مجلة روح القوانين – كلية الحقوق جامعة طنطا

عدد خاص – المؤتمر العلمي الدولي الثامن – التكنولوجيا والقانون

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد الإداري

إعداد الباحث/ عمرو أحمد فؤاد

ماجستير في القانون

الملخص

تمثل ظاهرة الفساد الإداري بالنسبة لدول العالم عائقاً للتنمية، وتزداد الآثار السلبية للفساد كلما كان اقتصاد الدولة ضعيفاً. وفي سبيل مكافحة الفساد الإداري، تلجأ الدول إلى كل أداة تراها قد تساعد في مكافحة تلك الظاهرة والحد منها.

ولقد تزايد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة نواحي الحياة باعتباره من أهم مكونات الثورة الصناعية الرابعة التي نشهدها حالياً.

وباتت كافة الأساليب الإلكترونية لمكافحة الفساد ترتكز على تقنيات الذكاء الاصطناعي، نظراً لما تتمتع به تلك التقنيات بقدرة فائقة على تنظيم البيانات، واستخلاص المعلومات اللازمة لتيسير العمل، وتنقيح تلك البيانات والمعلومات بما يتوافق مع القوانين واللوائح والشروط والمعايير الواجب توافرها، وزيادة كفاءة وجودة الخدمات المقدمة، وخفض النفقات الحكومية، وضمان الرقابة في إطار من الشفافية والنزاهة، وغير ذلك من الأمور التي توفرها أنظمة وبرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات الإفتتاحية:

الفساد – الذكاء الاصطناعي – الثورة الصناعية الرابعة – التحول الرقمي

Abstract

For the countries of the world, the phenomenon of administrative corruption represents an obstacle to development, and the negative effects of corruption increase whenever the country's economy is weak> In order to combat administrative corruption, states resort to every tool they see that may help in combating and reducing this phenomenon.

On the other hand, the role of Aritificial Intelligence technologies has increased in all aspects of life, as it is one of the most important components of the fourth industrial revolution.

All electronic anti-corruption methods are now based on Artificial Intelligence, given that these technologies have a great ability to organize data, extract the necessary information, revise this data and information in accordance with the law, regulations, conditions and standards that must be available, and icrease the efficiency and quality of the services provided, reducing government expenditures, ensuring overshight within a framework of transparency and intergrity, and other things provided by Artificial Intelligence systems, programs, and applications.

Key words:

Corruption – Artificial Intelligence – The Fourth Industrial Revolution – Digital Transformation

المقدمة

تعد ظاهرة الفساد من الظواهر القديمة، والموجودة في معظم دول العالم المختلفة، والتي تمثل درجة عالية من الخطورة نظراً للآثار السلبية الناتجة عنها.

وفي سبيل مكافحة تلك الظاهرة تلجأ الحكومات إلى كل أداة تراها مناسبة، ومن أهم تلك الأدوات هي تقنيات الذكاء الاصطناعي، الذي يعتبر من أهم مكونات الثورة الصناعية الرابعة، والتي تستهدف نقل المعرفة من الإنسان إلى الآلة سواء بإستخدام الخوارزميات أو من خلال الشبكات العصبية الإصطناعية وتقنيات التعلم الآلي، وذلك بغرض تنفيذ سلوك معين في التعامل، يحاكي السلوك البشري في إنجاز الأعمال ولكن بصورة أسرع ودقة أكبر، وفي إطار يسمح بقدر كاف من الشفافية والنزاهة، نظراً لعدم تدخل العنصر البشري بشكل كامل في تلك الأعمال.

أهمية البحث:

١- أهمية البحث من الجانب العلمي:

تمثل ظاهرة الفساد الإداري موضوعاً في غاية الأهمية، نظراً للآثار السلبية الناتجة عن انتشارها، والتي تنعكس على حجم النمو الاقتصادي وحجم الاستثمار، كما ان اتاحة الحكومات للخدمات الالكترونية كأسلوب من أساليب مكافحة الفساد، قد اعتمد كلياً على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد أصبح ذلك يمس بشكل مباشر كل المتعاملين مع الوسائط الإلكترونية في سبيل تحقيق مصالحهم والإرتقاء بجودة وتسهيل الأعمال التي يتلقوها.

٢- أهمية البحث من الجانب العملي:

تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بقدر كبير في تقديم الخدمات الحكومية للمواطنين، علاوة على قدرة تلك التطبيقات على القيام بالأعمال التي يقوم بها البشر،

وهو ما يعمل على تيسير وتسهيل الأمور، ويوفر الكثير من الجهد والوقت، ويخفض من تكلفة الإنتاج، ويساعد على تحسين جودته.

وعلى النقيض من ذلك، تعتبر ظاهرة الفساد الإداري من الظواهر شديدة الضرر على الدول، وقد أدت تلك الظاهرة إلى انهيار اقتصادي في العديد من دول العالم، نتيجة الآثار السلبية الناتجة عنها.

ومن ثم تتجلى أهمية البحث من الجانب العملي في تحقيق الاستخدام الأمثل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إيجاد حلول لمشكلة الفساد الموجودة بالفعل، ونشر المعايير والمبادئ المتعلقة بالنزاهة والشفافية، وتحويل النقمة إلى نعمة، خاصة في الدول النامية التي لا تتحمل النتائج السلبية لظاهرة الفساد.

إشكالية البحث: يثير هذا البحث العديد من التساؤلات، والتي تدور حول ثلاثة أسئلة هامة رئيسية، يحاول الإجابة عليها، وهي:

١–ما مقدار الحاجة لمنع وكشف الفساد الإداري والتنبؤ به؟

٢– ما هو الدور الذي قد تساعد به تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد الإداري؟

٣– ما هي أهم نماذج الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في الواقع العملي لمكافحة الفساد؟

صعوبات البحث: لعل صعوبة الوصول إلى البيانات والمعلومات والإحصاءات والتقارير المباشرة عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد هو أكبر عقبة قد تواجه الباحثين في توضيح هذا الدور، ومن ثم وجب توضيح العلاقة بين مظاهر الفساد والأساليب الإلكترونية لمكافحة الفساد من جانب، وإرتكاز تلك الأساليب

في الأساس على تقنيات الذكاء الاصطناعي من جانب آخر، علاوة على إيضاح المزايا العامة في الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

منهج البحث: استعان الباحث بالمنهج الاستقرائي التحليلي، الذي يهدف الى جمع البيانات، ودراسة العلاقات بينها، ومن ثم الوصول للعوامل المشتركة التي تؤدي إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي الاستخدام الأمثل لمكافحة الفساد الإداري والتنبؤ به.

خطة البحث: في ضوء ما تقدم نجد ان يمكن للبحث ان يتعرض لاشكاليات هامة نتناولها من خلال تقسيمه إلى مطلبين:

المطلب الأول: إرتكاز الأساليب الالكترونية لمكافحة الفساد الإداري على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثاني: أسباب الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول

إرتكاز الأساليب الإلكترونية لمكافحة الفساد الإداري على تقنيات الذكاء الاصطناعي

تمهيد وتقسيم:

لا يوجد خلاف ان ظاهرة الفساد هي ظاهرة عالمية، لا ترتبط بدولة معينة، وتظهر في جل دول العالم، المتقدمة والنامية على حد سواء، ويترتب عليها العديد من

الآثار الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، التي قد تصل في بعض الأحيان إلى حد الأزمات.

وقد لجأت الدول إلى أساليب الكترونية حديثة لمكافحة تلك الظاهرة، وارتكزت تلك الأساليب في جوهرها على تقنيات الذكاء الاصطناعي، الذي يعتبر من أهم مكونات الثورة الصناعية الرابعة التي نشهدها في الوقت الحالي.

ونتناول ذلك من خلال فرعيين رئيسيين، وهما:

الفرع الأول: ماهية الفساد الإداري.

الفرع الثاني: الركائز الإلكترونية لمكافحة الفساد الإداري.

الفرع الأول
ماهية الفساد الإداري

أولاً: الإطار المفاهيمي للفساد الإداري:

الفساد في معاجم اللغة العربية هو مصدر للفعل فَسَدَ، وقد وردت بأكثر من معنى، منها ان الفساد نقيض الصلاح، فيقال أصلح الشئ بعد إفساده أي أقامة، ويقال تفاسد القوم أي تدابروا وتقاطعوا[1]. ومن معاني الفساد أيضاً الجدب والقحط،

[1] **معجم لسان العرب لابن منظور**، دار صادر، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، جـ٣، ص ٣٣٥.

وكذلك عدم احترام الأعراف والقوانين، كما تعني الإضطراب والخلل وإلحاق الضرر، وتعني أيضاً أخذ المال ظلماً[١].

وقد تكرر لفظ الفساد في القرآن الكريم حوالي خمسين مرة، سواء هيئات الفعل وتصريفاته، أوالمصدر واسم الفاعل [٢]، منها على سبيل المثال قول الله تعالى { ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس } [٣] ، وكذلك قوله تعالى { ويسعون في الأرض فساداً } [٤].

