناءً على معلومات، وتقارير أرباح الشركات لعشرة أضعاف. واعتمدت الوكالة برنامجا يسمى Wordsmith من Automated Insights لكتابة وتحرير تلك التقارير. وقد ارتفع عدد التقارير الإخبارية التي أنجزتها وكالة أسوشييتدبرس من 300 تقرير إلى 3000 تقرير في الربع الأخير من عام 2015 دون تعيين أي طاقم بشري جديد، إذ تقوم الخوارزميات بتجميع التقارير، وإنشاء السرد الذي يلخص العناصر الرئيسة لكل تقرير. وأصبحت أجهزة الكمبيوتر قادرة على إنشاء تعليمات برمجية لذا فإن وضع المفاهيم للخوارزميات قد يكون من أكثر الأنشطة البشرية قيمة، وبهذا المعنى، توفر هذه الأنظمة الإخبارية القائمة على الخوارزميات الوسائل لزيادة عدد الصحفيين البشر، وليس استبدالهم.[3]

فيما يلي نموذجا لخبر محرر آليا نشرته وكالة Associated Press عن أرباح شركة Apple في 27 يناير 2015، والجدير بالذكر أن الأتمتة تسمح بإنتاج الأخبار في الوقت الفعلي تقريبا، أو في أقرب نقطة تكون فيها البيانات الأساسية متاحة، فقد تم نشر تقرير الأرباح من الوكالة بعد عدة دقائق فقط من إصدار الشركة لأرقامها.[4]

نموذج لخبر محرر آليا نشرته وكالة Associated Press عن أرباح شركة Apple في 27 يناير 2015

أرباح شركة Apple تفوق توقعات وول ستريت

أبل تسجل أرباحا في الربع الأول وتتفوق على توقعات وول ستريت

27 يناير 2015 4:39 مساءً AP.

كوبرتينو، كاليفورنيا (AAPL) Apple Inc. _ (AP) CUPERTINO, Calif. يوم الثلاثاء

سجلت شركة أبل صافي دخل الربع الأول المالي 18.02 مليار دولار. وقالت الشركة ومقرها كوبرتينو بولاية كاليفورنيا إنها حققت ربحًا قدره 3.06 دولار للسهم. فاقت النتائج توقعات وول ستريت. كان متوسط تقدير المحللين الذين شملهم الاستطلاع من قبل Zacks Investment Research لأرباح 2.60 دولار لكل سهم. سجلت

1 Newman, 2018, Journalism, media and technology trends and predictions, p. 29.
2 Oremus, 2015, Why robot? Automated journalism, p. 5.
3 McFarland & Ployhart, 2015, Social media: A contextual framework, p.1653.
4 Graefe, Ibid. p. 23.

الشـــركة المصـــنعة لأجهزة iPhone و iPad وغيرها من المنتجات إيرادات بلغت 74.6 مليار دولار في هذه الفترة، متجاوزة أيضا توقعات ستريت.

توقع المحللون 67.38 مليار دولار، بحسب زاكس، بالنسبة للربع الحالي المنتهي في مارس، قالت Apple إنها تتوقع إيرادات في حدود 52 مليار دولار إلى 55 مليار دولار. وكان محللون اســـتطلعت آراؤهم زاكس توقعوا أن تبلغ الإيرادات 53.65 مليار دولار. وتراجعت أسهم شركة آبل بنسبة 1 في المائة منذ بداية العام، في حين انخفض مؤشر ســـتاندرد آند بورز 500 بنســـبة تزيد قليلاً عن 1 في المائة. وفي الدقائق الأخيرة من تداولات الثلاثاء، بلغت الأســـهم 109.14 دولار، بزيادة 39 بالمئة في الأشهر الـ 12 الماضية.

"Apple tops Street 1Q forecasts

Apple posts 1Q profit, results beat Wall Street forecasts

AP. January 27, 2015 4:39 PM

CUPERTINO, Calif. (AP) _ Apple Inc. (AAPL) on Tuesday re- ported fiscal first quarter net income of $18.02 billion. The Cupertino, California-based company said it had profit of $3.06 per share. The results surpassed Wall Street expectations. The average estimate of analysts surveyed by Zacks Investment Research was for earnings of $2.60 per share. The maker of iPhones, iPads and other products posted revenue of $74.6 billion in the period, also exceeding Street forecasts.

Analysts expected $67.38 billion, according to Zacks. For the current quarter ending in March, Apple said it expects revenue in the range of $52 billion to $55 billion. Analysts surveyed by Zacks had expected revenue of $53.65 billion. Apple shares have declined 1 percent since the beginning of the year, while the Standard & Poor's 500 index has declined slightly more than 1 percent. In the final minutes of trading on Tuesday, shares hit $109.14, an increase of 39 percent in the last 12 months."

ونشـرت صـحيفة The Guardian Australia في الأول من شـباط/ فبراير 2019، أول قصـة إخبارية كتبها نظامها الآلي الـداخلي، ReporterMate جـاء ذلـك في أعقـاب اتجـاه تصـــاعـدي لوحظ في الصـــحـافـة منـذ عـام 2014، وظهور Robojournalism، وهي نصـوص سـردية يتم إنشـاؤها بواسـطة أدوات حاسـوبية، تسـمح بالأتمتة الجزئية لعملية كتابة الأخبار مع تدخل بشري محدود، أو معدوم يتجاوز خيارات البرمجة الأولية.[1] ووجدت صـحافة الذكاء الاصـطناعي في السـنوات القليلة الماضـية طريقها إلى غرف الأخبار لمعالجة أنواع أخرى من المشـكلات، في شـكل حلول داخلية مصـنوعة حسـب الطلب. أحد الأمثلة البارزة لها برنامج خوارزميات الإعداد الآلي للتقارير الصـــحفية الذي اعتمدته صـــحيفة لوس انجلوس تايمز Los Angeles Times حول التشـغيل في الإعداد الآلي للتقارير عن جرائم القتل والزلازل، حيث يسـتخرج البرنامج أرقاما من قاعدة بيانات، ويؤلف قصـصـا إخبارية أسـاسـية من وحدات نصـية مكتوبة مسـبقا (نماذج) تسـاعد في زيادة سـرعة، واتسـاع التغطية الإخبارية.[2]

[1] Bold-Erdene, 2020, Application of algorithms in newsrooms, p.21.
[2] Young & Hermida, 2015, Computational journalism and crime reporting, p. 389.

ومن الأمثلة البارزة على ذلك استخدام موقع الويب The Homicide Report ، خوارزميات الذكاء الاصطناعي للإبلاغ عن آخر أخبار الجريمة في جميع أنحاء المدينة. إذ قامت عدة صحف مشهورة أيضا في الولايات المتحدة بالاستفادة من هذه الأنواع من الابتكارات أو تجربتها، مثل؛ Forbes، The New York Times، The Atlanta Journal–Constitution وProPublica، وفي ألمانيا أيضا قامت صحيفتي Berliner Morgenpost و Handelsblatt بتطبيق تلك التقنيات المبتكرة، وتأسست بعد ذلك عدد من الشركات الخاصة التي تعتبر رائدة باستخدام الذكاء الاصطناعي في مجال إنتاج النص الآلي، أو ما يعرف(NLG) بتوليد اللغة الطبيعية.[1]

وقد نمى قطاع صناعة تكنولوجيا صحافة الذكاء الاصطناعي بسرعة كبيرة، وهناك اثنى عشر شركة مختصة تقوم بإنشاء برامج إنتاج المحتوى الصحفي آليا في عدة بلدان منها؛ خمس شركات في ألمانيا هي؛ (AX Semantics؛ Text–On؛ txt NLG2؛ Retresco؛ Textomatic)، واثنتان في الولايات المتحدة الولايات (Narrative Science; Automated Insights)، واثنتان في فرنسا؛ (Syllabs ; Labsense)، وواحدة في المملكة المتحدة (Arria)، وواحدة في الصين (Tencent) وواحدة في روسيا(Yandex) ، تركز ثمان من تلك الشركات على توفير المحتوى بلغة واحدة، وتقدم الشركات الأربع المتبقية خدماتها بلغات متعددة. وتقدم الشركة الألمانية AX Semanticsعلى سبيل المثال برنامجا لإنشاء محتوى آلي باثنتي عشر لغة.[2]

وتزايد دور الخوارزميات في تنظيم الأخبار، إذ تقوم هذه الخوارزميات باتخاذ قرارات تحريرية، تحتاج كتابتها إلى مصطلحات بشرية، لذلك تبرز أهمية الحاجة إلى الصحفيين لأنهم أقدر من غيرهم قابلية على فهم هذه النماذج، وفهم مجموعات البيانات، لأن اختيارهم هو قرار تحريري. وأصبح دور الخوارزميات كبير في إنتاج المحتوى بشكل أسرع، وبلغات متعددة، وبأعداد أكبر، وربما بعدد أقل من الأخطاء، والتحيز كذلك أدت الصحافة الآلية الخوارزمية، أو صحافة الذكاء الاصطناعي إلى تحسين جودة الأخبار ودقتها، ومكنت الصحفيين من التركيز على التقارير المتعمقة، مع تغطية المهام الروتينية بواسطة الخوارزميات، وبالتالي أصبح بإمكان وسائل الإعلام الإخبارية تقديم مجموعة واسعة من القصص بأقل تكلفة.[3]

مزايا صحافة الذكاء الاصطناعي:

أدى تطور تكنولوجيا صحافة الذكاء الاصطناعي، إلى تغيير بيئة العمل الصحفي التي اكتسبت مجموعة واسعة من التقنيات التي لها قدرات إضافية، ومن أمثلة الذكاء الاصطناعي المستخدم في الصحافة تطبيقات تخصيص القارئ، أو برامج الدردشة الآلية، أو برامج إنشاء القصص الإخبارية باستخدام الخوارزميات، وأنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة ذكاء بشريا. وحقق دمج الذكاء الاصطناعي في غرف الأخبار تقدما كبيرا في قدرات الصحفيين وتسهيل مهامهم. إذ تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الصحفيين على سرد أنواع جديدة من القصص التي كانت في السابق غير عملية من حيث الموارد، أو بعيدة المنال تقنيا. فقد استخدم الذكاء الاصطناعي في جمع، وتحرير العديد من القصص الإخبارية المتميزة التي تحتوي على أنماط بيانات يمكن التنبؤ بها، مثل؛ ملخصات الأحداث الرياضية، وإصدارات أرباح الشركات، وحتى الزلازل، فالعلاقة بين الذكاء الاصطناعي، وغرف الأخبار يمكن أن تكون مفيدة للطرفين، سواء من منظور صناعي اقتصادي (تعظيم الموارد)، أو من وجهة نظر المستهلك (الوصول إلى القصص الثاقبة في الوقت المناسب).[4]

أشار عدد من الباحثين إلى مزايا صحافة الذكاء الاصطناعي التي تتلخص بما يأتي:

[1] chapals & Porlezza, 2020, Evaluating the intersection of automated journalism, p. 21.
[2] Dörr, 2015, Mapping the field of algorithmic journalism. P. 11.
[3] Wölker & Powell, Ibid. p92.
[4] Hansen et al, Ibid, p.13.