وقد رأى أرسطو ان استسلام الفرد لرغباته وان يصبح عبداً لها هي من أهم سمات فساد الفرد عند إدارة شئونه، وتزداد كلما دفعته تلك الرغبات إلى التعدي على حقوق الآخرين، وبالمثل إذا استغلت إدارة المجتمع أو الدولة سلطتها ونفوذها لتحقيق مصالحها الخاصة على حساب المصلحة العامة، أو لتحقيق مصالح فئة معينة من الشعب على حساب الفئات الآخرى [٥].

---

[١] **القاموس المحيط للفيروز ابادي**، الطبعة الثالثة، المطبعة الأميرية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر ١٩٨٠، ص ٣٢٠، فصل الفاء باب الدال.

[٢] **محمد فؤاد عبد الباقي: المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم**، دار الكتب المصرية، القاهرة، ص ٥١٨، مادة فسد.

[٣] **سورة الروم**، آية ٤١.

[٤] **سورة المائدة**، آية ٣٣.

[٥] **د. هشام مصطفى محمد سالم، الفساد الاقتصادي وأثره على التنمية في الدول النامية وآليات مكافحته من منظور الاقتصاد الإسلامي والوضعي**، مجلة كلية الشريعة والقانون، العدد ٣٠، جامعة الأزهر، طنطا، ٢٠١٤، ص ٥٣١.

ويعرف قاموس أوكسفورد الفساد بأنه " إنحراف عن مبادئ الأمانة في أداء الوظائف العامة أو القيام بممارسات يشوبها الفساد في مؤسسات الدولة أو الإدارات الحكومية وذلك مقابل الحصول على رشوة أو تحقيق منافع خاصة" [١].

وقد عرف البنك الدولي الفساد بأنه " إساءة استغلال الوظيفة العامة لتحقيق مكاسب خاصة ويشمل طائفة واسعة من السلوكيات من الرشوة إلى سرقة المال العام"[٢].

وقد عرف مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار الفساد الإداري بأنه " إساءة استغلال السلطة المخولة لتحقيق مكاسب خاصة" [٣]، أما مفهوم الفساد الإداري من وجهة نظر الخبراء فهو " إساءة استخدام السلطة الممنوحة في تطبيق القوانين واللوئح أو المحاباة وتعظيم المصلحة الشخصية وكل مايضر بالمصلحة العامة، وتحقيق مكاسب شخصية مادية أو معنوية" [٤].

---

[١] **معجم أوكسفورد**، متوفر على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) من خلال الرابط hhtps://Oxforddictionaries.com، تم الإطلاع بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩م.

[٢] **نشرة صندوق النقد الدولي**، ١١ مايو ٢٠١٦، متوفر متوفر على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) من خلال الرابط https://www.imf.org/external/arabic/pubs/ft/survey/so/2016/RES051116Aa.pdf ، تم الإطلاع بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩م.

[٣] **تقرير مؤشر إدراك ومكافحة الفساد الإداري**، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، رئاسة مجلس الوزراء، مصر، ديسمبر ٢٠٢٠م، ص٣.

[٤] **المرجع السابق**، ص٩.

ثانياً: مظاهر الفساد الإداري:

على الرغم من ان الفساد الإداري هو ظاهرة دولية، إلا ان مظاهر الفساد تختلف من دولة إلى دولة آخرى، وقد اعتبر المشرع المصري العديد من الأفعال التي تتم من مظاهر الفساد، وفقاً للمظاهر التي اوردتها إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد.

ويمكن ان نستشف تلك المظاهر من خلال القوانين التي وردت في الإطار التشريعي المصري لمكافحة الفساد، مثل القوانين التي تجرم الرشوة، اختلاس المال العام والعدوان عليه، الغدر، التزوير، التزييف، استغلال النفوذ، الكسب غير المشروع، الإختلاس، جرائم العدوان على المال العام والإضرار به، جرائم التلاعب في الشركات المساهمة، جرائم النقد والتهريب، توظيف الأموال، غسل الأموال [١].

وكذلك القوانين التي تنظم أعمال الجهات والأجهزة العاملة في مجال منع ومكافحة الفساد ، والتي تختص برقابة وفحص ومباشرة التحقيقات مع الموظفين العموميين، بحث وتحري أسباب القصور في العمل والكشف عن عيوب النظم الإدارية والفنية والمالية وإقتراح وسائل تلافيها، متابعة تنفيذ القوانين، كشف وضبط الجرائم التي تقع من العاملين وغير العاملين، تحقيق العدالة في معاملة العاملين والتأكد من مدى تحقيق الأجهزة التنفيذية لمسئولياتها، تنظيم تقييم الموظفين والترقيات والنقل،

[١] لمزيد من التفاصيل انظر، **الإطار التشريعي لمكافحة الفساد، الموقع الرسمي لهيئة الرقابة الإدارية**، مصر، متاح على الرابط: https://aca.gov.eg/News/1625.aspx ، تم الإطلاع بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩م.

تنظـيم عمليـة المزايـدات والمناقصـات، منـع الممارسـات الإحتكاريـة، وغيرهـا مـن التشريعات التي ترمي في النهاية إلى منع وكشف الفساد بكافة صوره وأشكاله [١].

وقد حدد تقرير مؤشر إدراك ومكافحة الفساد الصادر من مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار صراحةً أربعة مظاهر رئيسية لقياس الفساد، وهي: الرشاوي والهدايا والإكراميات، مجاملة الأقارب والاعتماد على المعارف لتسهيل الإجراءات الحكومية، إساءة استغلال المال العام، الاستيلاء على المال العام [٢].

ثالثاً: آثار الفساد الإداري:

لاقت دراسة آثار الفساد اهتماماً بالغاً من الباحثين منذ قديم الزمن، ويعد تقي الدين بن علي المقريزي من أوائل المحللين لآثار الفساد الاقتصادية في مطلع القرن الخامس عشر الميلادي، فقد اعتبر الفساد عاملاً من عوامل إحداث الأزمات الاقتصادية من خلال السياسات الاحتكارية التي تمارسها السلطة، استناداً إلى ما لديها من مخزون للضرائب ونفوذ موظفيها على الأموال العامة [٣].

وقد أصدر البنك الدولي تقريراً عن إستطلاع رأي أجراه على ٣٠٠ شركة عالمية، تعمل في نطاق ٦٩ دولة مختلفة على مستوى العالم، واعتبر التقرير الفساد هو العائق الأول للاستثمار في كل من أفريقيا وأمريكا اللاتينية، والعائق الثاني في

---

(١) **المرجع السابق.**

[٢] **تقرير مؤشر إدراك ومكافحة الفساد الإداري**، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، رئاسة مجلس الوزراء، مصر، ديسمبر ٢٠١٩م، ص٧.

[٣] **نور أحمد، الآثار الاجتماعية للعولمة الاقتصادية**، مكتبة الأسرة، القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٢٧.

الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وجاء ترتيبه الثالث في دول شرق آسيا ودول الاتحاد السوفيتي سابقاً، والخامس كعائق للاستثمار في الدول الصناعية الكبرى [١].

كما ينتج عن الفساد الإداري جملة من الآثار والأبعاد السلبية لا يمكن حصرها على التنمية الاقتصادية، وقد يكون التأثير مباشراً مثل الخسائر الضريبية، أو غير مباشر، مثل الإنفاق لعلاج مشكلات التلوث البيئي الناتج عن التجاوزات والمخالفات البيئية [٢].

وعلى الرغم من وجود العديد من العوامل التي تتحكم في زيادة أو خفض النمو الاقتصادي، إلا ان الفساد الإدري يعتبر من أهم تلك العوامل تأثيراً، وذلك بسبب وجود علاقة عكسية بين الفساد الإداري والنمو الاقتصادي، فكلما ازدادت نسبة الفساد انخفضت معدلات النمو الاقتصادي، والعكس صحيح [٣].

---

[١] **أحمد بسيوني نور الدين، الفساد الاقتصادي وأثره على الموازنة العامة للدولة "دراسة في الاقتصاد الوضعي والاقتصاد الإسلامي"**، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة أسيوط، ٢٠٢٠، ص١٤٧.

نقلاً عن: **د. ماجد عبد الله المنيف، التحليل الاقتصادي للفساد وأثره على الاستثمار والنمو**، الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، القاهرة، ١٩٩٨، ص ٤٣.

[٢] **د. محمد شوقي العناني، د. اسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد**، النهضة العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ص ٩٠.

[٣] **د. هشام مصطفى محمد سالم، الفساد الاقتصادي وأثره على التنمية في الدول النامية وآليات مكافحته من منظور الاقتصاد الإسلامي والوضعي**، مرجع سابق، ص ٥٤٨.

علاوة على ان العديد من الدراسات الأكاديمية والتقارير الدولية قد أثبتت أن الدول الأكثر فقراً هي الدول صاحبة أعلى معدلات فساد على مستوى العالم، فكلما زاد حجم الفساد في الدولة زادت معدلات الفقر، والعكس صحيح [١].