1. زيادة إنتاج كم الأخبار، والتقارير، وخفض تكاليف الإنتاج، لأن الخوارزميات قادرة على توليد الأخبار بشكل أسرع، وعلى نطاق أوسع، وكذلك القدرة على نشر القصص الإخبارية القصيرة بسرعة وفورية، وبثواني معدودة مع تحديث أكثر تفصيلا. وتخفيف عبء المهام الروتينية والمتكررة عن الصحفيين.[1]
2. تُمكّن المؤسسات الإعلامية من إنتاج عدد كبير من القصص الإخبارية، والتقارير بشمولية أكثر من الصحافة التقليدية، أذ بإمكان الخوارزميات إنتاج حوالي نصف محتوى الصحف اليومية العادية. وكذلك تغطية القصص التي لم يتم الإبلاغ عنها من قبل بسبب نقص الموارد في غرف الأخبار.[2]
3. إنتاج الأخبار عند الطلب، مثل؛ إعداد تقارير حالة الطقس عند طلب إحدى الجهات لها.[3]
4. يمكن أن تستخدم الخوارزميات نفس البيانات لسرد القصص بأكثر من لغة، ومن زوايا مختلفة.[4]
5. تضاهي النصوص المكتوبة التي يتم جمعها، وتحريرها آليا، القصص التي يحررها الصحفي الإنسان، وذلك لاستخدام نظام يسمى توليد اللغات الطبيعية (NLG) الذي يعمل على معالجة اللغة في أثناء التطوير، ومراحل الاختبار للخوارزميات التي تقوم بدور تلقائي في صياغة اللغة.[5]
6. إنتاج الأخبار والتقارير المتخصصة تبعا لتفضيلات القارئ الفردي، وتمتلك الخوارزميات القدرة على توليد أخبار عند الطلب من خلال إنشاء قصص ردا على أسئلة المستخدمين حول البيانات.[6]
7. من المرجح أن تشكل الصحافة البشرية، وصحافة الذكاء الاصطناعي تكاملا وثيق الصلة بين الإنسان، والآلة، إذ ستقوم الخوارزميات بإعداد القصص والتقارير الصحفية من البيانات الضخمة المستخلصة من شبكات التواصل الاجتماعي، والبيانات الحكومية، وذلك بعد تحليلها، والعثور على قصص مثيرة للاهتمام، وتقديم المسودة الأولى التي سيثريها الصحفيون بعد ذلك بتحليلات أكثر عمقا، ومقابلات مع أشخاص رئيسيين، وتقارير من وراء الكواليس.[7]
8. الخوارزميات لا تتعب، أو يتشتت انتباهها بافتراض أنها برمجت بشكل صحيح، وأن البيانات الأساسية دقيقة فإنها؛ لا ترتكب أخطاء بسيطة مثل الأخطاء الإملائية، أو أخطاء الحساب، أو إغفال الحقائق، لذلك توصف الصحافة الآلية الخوارزمية بأنها أقل عرضة للخطأ من الصحفيين البشر.[8]
9. يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أتمتة التعامل مع مهام مثل؛ تحليل، وتلخيص حجم كبير من البيانات في غضون دقائق أو حتى ثوانٍ، والمساعدة في تصنيف المستندات، وفرزها، وتحديد القيم المتطرفة في البيانات التي تستحق الفحص الدقيق، أو العثور على تفاصيل دقيقة من بين كم البيانات الهائل.[9]
10. تتيح الأتمتة تخصيص الخلاصات، والمقالات، الأمر الذي يسمح للكتاب، والمحررين بتشكيل قصص لمصالح، واهتمامات كل قارئ فردي، مما يزيد من ولاء المستخدم، فمن خلال مراقبة نشاط المستخدم، تكون أدوات الذكاء الاصطناعي قادرة على فهم ما يحبه، وما لا يحبه القارئ، ويمكن أن تنشئ الخوارزميات ملخصات لحدث رياضي يركز على أداء لاعب معين يثير اهتمام القارئ، ويمكن للخوارزميات أن تروي القصة نفسها بأسلوب آخر مختلف اعتمادا على احتياجات القارئ، على سبيل

[1] Diakopoulos,2019, Automating the news, p. 16.
[2] Graefe, Ibid. p. 21.
[3] Kotenidis & Veglis 2021, Algorithmic journalism—Current applications,p.249.
[4] Wölker & Powell, Ibid. p.90.
[5] Graefe, Ibid. p. 21.
[6] Sirén-Heikel et al, 2019, Unboxing news automation, p. 49.
[7] Jamil, 2021, Artificial intelligence and journalistic practice, p. 1409.
[8] Diakopoulos, 2015, Algorithmic transparency in the news, p. 816.
[9] Hansen et al, Ibid, p. 14.

المثال يمكن كتابة خلاصة حدث رياضي بأسلوب حماسي لمشجعي الفريق الفائز، وبأسلوب متعاطف مع مؤيدي الفريق الخاسر.[1]

11. تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الكشف عن الأخبار المزيفة، ومقاطع الفيديو التي تعرض صورا مزيفة، إذ تبحث الخوارزمية في الصور عن الحالات التي يكون فيها فردان لهما تعابير متشابهة ثم تجري مقارنة بين الوجهين لكشف التزييف.[2]

التحديات التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي:

أثارت تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحافة، عدة تساؤلات عن كيفية استجابة الصحفيين لعمليات الأتمتة التي تقودها خوارزميات صحافة الذكاء الاصطناعي في غرف الأخبار، بالإضافة إلى مستوى تطبيق المعايير المهنية فيها. ويرى عدد من الباحثين أن التقنيات الجديدة قوبلت دائما بسيناريوهات متفائلة، أو متشائمة، وأثارت بشكل علني جدلا حول التطور الجديد، وهل سيغير محتوى وسائل الإعلام للأفضل، أو للأسوأ؟ وظهور صحافة الذكاء الاصطناعي تتطلب فهم أفضل لكيفية تفاعل الصحفيين مع التكنولوجيا في سياق العمل الإخباري المعاصر.[3]

وقوبل إدخال تلك التقنيات الجديدة في الصحافة على مرّ الوقت، بقدر كبير من المقاومة من أولئك الأكثر تضررا، ومنهم الصحفيون على الرغم من أن هذه التقنيات توفر الكثير من الإمكانات، والفرص للصحفيين للقيام بمهام أكثر تعقيدا في مكان العمل، فالمستقبل يشير إلى أن كل ما يمكن أتمتته سيكون آليا باستخدام الذكاء الاصطناعي، وسيترك آثارا اجتماعية على الصحفيين، وأتمتة أدوارهم ستصبح جزءا لا يتجزأ من غرف التحرير المعاصرة. وفقا لجوزمان ولويسGuzman & Lewis : " لا يزال يتعين تعلم الكثير فيما يتعلق بكيفية تصور الناس لهذه التقنيات الأكثر تقدما والتفاعل معها في سياق الحياة اليومية".[4]

إن إدخال صحافة الذكاء الاصطناعي إلى غرف الأخبار المعاصرة يفرض إعادة التفكير في كيفية تصور الصحفيين لأدوارهم، وإدراكهم لها في ضوء تحويل البيانات القائم على الخوارزميات، إذ تمثل غرف الأخبار ساحة اجتماعية توجد فيها العديد من العلاقات بين الصحفيين، والجمهور، والتكنولوجيا بحد ذاتها التي تؤثر على العمل الإخباري.[5]

إن صحافة الذكاء الاصطناعي تواجه عدة تحديات؛ تقنية ومهنية وأخلاقية ناشئة عن توظيف الخوارزميات في العمل الصحفي، وفي مراحلها الأساسية الثلاث وهي؛ مرحلة قبل الإدخال، ومرحلة أثناء الإنتاج، ومرحلة ما بعد إنشاء المحتوى.

1. **التحديات التقنية:**

تعتمد دقة عمل صحافة الذكاء الاصطناعي، ومخرجاتها على صحة البيانات، وجودة إدارتها، والقدرة على اكتشاف التحيز الذي تقوم به الخوارزميات بدلا عن الوظائف التي يقوم بها الصحفي عادة، ولأن الخوارزميات غير قادرة على أداء نفس تلك الوظائف، مما جعلها تواجه عدة تحديات تقنية.

أ. من أبرز التحديات التقنية التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي؛ أنه لا يمكن استخدامها في تغطية الموضوعات التي لا تتوفر عنها بيانات متكاملة، أو بياناتها رديئة الجودة، لأن الفكرة الرئيسة التي يقوم عليها عمل صحافة الذكاء الاصطناعي هي؛ استمرار توافر البيانات المنظمة. وأن الخوارزميات الخاصة بتوليد الأخبار الآلية تتبع مجموعة من القواعد المحددة مسبقا، وبالتالي لا يمكنها الابتكار، لذلك يقتصر تطبيقها على تقديم إجابات للمشكلات المحددة بوضوح، وتتوفر عنها بيانات واسعة. إذ تعتمد فاعلية عمل صحافة الذكاء الاصطناعي على التدفق المستمر للبيانات المنظمة، والقابلة للقراءة

1 Graefe, Ibid. p. 23.
2 Gómez- Diago, Ibid, p. 34.
3 Schapals & Porlezza,Ibid, p. 19.
4 Guzman & Lewis, Ibid, p.71.
5 Wu & Salmon, 2019, When journalism and automation intersect, p. 1241.

الآلية التي تقدمها المنظمات، أو أجهزة الاستشعار، أو عامة الناس، وبدون توافر تلك البيانات يبقى دورها محدودا. إضافة إلى أن الخوارزميات لا تستطيع طرح الأسئلة، أو شرح ظواهر جديدة، أو إثبات علاقة سببية، وبالتالي فهي محدودة في قدرتها على متابعة قضايا المجتمع، والوفاء بالمهام الصحفية، مثل؛ توجيه، وتكوين اتجاهات الرأي العام.[1]

ب. إن الخوارزميات تعتمد في إنتاجها للقصص الإخبارية، والتقارير على البيانات والافتراضات، وكلاهما عرضة للتحيز والأخطاء، لذلك يمكن أن تنتج الخوارزميات نتائج غير متوقعة، تحتوي على أخطاء.[2]

ج. إن البيانات المنظمة هي شرط مسبق لعمل خوارزميات توليد اللغة الطبيعية NLG، لذلك تثار أسئلة حول أصل البيانات، إذ يجب أن تكون البيانات موثوقة ودقيقة. ويمكن توضيح ذلك في المثال التالي؛ عند إعداد التقارير المالية، فاذا كان الإبلاغ عن أسعار الأسهم غير صحيح، فبناءً على تلك البيانات الخاطئة. يقدم البرنامج تقارير خاطئة استنادا إلى ترميز ضعيف، أو مصادر بيانات غير دقيقة.

د. برنامج NLG غير قادر بعد على الإبداع، فلا يزال هناك عنصر بشري في الصحافة الخوارزمية من حيث الترميز. وقد تؤدي التقنية إلى عواقب سلبية في حال قيام الخوارزميات بالتنقيب في البيانات وإنتاج قصص إخبارية ذات أهمية إحصائية عالية جدا، لكن نتائجها يمكن أن تكون بلا معنى، أو دون قيمة حقيقية للجمهور، أو تؤدي إلى صياغة تقارير غير دقيقة، كنتيجة للأسئلة غير الصحيحة، أو البيانات غير المتسقة، أو إجراءات الذكاء الاصطناعي غير الصحيحة، فالخوارزميات لا تفهم لغة الإنسان، وتعقيداتها بشكل كامل، لا سيما سياق الأفكار، والاستعارات، والفكاهة، والشعر لذلك، ينبغي وضع تلك الإشكاليات في الحسبان لمعالجتها.[3]

هـ. توفر الخوارزميات فرصا غير مسبوقة لإنتاج عدد كبير من القصص، والتقارير الإخبارية بلغات مختلفة، وضمن مدة زمنية قصيرة للغاية، ومع تلك المزايا، ومنافعها إلا أن هناك مخاوف من أن زيادة القصص الإخبارية المتاحة قد تؤدي إلى زيادة المعلومات، أو ما يسمى طوفان المعلومات مما سيضعف التوجيه في بيئة الأخبار الرقمية الصاخبة، وستزيد كمية الأخبار المتاحة من عبء العثور على الأخبار الأكثر صلة بها، وإغراق المستخدمين بالكثير من المعلومات.[4]

و. من أكبر التحديات التقنية التي تواجه صحافة الذكاء الاصطناعي هي المرحلة الأولى من تطوير معالجة اللغة العربية الطبيعية (ANLP)، وهو تطبيق للذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي يستخدم لفهم اللهجات العربية، والفصحى الحديثة، وذلك لاختلاف اللغة العربية عن اللغات الأخرى بسبب بنيتها الغنية، والمعقدة التي يتطلب من النظام الخوارزمي التعامل معها على كل مستوى لغوي.[5]

2. **التحديات المهنية**

أعادت التطورات التكنولوجية تشكيل مفهوم عمل الصحافة، وإجراءاتها، وظروف إنتاجها، وتأثرها بالتكنولوجيا مع دخول الخوارزميات إلى مرحلة إنتاج الأخبار، وتوزيعها، واخذت هياكل إدارة التحرير، وسياقات العمل الصحفي تتغير بشكل كبير، وتبعا لذلك بدأت تتغير معها القيم، والمسؤوليات الموكلة للصحافة، والصحفيين بسبب التقدم في عمل الخوارزميات بحيث يمكن إنتاج أعداد كبيرة من النصوص تلقائيا، مما نشأ عن هذه الظاهرة عدة تحديات مهنية.