ويضاعف الفساد من معاناة المواطنين الفقراء، ففي الأساس ينتشر الفساد في المجتمعات الفقيرة، وهو ما يضع عبئاً إضافياً للمواطنين الفقراء لدفع الرشاوي وغيرها من المصروفات غير المشروعة لتلقي الخدمات الأساسية، مثل الصحة والتعليم، فيمكننا القول بأن الفساد يمثل ضريبة يدفعها المواطنون الأكثر فقراً حول العالم [٢].

بالإضافة إلى ان الفساد الإداري يؤدي إلى تدني كفاءة الاستثمار العام، وخفض جودة البنية الأساسية العامة، وذلك بسبب الرشاوي التي تحد من الموارد المخصصة للاستثمار، وتسئ توجيها أو تزيد من تكلفتها الحقيقية [٣].

كما ان الرشوة التي تدفع تضاف إلى إجمالي تكلفة المشروع، الأمر الذي يؤدي في نهاية المطاف لزيادة الأسعار على المستهلك، كما يدفع ذلك الموظفين الأكفاء للتورط في السعي إلى كسب غير مشروع مثل زملائهم، بدلاً من زيادة

---

[١] **لمزيد من التفاصيل، انظر المرجع السابق**، ص٥٦٨.

[٢] **منظمة الشفافية الدولية: تقرير الفقر والفساد**، ٢٠٠٨، ص ٢، متاح على شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) على الرابط التالي:
https://files.transparencycdn.org/images/WP_02_Poverty_25_March_2008_Arabic.pdf، تم الإطلاع بتاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩.

[٣] **د. عمار طارق عبد العزيز، الفساد الإداري وطرق معالجته**، المركز العراقي للأبحاث، ٢٠٠٦، ص٨.

الأنشطة الإنتاجية، الأمر الذي يؤثر بالسلب على الكفاءة الإنتاجية داخل الاقتصاد[١].

واتجهت العديد من الآراء إلى ان الفساد الإداري هو السبب الرئيسي وراء انخفاض رفاهية المجتمع، والتلاعب في سوق الأوراق المالية وسوق سعر الصرف، وانهيار صناديق الاستثمار، وانخفاض جودة التعليم والرعاية الصحية، وضعف أنظمة التكافل الاجتماعي، وانهيار منظومة الإقراض المصرفي، والسبب في الخسائر الضريبية وعجز الموازنة العامة للدولة، وغير ذلك من الآثار الاقتصادية والسياسية والاجتماعية التي لا يمكن حصرها [٢].

الفرع الثاني
أهم ركائز مكافحة الفساد الإداري إلكترونياً

لا يعتبر الفساد من الظواهر الجديدة التي طرأت على المجتمعات، فقد عانت منه معظم المجتمعات القديمة، كما أنه يعتبر ظاهرة عالمية وليست محلية، باعتباره تفضيل الرغبات أو الاقتناعات الشخصية على المصلحة العامة التي تنظمها القوانين والأعراف واللوائح، ويظهر ذلك عند اتخاذ ذلك المسئول قراراً، أو الإمتناع عن إتخاذ قرار، وقد حظيت أساليب مكافحة الفساد باهتمام بالغ من الباحثين على مدار الزمن.

---

[١] **المرجع السابق**، ص٣٨٥.

[٢] **لمزيد من التفاصيل، راجع أحمد بسيوني نور الدين، مرجع سابق**، ص ١٤٧-٣١٣.

وفي الوقت الحالي، تعد جريمة الفساد من الجرائم باهظة الثمن، وتعتبر تحدياً أساسياً أمام معظم دول العالم المتقدمة والنامية على حد سواء في سبيل تحقيق التنمية، بينما تزداد الآثار السلبية كلما كان اقتصاد الدولة ضعفياً [١]. وعليه، فقد بلورت العديد من الدراسات الحديثة دور التكنولوجيا المتقدمة في مكافحة الفساد والتنبؤ به في ظل التطور التكنولوجي الهائل الذي نشهده حالياً، وتمحورت الأساليب الالكترونية لمكافحة الفساد حول ثلاثة ركائز رئيسية، وهم: تقديم الخدمات إلكترونياً، الرقابة الإلكترونية، تنظيم الهيكل الإداري [٢].

واتجهت معظم دول العالم إلى الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة في تقديم الخدمات إلكترونياً وزيادة الرقابة على التعاملات الحكومية، وذلك بغرض تعزيز مبادئ النزاهة والشفافية في الاستراتيجيات الوطنية لمكافحة الفساد، إنطلاقاً من الإدراك والوعي الدولي تجاه الأخطار الاقتصادية والاجتماعية والسياسية الناتجة عن انتشار الفساد، وإيماناً بقدرة التكنولوجيا في تيسير الأعمال ورفع جودة الخدمات المقدمة والحد من ظاهرة الفساد.

وقد قامت مصر في عام ٢٠١٩ بإطلاق استراتيجية مكافحة الفساد في إطار من الشفافية والنزاهة، يعتمد على نشر البيانات الحكومية على المنصات الإلكترونية، التي تتيح للحكومة ومنظمات المجتمع المدني متابعة مؤشرات الفساد

---

[١] **د. كمال أمين الوصال، الفساد: دراسة في الأسباب والآثار الاقتصادية**، مجلة التجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا، مصر، عدد٢، ٢٠٠٨م، ص١٥٥.

[٢] **برمان نور الدين، مرزق محمد الأمين، دور الإدارة الالكترونية في محاربة الفساد الإداري**، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة زيان عاشور، الجزائر، ٢٠١٧، ص ٤٦ – ٧١.

ورؤية الإنفاق الحكومي وتكلفة العقود مع الشركات الخاصة الذي يعتبر مصدر شائع للفساد [١].

أولاً: الخدمات الإلكترونية:

تعرف الخدمات الإلكترونية على انها تلك الخدمات التي تقدم من خلال الإتصال الإلكتروني بين مقدم الخدمة والمستفيد منها، بمعنى تقديم الخدمات الحكومية إلى المواطنين عبر الوسائل والشبكات الإلكترونية مثل الإنترنت [٢].

وارتكزت جهود مكافحة الفساد في مصر على تقليل التعامل المباشر بين مقدمي الخدمات الحكومية والمواطنين، وذلك بالتوسع في عمليات الميكنة والتحصيل والالكتروني للخدمات الحكومي، وهو ما يضفي قدر كبير من المساواة بين المواطنين، ويساهم بقدر كبير في تسيير المرفق العام للدولة [٣].

وأطلقت مصر منصة مصر الرقمية، وهي عبارة عن بوابة لتقديم معظم الخدمات الكترونياً، مثل خدمات التوثيق، الشهر العقاري، بطاقات التموين، الأحوال المدنية ، ومعظم الخدمات الأخرى التي تقدمها الحكومة [٤].

---

[١] **الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد**، متاحة على موقع هيئة الرقابة الإدارية https://www.aca.gov.eg/ تم الإطلاع بتاريخ ١٥/١١/٢٠٢٠م.

[٢] **منال صبحي محمد الحناوي، الإستراتيجية الآمنة للحكومة الإلكترونية**، المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية: حول بيئة المعلومات الأم للمفاهيم والتشريعات والتطبيقات، الرياض، السعودية، ٦-٧- ابريل، ٢٠١٠، ص٥٠

[٣] **الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد، مرجع سابق**، ص٢٠.

[٤] **منصة مصر الرقمية**، على الرابط: https://digital.gov.eg

وشهدت مصر طفرة كبيرة من خلال تنفيذ منظومة التقاضي الإلكتروني، وساعدت أزمة كورونا في الإسراع في تنفيذ عملية التحول، وتبنت المنظومة إجراءات التقاضي المدني والجنائي الإلكتروني، والتقاضي الإلكتروني بالمحاكم الاقتصادية، بالإضافة إلى قيام النيابة العامة بنشر برنامج العدالة الجنائية الالكتروني بكافة نيابات الجمهورية [١].

ثانياً: الرقابة الإلكترونية:

أرست الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد قيم النزاهة والشفافية بالوحدات الحكومية، وتجسدت أبرز الممارسات الإيجابية في إطلاق بوابة التعاقدات العامة على الإنترنت، حيث صممت البوابة لتساعد الحكومة على نشر عملياتها الشرائية على الإنترنت وتسهيل عملية تقديم الموردين لعروضهم إلكترونياً، هذا إلى جانب إنشاء مواقع إلكترونية لعدد كبير من الجهات الحكومية وإتاحة البيانات والمعلومات عليها[٢].

وفي إطار الرقابة على المؤسسات المصرفية وغير المصرفية، تسعى الجهات الرقابية مثل البنك المركزي والهيئة العامة للرقابة المالية باستمرار العمل على ضمان وتعزيز المنافسة والشفافية في تقديم الخدمات المالية، والحفاظ على سلامة الأسواق المالية. فعلى سبيل المثال، قامت الهيئة العامة للرقابة المالية بتطوير الموقع الإلكتروني الخاص بها، حيث يتميز هذا الموقع بتوفير خدمات للمستثمرين وكافة المتعاملين بالأسواق المالية غير المصرفية، ويضم مواقع ومعلومات إضافية ليكون بمثابة بوابة الكترونية تفاعلية لتلبية احتياجات كافة المتعاملين مع الهيئة، ويفتح نافذة

[١] **المرجع السابق**، ص٢١.

[٢] **المرجع السابق**، ص ١٩.

لتلقي الطلبات الكترونياً لعدد من الخدمات التي تقدمها الهيئة، كما يعزز التواصل إذ يمكن تقديم الشكاوى ومقترحات التطوير الكترونياً.

ثالثاً: تنظيم الهيكل الإداري:

تبنت الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد نظام الخدمة المدنية القائم على الجدارة، حيث تتم عملية التقديم للوظائف الكترونياً من خلال بوابة الوظائف الحكومية، وإجراء امتحانات الكترونية بمركز تقييم القدرات والمسابقات وإعلان النتائج على موقع الوظائف الحكومية.

بالإضافة إلى عدد من الأهداف الاستراتيجية والفرعية التي تدور حول تطوير تقديم الخدمات الحكومية إلكترونياً ، وزيادة كفاءة الرقابة الإلكترونية على العمل الحكومي، والتي سعت الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد إلى تنفيذها، مثل زيادة عدد الخدمات الإلكترونية، تقليل معدل تعطل النظام الإلكتروني لتقديم الخدمات الحكومية، زيادة عدد الوحدات الحكومية التي تقوم بنشر دليل الخدمات الحكومية الموحد على موقعها الإلكتروني، متابعة نسبة تنفيذ استراتيجية الشمول المالي، زيادة عدد البرامج التدريبية لتنمية القدرات التكنولوجية للعاملين بالدولة، زيادة نسبة الخدمات القضائية الإلكترونية وإطلاق منظومة الإعلان الإلكتروني، ميكنة تقديم إقرارات الذمة المالية، وغير ذلك من الأهداف التي من شأنها الرقابة على تنفيذ القوانين واللوائح وتقليل التعامل بين المواطنين والموظفين الحكوميين.

وفي سبيل تحقيق ما سبق، تحتاج الحكومات إلى كل أداة يمكن ان تجدها من أدوات التكنولوجيا، تقوم بتنظيم هذا الكم الهائل من البيانات، واستخلاص المعلومات اللازمة لتيسير العمل، وتنقيح تلك البيانات والمعلومات بما يتوافق مع القوانين واللوائح والشروط والمعايير الواجب توافرها، وزيادة كفاءة وجودة الخدمات المقدمة، وخفض

النفقات الحكومية، وضمان الرقابة في إطار من الشفافية والنزاهة، وغير ذلك من الأمور التي توفرها أنظمة وبرامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ويعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم المحركات الأساسية للثورة الصناعية الرابعة، والتي نشهدها في الوقت الحالي، بجانب غيره من التقنيات الحديثة، مثل إنترنت الأشياء والرسم الثلاثي الأبعاد والنانو تكنولوجي وتخزين الطاقة والكوانتوم كمبيوتر[١].

وهو عبارة عن مجموعة من التقنيات تمكن الآلات من التصرف بمستويات أعلى وأسرع من العقل البشري، وتحاكي تلك الآلات القدرات البشرية في الإحساس والفهم والعمل، ويتم تعزيز قدرات تلك التقنيات من خلال التعلم بالتجربة والخطأ، والخبرة والتكيف مع مرور الوقت[٢].

ويقوم الذكاء الاصطناعي بالإستنتاجات المناسبة في الوقت المناسب، بناء على بيانات محددة، وكلما اتسع نطاق التطبيق، وإزدادت البيانات، كلما تم الاستنتاج اسرع وباقل قدر من المعلومات، وكلما اتسم السلوك الذي يقوم به بالذكي[٣].

---

[١] **Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution**, World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2016, P7

[٢] **Access Partnership, Artificial Intelligence for Africa: An opportunity for growth Development and Democratisation**, Posted on 19th november 2018,p.5, Available at:
accesspartnership.com/artificial-intelligence-for-africa>

[٣] **Jerry Kaplan, Artificial Intelligence,What every one need to know**, Oxford Univesrity Press,2016.p.6.

٤٢- دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد الإداري

وتمتلك أنظمة الذكاء الاصطناعي القدرة على التعامل مع المعلومات المتضاربة أو غير المؤكدة بشكل سريع، وهي في ذلك تحاكي قدرة العقل البشري على سد الثغرات بتلقائية، مثل النظر إلى صورة ناقصة وتخيل الأجزاء الناقصة منها، ويبني الإنسان إختياره على الخبرات السابقة والحس الإنساني.

وتتوصل أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى حل المسائل حتى في حالة عدم توافر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لإتخاذ القرار، ويحدث ذلك كثيرا عند الإنسان، كإتخاذ الطبيب قراراً لإنقاذ المريض إن كانت حالته صعبة ونتائج التحاليل لم تظهر على سبيل المثال، وليس معنى ذلك ان تقوم الآلة بإعطاء حلول خاطئة، وإنما يجب ان تكون قادرة على إعطاء الحلول الصحيحة وإلا تصبح قاصرة[١].

ومن هذا المنطلق، اعتمدت معظم الأساليب الالكترونية لمكافحة الفساد في جوهرها على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ووظفت تلك التقنيات في كشف ومنع الفساد الإداري والتنبؤ به.

---

[١] **م.عبد الحميد بسيوني، الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج**، مرجع سابق، ص ٣٤-٣٥.

المطلب الثاني
أسباب الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي

تمهيد وتقسيم:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم الركائز التي تقوم عليها الأساليب الإلكترونية لمكافحة الفساد كما أوضحنا في المطلب الأول، ونتناول في هذا المطلب أهم الأسباب التي دفعت الحكومات للثقة في تقنيات الذكاء الاصطناعي كأحد الحلول لمكافحة الفساد. ولإيضاح ذلك، يتوجب علينا تقسيم هذا المطلب إلى فرعين، وهما:

الفرع الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي.

الفرع الثاني: أمثلة على نماذج الذكاء الاصطناعي لمنع ومكافحة الفساد الإداري والتنبؤ به:

الفرع الأول
ماهية الذكاء الاصطناعي

أولاً: تعريف الذكاء الاصطناعي:

من أهم التعريفات التي وردت حول الذكاء الاصطناعي ما يلي:

- هو الذكاء الذي يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسب الآلي[١].
- هو السلوك الذي تقوم به الآلة لمحاكاة السلوك الذكي للبشر [٢].

---

[١] **ياسين مسعد غالب، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات**، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠١٢، ص١١٣.

[٢] **J. McCarthy, M. L. Minsky, N. Rochester, and C. E. Shannon, "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial**

- هو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها[١].
- هو مجال الدراسة في علم الحاسب الآلي الذي يهتم بتطويرآلة تستطيع القيام بعمليات شبيهه بعمليات التفكير الإنساني، كالإستنتاج والتعلم والتصحيح الذاتي[٢].
- هو دراسة كيفية توجيه الحاسب الآلي لأداء المهام بطريقة أفضل من الطريقة التي يؤديها بها الإنسان[٣].
- هو قدرة الحاسب أو الإنسان الآلي على معالجة المعلومات والوصول إلى نتائج بطريقة مماثلة لعملية التفكير البشري في التعلم وإتخاذ القرار وحل المشاكل، وبالتالي فإن هدف أنظمة الذكاء الإصطناعي هو تطوير أنظمة قادرة على المعالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للعمليات المنطقية والإستدلال عند البشر[٤].

Intelligence," 1955. متاح على http://www-formal-stanford.edu/jmc/history/Dartmouth/dartmouth.html. تم الإطلاع بتاريخ ٢٠٢٣/٤/٢١م.

(١)**سيد طنطاوي محمد، الجوانب القانونية للذكاء الاصطناعي والروبوت**، بحث منشور على موقع دورية المركز الديموقراطي، بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢٠، على الرابط الإلكتروني: https://democraticac.de/?p=64965

(٢)**Bryan Pfaffenberger, Webster's New World Dictionary of Computer Terms,** Publisher Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, Tenth Edition, Indianapolis, IN, United States, 2003, p.42.

(٣) **محمد فهمي طلبه وآخرون، الحاسب والذكاء الإصطناعي**، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، ٢٠٠٠م، ص٢٨.

(٤) **استشراق مستقبل المعرفة، صادر من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد للمعرفة**، الإمارات، دبي، ٢٠٢١م.