أ. جمهور وسائل الإعلام لا يمكنه التحقق من جميع الأحداث بنفسه، مما يجعل المصداقية من السمات الحيوية في عمل الصحافة، وقد برزت إشكالية أحكام المصداقية التي تطلق على اختيار الجمهور للمحتوى المعد آليا من وسائل الإعلام. ومن هنا نشأ مفهوم الصحافة المدمجة ليمثل تطورا جديدا، حيث يتم استكمال المحتوى الآلي من قبل الصحفيين البشر،

[1] Graefe, Ibid. p. 22.
[2] Lazer et al, 2014, traps in big data analysis, p. 1204.
[3] Ombelet et al, 2016, Employing robot journalists, p. 733.
[4] Graefe, Ibid. p. 21.
[5] Abdulmajeed & Fahmy, 2023, Meta-analysis of AI Research in Journalism, p. 218.

وأجرى فولكر وباول دراسة هدفت إلى معرفة كيفية إدراك قراء الأخبار الأوروبيين لمصداقية الرسالة، والمصدر في مختلف أشكال صحافة الذكاء الاصطناعي، وكيف يؤثر ذلك على سلوكهم. وأظهرت النتائج، أن تصورات المصداقية للمحتوى البشري، والمحتوى الآلي، والمحتوى المدمج متساوية بالنسبة للمقالات الرياضية فقط.[1]

ب. إن صحافة الذكاء الاصطناعي عرضة للتحيز. فقد أجرى يانفانغ Yanfang من كلية الاتصالات في جامعة ميامي في الولايات المتحدة اختبارا تجريبيا على قصص إخبارية مكتوبة آليا، وأخرى مكتوبة بشريا لمعرفة هل الكتابة الصحفية الآلية أقل تحيزا؟ وكشفت نتائج الدراسة أن القصص الإخبارية المكتوبة آليا تم تصنيفها على أنها أكثر موضوعية ومصداقية، وأقل تحيزا. ففي القصص الإخبارية المكتوبة آليا؛ تم تصنيف الأخبار الرياضية بأنها أكثر موضوعية ومصداقية، بينما تم تصنيف الأخبار المالية على أنها أكثر تحيزا.[2]

ج. هناك عقبة مهنية رئيسة تواجه خوارزميات صحافة الذكاء الاصطناعي في موضوع الحقيقة والشفافية هي؛ نقص حوافز الأعمال للإفصاح، إذ يتطلب تحديد العديد من فرص الإفصاح، وذلك عبر أربعة طبقات رئيسة لخطوط الإدخال، والإخراج للخوارزميات هي؛ البيانات، والنموذج، والاستدلال، والواجهة، إلا أن التحدي المستقبلي الأكبر لشفافية صحافة الذكاء الاصطناعي سيتمثل في الفصل بين أدوار، وقرارات البشر، والخوارزميات في أنظمة خوارزمية محددة من أجل تسليط الضوء على الطبيعة الهجينة لهذه الأنظمة.[3]

د. إن العلاقة بين السلطة المعرفية، وصحافة الذكاء الاصطناعي يحكمها منظور الموضوعية الميكانيكية التي تؤمن بالنظم التكنولوجية القادرة على تقديم مخرجات معينة بطريقة تتغلب على حدود الذاتية البشرية، وذلك بالتعامل مع الموضوعية الصحفية ليس كمرجع مستقر، ولكن كمرجع سياقي ممكن أن يكون عرضة للتحولات في الممارسات، والتفاهمات بمرور الوقت، ووفقا لمنظور مات كارلسون؛ ستبرز تأثيرات لتقنيات تسجيل المحتوى الإخباري، وإنشاؤه، وتوزيعه على كيفية فهم الموضوعية الصحفية.[4]

هـ. نقص البيانات أو البيانات مفقودة، أو وجود عناصر مضطربة، تحد من قيمة المعلومات، لذلك يمكن أن تؤدي العناصر المفقودة إلى التحيز أثناء إنشاء المحتوى، وقد لا تفي بشرط الموضوعية، ويصبح من غير الممكن نقل القصة الخبرية كاملة دون معطيات متكاملة.[5]

و. احتمالية انتهاك الحقوق الشخصية، أو الخصوصية عند جمع البيانات، إذ كان في السابق كل ما يتعلق بتدقيق أصل البيانات، وجودتها يقع على مستوى المسؤولية الفردية في الصحافة التقليدية. وقد انتقلت هذه المسؤولية في صحافة الذكاء الاصطناعي إلى مستوى إدارة المؤسسة الإعلامية، أو الطرف الثالث عندما يقرر البيانات المستخدمة لمنتجه.[6]

3. التحديات الأخلاقية

كانت الصحافة واحدة من أولى المجالات، وأفضلها تفصيلا في أخلاقيات الإعلام، ويشكل التطور الاجتماعي والتكنولوجي للصحافة، مراحل تطور نمط الخطاب الذي يركز على القيم الأخلاقية والمعنوية، وما يجب أن تقوم به الصحافة من دور في توعية المجتمع، وتنويره، والمساعدة في تشكيل اتجاهات الرأي العام. وتواجه صحافة الذكاء الاصطناعي تحديات أخلاقية جديدة بعد إضفاء الطابع المؤسسي عليها كمنشئ للمحتوى.

---

1 Wölker & Powell, Ibid. p.91.
2 Yanfang, 2019, Is Automated Journalistic Writing Less Biased? p.5.
3 Diakopoulos & Koliska, 2017, Ibid, p.817.
4 Carlson, Ibid, p. 425.
5 Dörr, Ibid, p. 9.
6 Ibid, p. 11.