- هو دراسة النشاطات المتعلقة بالتفكير البشري، ونقلها إلى الحاسوب بلغة ميسرة، ومن ثم برمجة بعض التطبيقات على الحاسوب ليحاكي عملية التفكير والإدراك مثل البشر، ويمكن للحاسبات الآلية القيام بالأعمال من خلال تلك التطبيقات بطريقة أسرع من البشر[١].
- هو دراسة القدرات الذهنية والعقلية من خلال إستخدام النماذج الحسابية[٢].
- هو فرع من فروع علم الحاسب، يبحث في فهم وتطبيق تكنولوجيا تعتمد على محاكاة الحاسب لصفات ذكاء الإنسان، ويسعى إلى تصميم أفضل لنقطة التفاعل بين معدات الحاسوب والتطبيقات المبرمجة والمستخدم[٣].
- هو فرع من علوم الحاسب الآلي، يسعى إلى قيام الحاسبات الآلية بالنشاطات التي يقوم بها العقل البشري، وبعض تلك النشاطات يمكن وصفها بالذكاء كالمنطق، والبعض الآخر كالرؤية لا يصنف، ولكن تنخرط تلك النشاطات

---

(١) **Richard Bellman, An introduction To Artificial Intelligence: Can Computers Think?** University of Southern California, 1978, p.23.

(٢) **Philip C.Jackson Jr, Introduction to Artificial Intelligence:** Second, Enlarged Edition, Dover Books on Mathematics, 1985, p.60.

(٣) **محمد فتحى عبد الهادى، محمد عوض العايدى وآخرون، الإتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات**، القاهرة، جمهورية مصر العربية، المكتبة الأكاديمية، العدد١٧، المجلد التاسع، ٢٠٠٢، ص٧٤، نقلاً عن:

Encyclopedia of Computer Terms: English/Arabic By Alam E Hammad Alexandria (U.S.A) American Global Pub, 1994, p.536.

تحت المهارات السيكولوجية كالمعرفة، والتوقع، والتخطيط، والقيادة الذاتية، التي تمكن الإنسان من تحقيق أهدافه[١].

ويرى الباحث ان الذكاء الإصطناعي هو تكنولوجيا من أهم ركائز الثورة الصناعية الرابعة، تستهدف نقل المعرفة من الإنسان إلى الآلة سواء بإستخدام الخوارزميات أو من خلال الشبكات العصبية الإصطناعية وتقنيات التعلم الآلي، وذلك بغرض تنفيذ سلوك معين في التعامل، يحاكي السلوك البشري في إنجاز الأعمال ولكن بصورة أسرع ودقة أكبر.

ثانياً: صور الذكاء الاصطناعي:

يسعى العلماء باستمرار إلى نقل الصفات البشرية مثل التمييز والرغبة والإدراك والاقتباس والمرونة والاحساس والحدس إلى برامج الذكاء الإصطناعي، لتعزيز قدراتها على القيام ببعض الأمور الغريزية التي يصعب نقلها، كالتعرف على الوجوه، أو معالجة اللغات الطبيعية[٢].

ومن أهم صور وأشكال الذكاء الاصطناعي:

١- النظم الخبيرة **(Expert Systems):**

النظم الخبيرة هي برامج يتم تصميمها خصيصاً لكي تقوم بعمل الخبير في مجال معين كالطب والجيولوجيا والكيمياء، ويتكون النظام الخبير من قاعدة معرفة من حقائق في مجال معين، وقواعد بحثية تحدد كيفية استخدام تلك الحقائق، ويطلق على

---

(١)**Marget A.Boden,Artificial Intelligence "A Very short introduction"** Oxford University press, 2018, p.1.

(٢) **د. محمد فهمي طلبه وآخرون، الحاسب والذكاء الإصطناعي**، مرجع سابق، ص ٣١.

عملية بناء النظم الخبيرة اسم هندسة المعرفة، ويحاول فيها مبرمج النظام الذي يعرف بأسم "مهندس المعرفة" استخلاص معرفة الخبير البشري في حل المشكلات، وينقلها إلى قاعدة المعرفة الخاصة بالنظام الخبير، ومن ثم يقوم النظام بحل المشكلات بنفس الطريقة التي يتبعها الخبير البشري[١].

٢- التعلم العميق **(Deep Learning):**

تفوق دقة التعلم العميق التعلم الآلي في القيام بالتحليل، ومراجعة البيانات، والقيام بالعمليات الإستنتاجية، وتعتبر الشبكات العصبية الإصطناعية هي اساس التعلم العميق، والتي تقوم بكشف التفاصيل الدقيقة التي يجب ملاحظتها بين البيانات، وتتميز الشبكات العصبية الإصطناعية بالقدرة على إشتقاق المعنى من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة والقدرة على تعلم كيفية القيام بالمهام بواسطة التدريب أو التجربة الأولية ويتميز التعلم العميق بالحصول على نتائج تلقائياً بطريقة منطقية تحاكي المنطق البشري، مثل تصنيف بيانات الصورة عن طريق لغات البرمجة التي يحددها البشر، ويتميز التعلم العميق بمميزات تفوق برامج الذكاء الإصطناعي التقليدية[٢].

٣- معالجة اللغات الطبيعية:

اللغات الطبيعية هي تلك النظم بالغة التعقيد والدقة التي يستخدمها البشر في التواصل بينهم، سواء كانت منطوقة أو مكتوبة، وتقوم برامج الذكاء الإصطناعي بمعالجة اللغات الطبيعية من خلال دراسة نظم اللغات الطبيعية المكتوبة والمنطوقة،

---

[١] **المرجع سابق،** ص٤٢.

[٢] **فروم محمد الصالح وآخرون، دور أنظمة المعلومات المعتمد على الذكاء الإصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية**،مداخلة مقدمة للملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، جانفي، ٢٠٠٩، ص٦.

بهدف التعرف على مكوناتها، وتوضيح العلاقات بين هذه المكونات، في محاولة لجعل الحاسب الآلي أكثر قدرة على فهم الكلام المنطوق والمكتوب وهو ما يعرف بفهم اللغات الحية"Natural Languages Understanding".

كما تقوم برامج الذكاء الإصطناعي بالإستجابة ومخاطبة الإنسان من خلال توليد كلمات مسموعة أو مكتوبة، وهو ما يعرف بإنتاج اللغات الحية "Natural Languages Generating"، ويمكن إستخدام تلك السمة في الترجمة، والتعليم، والتحكم في الآلات والمعدات، وفهم طبيعة السلوك البشري.

وتمكن أنظمة اللغات الطبيعية الأفراد من إستخلاص المعلومات من الحاسب الآلي من خلال استخدام اللغة الطبيعية بدلاً من اللغات المستخدمة في برمجة الحاسب الآلي، حيث إعتمدت لغات البرمجة غير الطبيعية على وجود شخص متخصص يقوم ببرمجة الحاسب الآلي من خلال رموز ومصطلحات بالحاسب، بطريقة متخصصة لا تتسم بالمرونة، بينما يمكن التعامل باللغات الطبيعية أي شخص من إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي، بدون قيود أو قواعد، ودون الحاجة إلى تعلم لغة البرمجة المتخصصة.

٤- الإستدلال:

الاستدلال هو أحد عمليات الإستنتاج المنطقي من خلال الحصول على الحقائق والبيانات اللازمة، باستخدام الحدس، أو أي طريقة أخرى من طرق البحث، وللذكاء الإصطناعي القدرة على القيام بعمليات الاستدلال عن طريق استخدام اسلوب مطابقة النماذج، وبالتالي يستطيع القيام بعمليات الإستنتاج المنطقي مثل الانسان[١].

[١] أ.د**محمد فهمي طلبه وآخرون، الحاسب الآلي والذكاء الإصطناعي**، مرجع سابق ص ٢٨.

٥- الآلة الإفتراضية:

يتميز الذكاء الإصطناعي بأنه ليس تقنية واحدة بل هو عائلة من التقنيات التي يمكن توظيفها في العديد من المجالات، ويتفاوت إستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي فقد يتم إستخدام تقنية واحدة أو أكثر من تقنية في مجال معين.

ويحتاج الذكاء الإصطناعي إلى وجود هيكل يمثل برامجه، ويطلق على هذا الهيكل اسم الآلة افتراضية (Virtual Machine)، حيث يقوم المستخدم بإدخال البيانات لها من خلال وسائل الإدخال كالأقراص المغناطيسية، أو لوحة المفاتيح، ومن ثم تقوم تلك الآلة بتخزين البيانات في الذاكرة الخاصة بها ومعالجتها، والمعالجة هي نتاج فكر وخبرات المبرمج الذي يقوم بكتابة الأوامر للآلة وفقاً للهدف المخصص لها أو للأغراض العامة، وتتعرف الآلة على البيانات، وتقوم بتنفيذ الأوامر المبرمجة عليها[١].

وليس المقصود بالآلة الافتراضية انها من نسج الخيال وغير موجودة، كأنظمة المحاكاة لتدريب السائقين، بل المقصود انها إفتراض وتمثيل لأنظمة الذكاء الإصطناعي، وكلما زاد حجم الذاكرة وسرعة تلك الآلة، كلما كانت أكفأ لمعالجة بيانات الذكاء الإصطناعي، وتعتمد تلك الآلات على خصائص الذكاء الإصطناعي كالتعلم الآلي أو رؤية الكمبيوتر وفهم وإنتاج اللغات، والحاسب الآلي هو نوع من أنواع الآلات الافتراضية، بجانب وجود الكاميرات الذكية أو الإنسان الآلي أو الطائرات بدون طيار، أو السيارات ذاتية القيادة، وغيرها من النماذج التي يمكن ربطها بالحاسب الآلي أوالتعامل معها بصورة مباشرة[٢].

---

[١] **عبدالله بن عبد العزيز الموسي، مقدمة في الحاسب والإنترنت**، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية، الطبعة الأولى،١٤٣١هـ/٢٠١٠م، ص١١.

[٢] **Marget A.Boden,Artificial Intelligence "A Very short introduction"** Oxford University. press,2018,p.3.

ويقوم الذكاء الإصطناعي على صناعة آلات قادرة على الإبصار، ومخاطبة البشر باللغات الطبيعية، وتستطيع التعامل مع الأوامر بشكل مباشر، كما ان لها قدرة على اتخاذ القرار المناسب للموقف كما يمكنها تحليل الصور المرئية حتى تستطيع التعرف على الأشخاص والأشياء مثل الكاميرات الذكية والمجسات[١].

وبشكل عام، لا يمكن حصر التطبيقات التي يتداخل فيها الذكاء الإصطناعي، حيث أنه يشكل مع غيره من التكنولوجيا الرقمية مؤثراً يغير شكل الحياة الاجتماعية والاقتصادية بصورة أكبر عمقاً وإتساعاً لتشمل كافة المجالات بصورة لم يشهدها العالم من قبل[٢].

ثالثاً: خصائص الذكاء الاصطناعي:

بناءً على ما سبق، يمكننا إستخلاص أهم خصائص الذكاء الإصطناعي التي يمكن توظيفها لمكافحة الفساد الإداري، وذلك على النحو التالي:

– القدرة على إتخاذ القرار أو مساعدة متخذ القرار، وذلك من خلال معالجة وتحليل كم هائل من البيانات والمعلومات، وإكتشاف النتائج بصورة أفضل من الأداء البشري، وإستخلاص النتائج المناسبة، وفهم المدخلات وتحليلها بالصورة الذي تلبي احتياجات المتسخدم بسرعة وكفاءة، وتقديم الاستشارات في مختلف المجالات.

– إتاحة الخدمات بتكاليف أقل، وزيادة الإنتاجية في القطاعات المختلفة من خلال توفير الوقت والمجهود، والقدرة على القيام بأكثر من عمل في وقت واحد، وبسرعة تفوق البشر.

---

(١) **محمد فهمي طلبة وآخرون، الحاسب والذكاء الإصطناعي**، مرجع سابق، ص ٤٥.

(٢)**Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution**, World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2016, p.7.

– مكافحة جرائم التزوير والابتزاز والرشوة، واستخدامها في الكشف عن مختلف الجرائم الإلكترونية.

– رفع الكفاءة الإنتاجية وزيادة فاعليتها، والحد من الاخطاء البشرية، وزيادة معدلات الإنتاج الآلية مقارنة بمعدلات الإنتاج البشرية، خفض النفقات والتكاليف الخاصة بالعمالة البشرية، عدم الإضطرار بالإلتزام بأي حقوق أو أجازات أو اي شئ يشكل عبئا إضافياً.

– إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات بشكل سريع اعتماداً على القدرات المعرفية والتحليلية، وزيادة المعرفة وهو ما يجعلها أكثر قدرة على التخطيط والتفكير والإدراك، ويزيد من قدرتها على التعلم واكتساب المعلومات.

الفرع الثاني

أمثلة على نماذج الذكاء الاصطناعي لمكافحة الفساد الإدري والتنبؤ به

يغطي مصطلح الذكاء الاصطناعي التقنيات التي تحاكي فيها الآلات الذكاء البشري لحل المشكلات المعقدة، حيث تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بالتعامل مع مجموعة معينة من المدخلات، وتعطي المخرجات التي يحتاجها متخذ القرار في عمله.

ويكمن التعلم الآلي في كيفية تطبيق طرق متعددة بمستويات مختلفة من التعقيد لحل أنواع مختلفة من المشكلات، وتحتاج بعض هذه الأساليب إلى مجموعة بيانات لتدريب الخوارزمية على كيفية التعامل مع المعلومات، وتتعلم بعض أنظمة

الذكاء الاصطناعي تحقيق النتيجة المثلى بدون إشراف من العنصر البشري، حيث تحاكي الشبكات العصبية الاصطناعية طريقة تكوين العقل البشري، ويتم إجراء الملايين من العمليات الحسابية في الثانية الواحدة [١].

وبصيغة أخرى، تقوم خوارزميات الذكاء الإصطناعي بالتنقيب في البيانات (Data Mining) لتحليل ملايين المعلومات، مثل البيانات والنصوص والصور والصوت، والعقود الحكومية، كما تقوم بالعثور على حالات شاذة ضمن البيانات الضخمة والمفتوحة، والكشف عن أنماط معقدة للغاية يتعذر على البشر رؤيتها بدون مساعدة ميكانيكية، ومن ثم يتم الدمج بين التنقيب عن البيانات مع تقنيات تحليل تلك البيانات، واستخلاص النتائج التي تساعد متخذ القرار في تنفيذ عمله[٢].

ومن هذا المنطلق، تستعين الجهات الحكومية بأنظمة الذكاء الاصطناعي المعتمدة على الخوارزميات، لتقليل التعامل بين المواطنين ومقدمي الخدمة، وكذلك فحص البيانات والطلبات المقدمة بكل نزاهة وشفافية، وفي أسرع وقت ممكن، وبجودة وكفاءة عالية، ومن ثم الحد من ظاهرة الفساد ومكافحته، كما يتم تصميم خوارزميات معينة تناسب عمل الجهات الحكومية في التنبؤ بالفساد، ومن ثم اتخاذ الإجراءات اللازمة لعدم وقوعه.

---

[١] **Aarvik P. Artificial Intelligence–a promising anti-corruption tool in development settings**. U4 Anti-Corruption Resource Centre. 2019, P4.

[٢] **Torres Berru, Yeferson, et al. "Artificial Intelligence techniques to detect and prevent corruption in procurement: a systematic literature review**." Applied Technologies: First International Conference, ICAT 2019, Quito, Ecuador, December 3–5, 2019, Proceedings, Part II 1. Springer International Publishing, 2020, P 255.

ولقد تعددت الدراسات التي تناولت استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في مختلف النواحي، في ظل سرعة وتيرة التطور الهائل في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبات من الصعب حصر كافة النماذج المستخدمة في مكافحة الفساد على مستوى العالم، ونتناول في هذا الفرع ثلاثة أمثلة من نماذج الذكاء الاصطناعي، يمكن من خلالها تحقيق الحيادية في تنظيم العمل الإداري، الرقابة وتحقيق النزاهة والشفافية، كشف الفساد والتنبؤ به، وذلك على النحو التالي:

أولاً: الحيادية في تنظيم العمل الإداري لمنع الفساد:

تقوم أنظمة الذكاء الاصطناعي بتنظيم العمل الإداري داخل المؤسسات الحكومية وغير الحكومية، وتنظيم المتقدمين لشغل الوظائف، والتنقلات والترقيات، وإدارة أنظمة الحوافز والأجور داخل المؤسسة، وذلك من خلال مطابقة البيانات المتاحة مع قاعدة القوانين واللوائح والمعايير والشروط الموضوعية، ومن ثم استخلاص الموظف المناسب لشغل المنصب أو الترقية وما إلى ذلك.

ثانياً: الرقابة وتحقيق مبادئ النزاهة والشفافية:

تعتبر الضرائب من أهم الموارد المالية للدولة، كما أنها أداة رئيسية من أدوات السياسة المالية في يد الدولة لتحقق بها العديد من الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية[1]، وقد تتعرض المنظومة الضريبية في العديد من الأحيان إلى شبهات الفساد، الأمر الذي قد يؤدي في النهاية إلى حدوث عجز في الموازنة العامة للدولة جراء هذا الفساد.

(1) **د.عبد الهادي مقبل، المالية العامة**، كلية الحقوق، جامعة طنطا، دار النهضة العربية، ٢٠١٤، ص٢١.

ولقد أدت التقنيات الرقمية وعلى رأسها تقنيات الذكاء الإصطناعي إلى تغيرات حاسمة في المجال الضريبي، وقامت بخفض تكاليف جمع المعلومات، وتقليل الإحتكاك بين موظفي الضرائب ودافعيها، وتسهيل عملية تحصيل الضرائب، خاصة مع زيادة الإنتاج العالمي، وتوسع حركة التجارة العالمية، وزيادة حجم التجارة الإلكترونية التي تعتمد على تقديم الخدمات والسلع الإلكترونية التي تتخطى الحدود الجغرافية من خلال الهاتف المحمول والمنصات الرقمية(١).