أ. إن التحديات الأخلاقية كانت دائما جزءا من البحث الإعلامي لأن أخلاقيات الإعلام التقليدي هي؛ شكل من أشكال الأخلاقيات التطبيقية التي تركز على نظام الإعلام الجماهيري المهني مع روتينه اليومي، وممارساته المهنية، لكن أخلاقيات الإعلام لا تتطور بشكل متزامن مع التطور التكنولوجي السريع في الصحافة، وغالبا ما تنشأ المناقشات الأخلاقية بعد الأحداث السلبية.[1] ويستدل من ذلك أن الممارسة التطبيقية هي التي ستكشف عن عيوب الجانب الأخلاقي في صحافة الذكاء الاصطناعي التي لم تظهر بعد بأبعادها الواضحة.

ب. تتعلق القضايا الأخلاقية في المجالات التطبيقية لصحافة الذكاء الاصطناعي في مواضيع مثل؛ انتهاك الخصوصية، والملكية، واستخدام البيانات وإساءة استخدامها، وبتدفق المعلومات، ومعالجتها،[2] وموضوع المساءلة القانونية في النشر، لذلك كان كل ما يتعلق بتدقيق أصل البيانات، وجودتها يقع في السابق على مستوى المسؤولية الفردية في الصحافة التقليدية. وقد انتقلت هذه المسؤولية في صحافة الذكاء الاصطناعي إلى مستوى إدارة المؤسسة الإعلامية، أو الطرف الثالث عندما يقرر البيانات المستخدمة لمنتجه.[3]

ج. الجمهور غير قادر على التمييز بين المحتوى الصحفي المنتج آليا، والمحتوى البشري، لذلك يتطلب تدقيق الحقائق، ولا ينبغي أن تقتصر إرشادات الشفافية على الاعتراف بالطبيعة الآلية لبعض القصص الإخبارية. إذ يتطلب من القائمين بالاتصال مستوى متساوٍ من التحقق من المصادر في مجال صحافة الذكاء الاصطناعي، مقارنة بالتحقق من مصادر المقالات المكتوبة بشريا.[4]

د. لا يمثل توجه المؤسسات الإخبارية نحو تنفيذ الأتمتة بدافع تحقيق الربح مشكلة في حد ذاته، نظرا لأن المؤسسات الإخبارية تعمل لكسب الأرباح، لكن الخطورة تكمن فيما إذا اعتبرت الأرباح السبب الرئيس لاستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في الصحافة، فقد يكون لها تداعيات تتجاوز حدود غرف التحرير،[5] لأن خبراء التكنولوجيا أقل اهتماما بالعواقب السلبية لهذه الابتكارات، وكذلك المؤسسات الإخبارية، الاعتبارات الأخلاقية لا تمثل اهتماماتهم الأساسية عندما يتعلق الأمر بتنفيذ تقنية الذكاء الاصطناعي، فالشغل الشاغل لها هو تحقيق المردود الاقتصادي، وليس المخاوف الأخلاقية وآثارها الاجتماعية.[6]

هـ. تعتمد معظم التطبيقات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في صناعة الأخبار على المنح المقدمة من شركات التكنولوجيا الكبرى مثل؛ Facebook , Google، مما يثير المخاوف بشأن تأثيرات، وسيطرة جهات التمويل على تصميم المعايير الأخلاقية لتلك التطبيقات.[7]

و. غيرت الأتمتة علاقات الصحفيين مع الجمهور، إذ ساعد استخدام الخوارزميات في مراقبة مستخدمي شبكات التواصل الاجتماعي، وما ينشروه من محتوى عبر تطبيقات احترافية، ومتطورة تستخدمها الشرطة، وأجهزة الأمن أيضا. ومكنت تلك الخوارزميات الصحفيين من إنشاء جمهور يعتمد على الخوارزميات بما يتماشى مع اهتمامات المنافذ الإخبارية.[8]

ز. انتقلت وسائل الإعلام من نشر المحتوى إلى الجماهير وإدارة أنشطتها، إلى تحويل الجمهور إلى صانعي الخطاب بالتركيز على تخصيص الأخبار لزيادة ولاء الجمهور على المدى الطويل، بدلا من التركيز على زيادة مشاركة المستخدم على المدى

1 Horner, 2013, *Understanding Media Ethics*, p. 39.
2 Just & Latzer, 2016, Governance by Algorithms, p. 28.
3 Prinzing, 2015, Neuvermessung der Medienethik, p.56.
4 Ombelet et al, Ibid, p.735.
5 Porlezza & Ferri, Ibid, p.73.
6 Beckett, 2019, New powers, new responsibilities.
7 Mousa, 2020, Attitudes of journalists and leaders towards employing artificial intelligence technologies in newsrooms, p. 23.
8 García et al, 2023, Algorithms and communication: A systematized literature review, p. 18.

القصير، وذلك على عكس منطق النظام الأساسي للتخصيص الذي يستخدم لإنتاج تفاعل، وبيع الجماهير للمعلنين، فقد طورت تلك الوسائل منطقا إخباريا لتوظيف التخصيص في بيع الأخبار للجمهور.[1]

الخاتمة:

تعددت السميات والمفاهيم لصحافة الخوارزميات؛ وقد توصلت الدراسة إلى تسميتها بصحافة الذكاء الاصطناعي وتعريفها وهي؛ تطبيقات خوارزمية تستخدم في جمع الأخبار والمعلومات آليا، وتقييمها بواسطة الأدوات التي تساعد في الوصول إلى المعلومات الجديرة بالاهتمام، وتصفيتها وتحريرها، وهناك نوع آخر من التطبيقات الخوارزمية في صحافة الذكاء الاصطناعي تقوم بإرسال التنبيهات، وعمل مؤشرات تؤدي إلى جذب انتباه الصحفيين إلى أحداث شبكات التواصل الاجتماعي، أو الوثائق ذات الأهمية، أو الأنماط البارزة في تدفقات البيانات التي قد تكشف عن قصص إخبارية مهمة، إضافة إلى تطبيقات تخصيص القارئ، أو برامج الدردشة الآلية، والرد آليا على تعليقات القراء.