وتعمل تقنيات الذكاء الإصطناعي في الإدارات الضريبية على كشف التعاملات التجارية الإلكترونية، كما تعمل على زيادة كفاءة الإدارة الضريبية في التحصيل خاصة في الأسواق الضخمة، وذلك من خلال التنقيب في بيانات ممولي الضرائب، وتسهيل عمليات الدفع، وتقديم الخدمات الضريبية، والتنبؤ وتوليد التوصيات لمتخذي القرار، ومطابقة النماذج، وتقديم الإحصائيات متعددة المتغيرات، وتحليل الرسوم البيانية، ومعالجة الأحداث المعقدة، وكشف عمليات بضرائبهم(٢).

وأعادت الولايات المتحدة الأمريكية هيكلة وتحديث أقسام الإداراة الضريبية منذ عام ٢٠٠٠ لتناسب هذا الغرض، وتمكنت من تحسين التقاط البيانات من خلال

(١)**Anne Bardopoulos 'eCommerce and the effects of technology on taxation'** (2015) 29 Disponible en Springer: DOI: 10.1007/978-3-319-15449-7; Nocoli Nattrass, Jeremy Wakeford and Samson Muradzikwa, 'Macroeconomics theory and policy in South Africa' (2003) 309 Ciudad del Cabo: David Philip

(٢)**Antonio Faúndez-Ugalde and others, Use of artificial intelligence by tax administrations: An analysis regarding taxpayers'** rights in Latin American countries,2020,P3 Available online at www.sciencedirect.com.

أنظمة المعلومات، باستخدام تقنيات التنقيب عن البيانات لأغراض مختلفة، مثل قياس مخاطر الامتثال لدافعي الضرائب، واكتشاف التهرب الضريبي، والاحتيال الإلكتروني، والاحتيال عن طريق الائتمانات الضريبية، وغسل الأموال[١].

ثالثاً: كشف الفساد والتنبؤ به:

تساهم أنظمة الذكاء الإصطناعي في الحد من عمليات الإحتيال الإئتماني، من خلال تحقق الخوارزميات من معقولية معاملات بطاقات الإئتمان للعملاء كمقارنة الوقت والمعاملات الجديدة بالمبالغ والمواقع السابقة، ويمنع المعاملات إن كان يرى خطراً أو يتأكد من صحة المعاملة، وكذلك تقدم تطبيقات الذكاء الإصطناعي التحليلات لمتخذي القرار، والذي يحدد على أساسها النشاطات التي قد تبدو مشبوهه كجرائم غسل الأموال، ويسهل الذكاء الإصطناعي على المستثمرين والمقترضين من خلال سرعة التحقق من الهوية سواء بالتعرف على الوجة أو من خلال معالجة اللغات أو تحليل السلوك الإنساني ومقارنته بالمعلومات السابقة وتقييم موثوقية الملف وعرضها على متخذ القرار، كما تستهدف البنوك ربط قواعد بياناتها بالمستندات القانونية التي تخلق نماذج يمكن حصرها بسهولة من خلال الذكاء الإصطناعي[٢].

(١)GAO, Government Accountability Office-United States'Data Mining: Agencies have taken key steps to protect privacy in selected efforts, but significant Compliance Issues Remain' (2014).

(٢)Ralf T. Kreutzer and Marie Sirrenberg, understanding artificial intelligence, Op.CIT, P122.

الجدير بالذكر، ان الذكاء الإصطناعي قد ساهم في تعظيم ربحية المؤسسات المالية، ويتوقع مساهمة القطاع المالي بحوالي ٣٠% من الناتج العالمي للذكاء الإصطناعي بحلول عام ٢٠٣٠[١].

وهناك العديد من النماذج المتعلقة بدور الذكاء الاصطناعي في محاربة الفساد، مثل النموذج الذي قام بتصميمة الباحثان الأسبان فيليكس لوبيز إيتورياجا Félix López-Iturriaga وإيفان باستور سانز Iván Pastor Sanz عام ٢٠١٨م، حيث اعتمدا الباحثان على أستخدام الشبكات العصبية في تصميم نموذج يتنبأ بالفساد بالتطبيق على بعض الأماكن في أسبانيا، ويقوم النموذج بالبحث عن علاقة حدثت من قبل بين قضايا الفساد وعوامل اقتصادية معينة مثل ارتفاع أسعار العقارات التي تزامنت مع عدد من قضايا الفساد في اسبانيا، وبذلك أصبح للنموذج القدرة على التنبؤ بالفساد قبل وقوعه إذا تلاحظ زيادة بمقدار نسبة مئوية معينة في أسعار العقارات.

الأمر الذي يتيح للحكومات اتخاذ تدابير وقائية استباقية، ويمكن أيضاً برمجة خوارزميات اكثر تعقيدا وتنوعا في البحث عن مؤشرات الفساد المخفية بشدة، كما يقوم الذكاء الإصطناعي بدور محلل غير مكلف في تحليل كميات كبيرة من البيانات للأشخاص، والتركيز على تفاصيل معينة[٢].

---

(١) **د. إبراهيم عبد الله عبد الرؤووف، التحليل الاقتصادي لتقنيات الذكاء الإصطناعي وأثرها على المؤشرات الاقتصادية الكلية**، مجلة كلية الشريعة والقانون، عدد٣٦، طنطا، مارس ٢٠٢١.

(٢)Félix López-Iturriaga and Iván Pastor Sanz, Predicting Public Corruption with Neural Networks: An Analysis of Spanish Provinces,2018. Available at:

https://ideas.repec.org/a/spr/soinre/v

الخاتمة

استهل الباحث دراسته بإيضاح الإطار المفاهيمي للفساد، ومظاهر الفساد الشائعة على مستوى العالم، كما أوضح أهم الآثار الناتجة عن ظاهرة الفساد، ومن ثم أوضح أهم الأساليب الإلكترونية الحديثة لمكافحة الفساد.

وقد اعتمدت تلك الأساليب في جوهرها على تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بفحص البيانات وتحليلها واستخراج معلومات تساعد متخذ القرار في عمله، ولقد تناول الباحث الدراسة في مطلبين، وتوصل إلى عدد من النتائج والتوصيات، نوجز أهمها فيما يلي:

أولاً: النتائج:

- الفساد هو ظاهرة عالمية، لا تقتصر على دولة معينة، وتمتد لتشمل دول العالم المتقدم والنامي على حد سواء، وإن كان تأثيرها أكثر خطورة على الدول النامية، التي تعاني من ضعف الاقتصاد.
- ظاهرة الفساد موجودة منذ قديم الزمن، وتناولتها الدراسات القديمة، وأوضحت الأساليب اللازمة لمكافحتها.
- تعتبر تقديم الخدمات الحكومية إلكترونياً، والرقابة الإلكترونية ، من أهم الأساليب الإلكترونية الحديثة لمكافحة الفساد، نظراً لما توفره من تقليل للاحتكاك بين الموظفين والمواطنين، ودقة الرقابة على الاعمال الحكومية، علاوة على ما توفره من مميزات إضافية، مثل سرعة تقديم الخدمة، توفير النفقات والتكاليف، تقليل الأخطاء البشرية، وغيرها.
- تعتمد الأساليب الالكترونية الحديثة لمكافحة الفساد في جوهرها على تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي تعمل على فحص البيانات وتحليلها، واستخلاص نتائج ومعلومات، تساعد بها متخذ القرار.

- إدراك الدولة المصرية للآثار شديدة الخطورة للفساد الإداري، وقد ظهر ذلك في الأهداف الاستراتيجية والفرعية التي صاغتها الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد، كما ظهر ذلك من خلال التقارير والمؤشرات الصادرة من الهيئات الرقابية.
- الذكاء الاصطناعي بصفة عامة هو قدرة الآلات على محاكاة القدرات العقلية للبشر، وقد تفوق الذكاء الاصطناعي على البشر في سرعة تنفيذ العمليات الحسابية.
- يملك الذكاء الاصطناعي القدرة على فحص وتحليل البيانات، ومطابقتها مع المعايير والشروط، وحذف التكرارات، وتحديد مواضع النقصان، وغير ذلك من الأمور التي يستطيع البشر القيام بها، ولكن بدقة وسرعة أكبر.
- يعمل توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على خفض التكاليف والنفقات والوقت والمجهود والأخطاء، ويزيد من الدقة والسرعة والجودة والكفاءة.
- تقوم خوارزميات الذكاء الإصطناعي بالتنقيب في البيانات (Data Mining) لتحليل ملايين المعلومات، مثل البيانات والنصوص والصور والصوت، والعقود الحكومية.
- تقوم خوارزميات الذكاء الإصطناعي بالعثور على الحالات الشاذة ضمن البيانات الضخمة والمفتوحة، والكشف عن أنماط معقدة للغاية يتعذر على البشر رؤيتها بدون مساعدة ميكانيكية.
- تستعين الجهات الحكومية بأنظمة الذكاء الاصطناعي المعتمدة على الخوارزميات، لتقليل التعامل بين المواطنين ومقدمي الخدمة، وكذلك فحص البيانات والطلبات المقدمة بكل نزاهة وشفافية، وفي أسرع وقت ممكن، وبجودة وكفاءة عالية، ومن ثم الحد من ظاهرة الفساد ومكافحته.

- يتم تصميم خوارزميات معينة تناسب عمل الجهات الحكومية في التنبؤ بالفساد، ومن ثم اتخاذ الإجراءات اللازمة لعدم وقوعه.
- يمكن استخدام الخوارزميات في معظم الأعمال الحكومية الروتينية، وتساهم مميزاتها في معظم المجالات، مثل الضرائب، القطاع المصرفي والمالي، القطاع العقاري، تنظيم الهيكل الإداري، وغيرها.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه هذه الدراسة من نتائج، نوصي بمراعاة مايلي:

- إتاحة المزيد من البيانات على المواقع الإلكترونية الحكومية، وتحديث البيانات والمعلومات المتاحة بصورة دورية مستمرة، وهو ما يرسخ مبادئ النزاهة والشفافية من جانب، ويسمح بتطوير البحث العلمي في المجالات ذات الصلة من جانب آخر.

- تفعيل كافة الخدمات الحكومية الإلكترونية المقدمة على المواقع الحكومية، وإستكمال تقديم الخدمات الحكومية التي لم تدرج إلكترونياً بعد.

- زيادة حملات التوعية الإعلامية والميدانية تجاه عملية التحول الرقمي، وكيفية استخدام التطبيقات الذكية، وكيفية الحصول على الخدمات إلكترونياً.

- إنشاء حضانات لتنمية القدرات والمهارات البشرية في مجال الذكاء الاصطناعي، وزيادة الدعم المخصص للحضانات القائمة بالفعل.

- التدرج في تغيير أسلوب العمل الرقابي من الرقابة التقليدية إلى الرقابة الإلكترونية، وزيادة البرامج التدريبية للقائمين بالرقابة على استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

- **أحمد بسيوني نور الدين، الفساد الاقتصادي وأثره على الموازنة العامة للدولة "دراسة في الاقتصاد الوضعي والاقتصاد الإسلامي"**، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة أسيوط، ٢٠٢٠م.
- **استشراق مستقبل المعرفة، صادر من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد للمعرفة**، الإمارات، دبي، ٢٠٢١م.
- **برمان نور الدين، مرزق محمد الأمين، دور الإدارة الالكترونية في محاربة الفساد الإداري**، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة زيان عاشور، الجزائر، ٢٠١٧.
- **د. عمار طارق عبد العزيز، الفساد الإداري وطرق معالجته**، المركز العراقي للأبحاث، ٢٠٠٦م.
- **د. كمال أمين الوصال، الفساد: دراسة في الأسباب والآثار الاقتصادية**، مجلة التجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا، مصر، عدد٢، ٢٠٠٨م.
- **د. ماجد عبد الله المنيف، التحليل الاقتصادي للفساد وأثره على الاستثمار والنمو**، الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية، القاهرة، ١٩٩٨.
- **د. محمد شوقي العناني، د. اسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد**، النهضة العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ٢٠٢٢م.
- **د. محمد فهمي طلبه وآخرون، الحاسب والذكاء الإصطناعي**، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، ٢٠٠٠م.
- **د. هشام مصطفى محمد سالم، الفساد الاقتصادي وأثره على التنمية في الدول النامية وآليات مكافحته من منظور الاقتصاد الإسلامي والوضعي**، مجلة كلية الشريعة والقانون، العدد ٣٠، جامعة الأزهر، طنطا، ٢٠١٤.
- **د.إبراهيم عبد الله عبد الرؤووف، التحليل الاقتصادي لتقنيات الذكاء الإصطناعي وأثرها على المؤشرات الاقتصادية الكلية**، مجلة كلية الشريعة والقانون، عدد٣٦، طنطا، ، مارس ٢٠٢١.
- **د.عبد الهادي مقبل، المالية العامة**، كلية الحقوق، جامعة طنطا، دار النهضة العربية، ٢٠١٤.

- **سيد طنطاوي محمد، الجوانب القانونية للذكاء الاصطناعي والروبوت**، دورية المركز الديموقراطي العربي، القاهرة،٢٠٢٠.
- **عبدالله بن عبد العزيز الموسي، مقدمة في الحاسب والإنترنت**، مكتبة الملك فهد الوطنية، الطبعة الأولى، الرياض ،١٤٣١هـ/٢٠١٠م.
- **فروم محمد الصالح وآخرون، دور أنظمة المعلومات المعتمد على الذكاء الإصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية**، مداخلة مقدمة للملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، جانفي، ٢٠٠٩.
- **القاموس المحيط للفيروز ابادي**، الطبعة الثالثة، المطبعة الأميرية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، ١٩٨٠.
- **م.عبد الحميد بسيوني، الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج**، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر، ١٩٩٨.
- **محمد فؤاد عبد الباقي: المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم**، دار الكتب المصرية، القاهرة، ١٩٩٨.
- **محمد فتحى عبد الهادى، محمد عوض العايدى وآخرون، الإتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات**، القاهرة، جمهورية مصر العربية، المكتبة الأكاديمية، العدد١٧، المجلد التاسع، ٢٠٠٢.
- **معجم لسان العرب لابن منظور**، دار صادر، بيروت، لبنان، ٢٠٠٩.
- **منال صبحي محمد الحناوي، الإستراتيجية الآمنة للحكومة الإلكترونية**، المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية: حول بيئة المعلومات الأم للمفاهيم والتشريعات والتطبيقات، الرياض، السعودية، ٦-٧- ابريل، ٢٠١٠.
- **نور أحمد، الآثار الاجتماعية للعولمة الاقتصادية**، مكتبة الأسرة، القاهرة، ٢٠٠٤م.
- **ياسين مسعد غالب، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات**، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠١٢.

ثانياً: المراجع باللغة العربية:

- **Aarvik P. Artificial Intelligence–a promising anti-corruption tool in development settings**. U4 Anti-Corruption Resource Centre. 2019.
- **Access Partnership, Artificial Intelligence for Africa: An opportunity for growth Development and Democratisation**, Posted on 19th november 2018.
- **Anne Bardopoulos 'eCommerce and the effects of technology on taxation'** (2015) 29 Disponible en Springer:
- **Antonio Faúndez-Ugalde and others, Use of artificial intelligence by tax administrations: An analysis regarding taxpayers'** rights in Latin American countries,2020.
- **Bryan Pfaffenberger, Webster's New World Dictionary of Computer Terms,** Publisher Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, Tenth Edition, Indianapolis, IN, United States, 2003, p.42.
- **Encyclopedia of Computer Terms: English/Arabic By Alam E Hammad Alexandria** (U.S.A) American Global Pub, 1994, p.536.
- **Félix López-Iturriaga and Iván Pastor Sanz, Predicting Public** Corruption with Neural Networks: An Analysis of Spanish Provinces,2018.
- **GAO, Government Accountability Office-United States**'Data Mining: Agencies have taken key steps to protect privacy in selected efforts, but significant Compliance Issues Remain' (2014).
- **J. McCarthy, M. L. Minsky, N. Rochester, and C. E. Shannon, "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**," 1955.
- **Jerry Kaplan, Artificial Intelligence,What every one need to know**, Oxford Univesrity Press,2016.
- **Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution**, World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2016.
- **Marget A.Boden,Artificial Intelligence "A Very short introduction**" Oxford University press, 2018.

- **Nocoli Nattrass, Jeremy Wakeford and Samson Muradzikwa**, 'Macroeconomics theory and policy in South Africa' (2003)
- **Philip C.Jackson Jr, Introduction to Artificial Intelligence:** Second, Enlarged Edition, Dover Books on Mathematics, 1985.
- **Ralf T.Kreutzer and Marie Sirrenberg, understanding artificial intelligence**, 2019.
- **Richard Bellman, An introduction To Artificial Intelligence: Can Computers Think?** University of Southern California, 1978.
- **Torres Berru, Yeferson, et al. "Artificial Intelligence techniques to detect and prevent corruption in procurement: a systematic literature review**." Applied Technologies: First International Conference, ICAT 2019, Quito, Ecuador, December 3–5, 2019, Proceedings, Part II 1. Springer International Publishing, 2020.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية:

- **الاستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد**، موقع هيئة الرقابة الإدارية https://www.aca.gov.eg/
- **الإطار التشريعي لمكافحة الفساد، الموقع الرسمي لهيئة الرقابة الإدارية**، مصر، متاح على الرابط: https://aca.gov.eg/News/1625.aspx .
- **تقرير مؤشر إدراك ومكافحة الفساد الإداري**، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، رئاسة مجلس الوزراء، مصر، ديسمبر ٢٠٢٠م، ca.gov.eg /
- **معجم أوكسفورد** https://Oxforddictionaries.com
- **منصة مصر الرقمية**، https://digital.gov.eg
- **منظمة الشفافية الدولية: تقرير الفقر والفساد**، ٢٠٠٨، https://files.transparencycdn.org/images/WP_02_Poverty_25_March_2008Arabic.pdf
- **نشرة صندوق النقد الدولي**، ١١ مايو ٢٠١٦، https://www.imf.org/external/arabic/pubs/ft/survey/so/2016/RES051116Aa.pdf