وأن من أبرز مزايا صحافة الذكاء الاصطناعي زيادة إنتاج كم الأخبار، والتقارير، وخفض تكاليف الإنتاج، لأن الخوارزميات قادرة على توليد الأخبار والقصص الإخبارية بعدة لغات ونشرها بشكل أسرع، وعلى نطاق أوسع، وأن الذكاء الاصطناعي جعل العمل الصحفي أكثر كفاءة في غرف الأخبار، واسهم في تنوع المحتوى. وقد تطورت خلال السنوات الماضية القدرة الخوارزمية على محاكاة الكتابة البشرية، وإنتاج المحتوى الصحفي بشكل مطرد، وقطعت تكنولوجيا الخوارزميات شوطا طويلا، ولا تزال هناك بعض المجالات الرئيسة فيها متخلفة مقارنة بالبشر، وتحتاج إلى التغلب عليها، ومواصلة تطويرها انسجاما مع القيم الصحفية التقليدية.

وتواجه صحافة الذكاء الاصطناعي تحديات؛ تقنية، ومهنية، وأخلاقية ناشئة عن توظيف الخوارزميات في العمل الصحفي، وأن نقص المعلومات أو عدم دقتها يؤثر على مصداقية صحافة الذكاء الاصطناعي نتيجة لإنتاج اخبار، وتقارير معلوماتها متضاربة وغير دقيقة. وتحتاج خوارزميات إنتاج المحتوى الآلي إلى المزيد من الشفافية فيما يتعلق بحدود تطبيق المعايير المهنية، وفي مراحلها الأساسية الثلاث وهي؛ مرحلة قبل الإدخال، ومرحلة أثناء الإنتاج، ومرحلة ما بعد إنشاء المحتوى. إذ تثير العلاقة المعقدة بين الخوارزميات، والمبرمجين، والصحفيين تحديات أخلاقية من حيث؛ انخفاض مستوى الشفافية، أو إمكانية التحكم، أو المساءلة.

وتزيد الخوارزميات من كمية النصوص المنتجة بشكل كبير وهي؛ واحدة من أكبر الفرص، والمخاطر في نفس الوقت، فالكم الهائل من المعلومات المتاحة يزيد ربحية المؤسسات الإخبارية، كما يزيد عبء الجمهور في العثور على الأخبار الأكثر صلة باهتماماتهم.

التوصيات:

1. أهمية صياغة مفهوم جديد في صحافة الذكاء الاصطناعي هو؛ حارس البوابة الخوارزمية. لمراعاة المسؤولية الاجتماعية، والمعايير المهنية والأخلاقية، بما يخدم الجمهور، والمصلحة العامة والمجتمع. ويساعد الجمهور في الحصول على الأخبار الأكثر صلة باهتماماته التي تنتجها الخوارزميات، وهو ما يتطلب إجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع.
2. إضافة مادة صحافة الذكاء الاصطناعي إلى المناهج الدراسية لمعاهد وأقسام وكليات الإعلام العربية، والتعريف بآلية عملها، ومزاياها وتأثيراتها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

[1] Bodó, 2019, Selling news to audiences, p. 1063.

بن فرج الله، بخته (2022). أهمية البحث الكيفي والمناهج الكيفية في العلوم الاجتماعية، *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة، *3*(3), 123–150.

ثانياً: قائمة المراجع الأجنبية والمرومنة:

References

Abdulmajeed, M., & Fahmy, N. (2023). Meta-analysis of AI Research in Journalism: Challenges, Opportunities and Future Research Agenda for Arab Journalism. In *European, Asian, Middle Eastern, North African Conference on Management & Information Systems* (pp. 213-225). Springer, Cham.

Adair, B., Stencel, M., Clabby, C., & Li, C. (2019, January). The human touch in automated fact-checking. In *Proceedings of the Computation+ Journalism Symposium*.

Beckett, C. (2019). New powers, new responsibilities: A global survey of journalism and artificial intelligence. London School of Economics. https://blogs.lse.ac.uk/polis/2019/11/18/new-powers-new-responsibilities/

Bin Faraj Allah, his fortune (2022). The importance of qualitative research and qualitative methods in the social sciences (in Arabic). *Journal of Human and Social Sciences*, University of Djilali Bounaama, Khemis Miliana, 3 (3), 123-150.

Bodó, B. (2019). Selling news to audiences - A qualitative inquiry into the emerging logics of algorithmic news personalization in European quality news media. Digital Journalism, 7(8), 1054-1075. https://doi.org/10.1080/21670811.2019.1624185

Bold-Erdene, J. (2020). Application of algorithms in newsrooms. A Project presented to the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri-Columbia.

Carlson, M. (2015). The Robotic Reporter. Digital Journalism, 3,3, 416-431.

Dataminr (n.d.) (2020). News. Retrieved from https://www.dataminr.com/news

Diakopoulos, N. (2020). Computational News Discovery: Towards Design Considerations for Editorial Orientation Algorithms in Journalism. *Digital Journalism*, 1-23.

Diakopoulos, N. (2019)-A. Towards a design orientation on algorithms and automation in news production. *Digital Journalism*, *7*(8), 1180-1184.

Diakopoulos, N. (2019)-B. Automating the news. In *Automating the News*. Harvard University Press.

Diakopoulos, N., & Koliska, M. (2017). Algorithmic transparency in the news media. *Digital Journalism*, *5*(7), 809-828.

Diakopoulos, N. (2015). Towards a standard for algorithmic transparency in the media. *Tow Center for Digital Journalism*, *27*.

Diakopoulos, N. (2011). A functional roadmap for innovation in computational journalism. Retrieved from http://www.nickdiakopoulos.com/wp-content/uploads/2007/05/CJ_Whitepaper_Diakopoulos.pdf

Dörr, K. N. (2015). Mapping the field of algorithmic journalism. *Digital journalism*.

Fubini, A. (2022). New powers, new responsibilities. A global survey of journalism and artificial intelligence. *Problemi dell'informazione*, *47*(2), 297-301.

García-Orosa, B., Canavilhas, J., & Vázquez-Herrero, J. (2023). Algorithms and communication: A systematized literature review. *Comunicar*, *31*(74), 9-21.

Gómez-Diago, G. (2022). Perspectives to address artificial intelligence in journalism teaching. A review of research and teaching experiences. *Revista Latina de Comunicación Social*, (80), 29-45.

Graefe, A. (2016). Guide to automated journalism. New York, NY: Tow Center for Digital Journalism. Retrieved from https://www.cjr.org/tow_center_reports/guide_to_automated_journalism.php

Grimme, M. V. (2022). Managerial Challenges of Algorithmic Journalism and Journalistic Functions: an Analytical Framework. In Tagung der Fachgruppe Medienökonomie der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft (pp. 29-42).

Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A human–machine communication research agenda. New Media & Society, 22(1), 70–86. H

Hamilton, J. T., & Turner, F. (2009). Accountability through algorithm: Developing the field of computational journalism. Retrieved from http://web.stanford.edu/~fturner/Hamilton%20Turner%20Acc%20by%20Alg%20Final.pdf

Hansen, M., Roca-Sales, M., Keegan, J. M., & King, G. (2017). Artificial intelligence: Practice and implications for journalism.

Helberger, N. (2019). On the democratic role of news recommenders. *Digital Journalism*, *7*(8), 993-1012.

Horner, David S.(2013). *Understanding Media Ethics*. Brighton: SAGE.
https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/20/u-s-newsroom-employment-has-dropped-by-a-quarter-since-2008/

Jamil, S. (2021). Artificial intelligence and journalistic practice: The crossroads of obstacles and opportunities for the Pakistani journalists. *Journalism Practice*, *15*(10), 1400-1422.

Just, Natascha & Michael Latzer. (2016). "Governance by Algorithms: Reality Construction by Algorithmic Selection on the Internet". In *Media, Culture & Society* [accepted manuscript, forthcoming]: 1–26.

Karlsen, J., & Stavelin, E. (2014). Computational journalism in Norwegian newsrooms. Journalism Practice, 8(1), 34–48.

Kotenidis, E., & Veglis, A. (2021). Algorithmic journalism—Current applications and future perspectives. Journalism and Media, 2(2), 244-257.

Lazer, D., Kennedy, R., King, G., & Vespignani, A. (2014). The parable of Google Flu: traps in big data analysis. *Science*, *343*(6176), 1203-1205.

Lewis, S. C., Sanders, A. K., & Carmody, C. (2019). Libel by algorithm? Automated journalism and the threat of legal liability. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, *96*(1), 60-81.

Masudi, N. (2020) Jordanian journalists' attitudes towards the functional and professional dimensions of robot journalism, master's thesis, University of Petra.

McFarland, L. A., & Ployhart, R. E. (2015). Social media: A contextual framework to guide research and practice. *Journal of applied psychology*, *100*(6), 1653.

Montal, T., & Reich, Z. (2017). I, robot. You, journalist. Who is the author? Authorship, bylines and full disclosure in automated journalism. *Digital journalism*, *5*(7), 829-849.

Mousa E, Abdulfattah A (2020) Attitudes of journalists and leaders towards employing artificial intelligence technologies in newsrooms of the Egyptian newspapers. J Public Opin Res 19(1):1– 66

Newman, N. (2018). Journalism, media and technology trends and predictions 2018. Reuters Institute for the Study of Journalism.

Ombelet, P. J., Kuczerawy, A., & Valcke, P. (2016, April). Employing robot journalists: Legal implications, considerations and recommendations. In *Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web* (pp. 731-736).

Oremus, W. (2015). Why robot? Automated journalism is no longer science fiction. *It's time to change what we call it. Slate*, *5*.

Perer, A. (2008). *Integrating statistics and visualization to improve exploratory social network analysis* (Doctoral dissertation).

Porlezza, C., & Ferri, G. (2022). The Missing Piece: Ethics and the Ontological Boundaries of Automated Journalism. Special Issue Theme: AI and the News, 71.

Prinzing, Marlis, Matthias Rath, Christian Schicha, and Ingrid Stapf. (2015). *Neuvermessung der Medienethik. Bilanz, Themen und Herausforderungen seit 2000* [Remapping Media Ethics. Results, Topics, and Challenges since 2000]. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.

Schapals, A. K. (2018, May). The challenges and opportunities of automated journalism: Illuminating the status quo in German newsrooms. Paper presented at Algorithms, Automation, and News conference, LMU Munich, Germany.

Schapals, A. K., & Porlezza, C. (2020). Assistance or resistance? Evaluating the intersection of automated journalism and journalistic role conceptions. *Media and Communication*, *8*(3), 16-26.

Sirén-Heikel, S., Leppänen, L., Lindén, C. G., & Bäck, A. (2019). Unboxing news automation. *Nordic Journal of Media Studies*, *1*(1), 47-66

Stahl, V. (1983) Objective News Reporting. Communication Research.

Stray, J. (2019). Making artificial intelligence work for investigative journalism. *Digital Journalism*, *7*(8), 1076-1097. 7:8, 1071097, DOI: 10.1080/21670811.2019.1630289

Thurman, N., Moeller, J., Helberger, N., & Trilling, D. (2019). My friends, editors, algorithms, and I: Examining audience attitudes to news selection. *Digital Journalism*, *7*(4), 447-469.

Thurman, N. (2019). Computational journalism. In K. Wahl-Jorgensen & T. Hanitzsch (Eds.), *The handbook of journalism studies* (pp. 180–195). New York, NY: Routledge.

TÜRKSOY, N. (2022) The Future of Public Relations, Advertising and Journalism: How Artificial Intelligence May Transform the Communication Profession and Why Society Should Care?. Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi, (40), 1-1.

Wölker, A., & Powell, T. E. (2018). Algorithms in the newsroom? News readers' perceived credibility and selection of automated journalism. *Journalism*, 1464884918757072.

Wu, S., Tandoc, Jr., E. C., & Salmon, C. T. (2019). When journalism and automation intersect: Assessing the influence of the technological field of contemporary newsrooms. Journalism Practice, 13(10), 1238–1254.

Yanfang, Wu (2019) Is Automated Journalistic Writing Less Biased? An Experimental Test of Auto-Written and Human-Written News Stories, Journalism Practice, DOI: 10.1080/17512786.2019.1682940

Young, M. L., & Hermida, A. (2015). From Mr. and Mrs. outlier to central tendencies: Computational journalism and crime reporting at the Los Angeles Times. Digital Journalism, 3(3), 381–397.

Zamith, R. (2019, February 25). Algorithms and Journalism. *Oxford Research Encyclopedia of Communication*. Retrieved 24 Sep. 2020, from

https://oxfordre.com/communication/view/10.1093/acrefore/9780190228613.001.0001/acrefore-9780190228613-e-779.