

د. إسلام زايد عبد الصادق عبد الله
مستشار بمجلس الدولة المصري

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

■ **المراسلة:** د. إسلام زايد عبد الصادق عبد الله
مستشار بمجلس الدولة المصري

■ **معرف الوثيقة الرقمي (DOI):** jolets.v5i2.236/10.54873

■ **البريد الإلكتروني:** dreslamzayed3@gmail.com

■ **نسق توثيق البحث** د. إسلام زايد عبد الصادق عبد الله
دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد
المجلد الخامس، العدد الثاني، أكتوبر ٢٠٢٥

ملخص البحث

قام البحث على دراسة دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد، ومردود ذلك على إقتصاد الدول، لهذا إشتمل البحث على دراسة أهم أدوات وقدرات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد أخصها قدرته على تحليل قدر كبير من المعلومات، وتتبع وكشف الممارسات المشبوهة بالفساد، وتم إستعراض تجارب لبعض الدول الناجحة في ذلك الأمر، كما تم دراسة أثر إستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في كشف الفساد على الإقتصاد، ورأينا إنه كلما زادت كفاءة الأدوات المستخدمة لكشف الفساد، كلما زادت معدلات مكافحته، مما يسهم بشكل واضح في معدلات جذب الدول للإستثمارات الأجنبية المباشرة، وقد تم إستخدام المنهج التحليلي والإستنباطي بناء على مراجع قانونية وتقنية حديثة ذات صلة بالموضوع، وكانت أبرز نتائج البحث أن هناك علاقة عكسية متناقضة بين الفساد والتنمية المستدامة، كما أن هناك علاقة طردية تربط بين إستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وزيادة معدلات التنمية في الدول

١. Abstract

The study investigated the role of artificial intelligence (AI) technologies in combating corruption and their impact on national economies. It examined the capabilities and tools of AI, particularly its ability to analyze large volumes of data, track, and detect suspicious corrupt practices. Additionally, the research included case studies of countries that have successfully implemented AI in this domain. The study also assessed the economic effects of using AI tools to uncover corruption, revealing that increased efficiency in these tools correlates with higher rates of corruption reduction. This, in turn, significantly enhances a country's attractiveness to foreign direct investment. Employing an analytical and deductive methodology based on recent legal and technical references relevant to the topic, the study concluded that there is an inverse relationship between corruption and sustainable development. Furthermore, it identified a positive correlation between the use of AI tools in anti-corruption efforts and increased development rates in countries.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي، البيانات والمعلومات، الفساد، الإقتصاد، إستثمارات عالمية

شهد العالم تطورات سريعة في مجال التطور الرقمي، ظهر على إثرها تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد طال تأثير الأخير كافة جوانب المجالات منها الاقتصادية، والرؤية المستقبلية تشير إلى أن حجم مساهمة الذكاء الاصطناعي في الاقتصاد العالمي سيصل بحلول عام ٢٠٣٠ إلى ١٥,٧ تريليون دولار، وفقاً لما يحمله عصر البيانات والمعلومات، الذي تتغير معه مفاهيم كانت مستقرة إقتصادياً ل عقود منها النظرية الكلاسيكية، ولقدرات الذكاء الاصطناعي العالية في تحليل البيانات الضخمة وإستخراج النتائج في وقت ليس بطويل، ظهرت أهميته في رصد وتحديد أنماط الفساد بصورة دقيقة، كانت تستخرج طوال شهور بالمراجعات التقليدية، ولدوره الفعال في ذلك أدى الى تقليل معدلات الفساد في الدول المستخدمة تقنياته، وتحسين المؤشرات الإقتصادية بتلك الدول في مكافحتها للفساد طبقاً لتصنيف منظمة الشفافية الدولية، وكان لذلك مردود أيضاً على تحسن مؤشراتها في جذب الإستثمارات الأجنبية المباشرة، بحسب تقارير الإستثمار العالمية، المعدة بواسطة منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في التعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأستخداماتها، وأهمية المعلومات كمورد قيم في عصر جديد يتشكل بواتيرة متسارعة من خلال القدرات الفائقة للذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات والمعلومات الضخمة، وأثر تلك المعالجة في كشف الفساد ودحره والقضاء عليه، ومردود ذلك على الإقتصاد.

أهداف البحث:

التعرف على قدرات الذكاء الاصطناعي في تحليل المعلومات والبيانات.
أثر إستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي في تحليل المعلومات وكشف الفساد.
أثر إستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في كشف الفساد على الإقتصاد.

منهجية البحث:

إستخدم الباحث المنهج التحليلي، من خلال التعرف على أثر الفساد في التنمية لدى الدول، وأهم أدوات مكافحته ومنها بلا شك تقنيات الذكاء الاصطناعي، والمنهج الإستنباطي بعرض تجارب بعض الدول المتقدمة والعربية في مكافحة الفساد بواسطه تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإستنتاج العلاقة التي تربط بين الذكاء الاصطناعي وبين الفساد والإقتصاد.

إشكالية البحث:

سيظل الفساد عائقًا أمام روافد التنمية على المستوى الوطنى والدولى، ولذلك أثر واضح على الأوضاع الإقتصادية والتنمية الشاملة، وفي الأونة الأخيرة وأمام التطور التكنولوجى والإهتمام بالثورة المعلوماتية، أمكن بإستخدام الذكاء الاصطناعى تحليل كمية كبيرة من البيانات والمعلومات بواسطة أدواته، وإستخلاص الأنماط المشبوهة ومكافحتها، وعلى هذا الأساس تتمثل الإشكالية الأكاديمية لهذا البحث في الأتى:

- هل هناك دور للمعلومات والبيانات في مكافحة الفساد؟
- هل هناك دور فعال للذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد؟
- ما هو المردود الإقتصادى لإستخدام الذكاء الاصطناعى لمكافحة الفساد؟

خطة البحث

المقدمة

الفصل الأول: المعلومات ودورها في مكافحة الفساد

المبحث الأول: أهم أدوات مكافحة الفساد وتعريفها

المطلب الأول: الإطار المفاهيمي حول أدوات مكافحة الفساد

المطلب الثاني: أثر الفساد على التنمية المستدامة

المبحث الثاني: تطوير تكنولوجيا المعلومات لدعم مكافحة الفساد

المطلب الأول: تحليل المعلومات وفقاً للفكر المعاصر

الفرع الأول: المعلومات وأهميتها الاقتصادية

الفرع الثاني: دور التكنولوجيا في رقمنة المعلومات وتحليلها

المطلب الثاني: أهمية ربط قواعد البيانات والمعلومات على المستوى القومي

الفصل الثاني: مدى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي للحد من الفساد وأثره على الاقتصاد

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي ومكافحة الفساد

المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي وتقنياته

المطلب الثاني: أهمية الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات

المطلب الثالث: نماذج تطبيقية دولية لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

الفرع الأول: نماذج تطبيقية لبعض الدول المتقدمة لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

الفرع الثاني: نماذج تطبيقية لبعض الدول العربية لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

المبحث الثاني: أثر مواجهة الفساد باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

المطلب الأول: أثر الذكاء الاصطناعي على الإقتصاد العالمي

الفرع الأول: تحليل الإستثمارات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي.

الفرع الثاني: أهمية إستثمارات الذكاء الاصطناعي على الإقتصاد العالمي.

المطلب الثاني: أثر إستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي لمكافحة الفساد في الإقتصاد

تقديم وتقسيم؛

يعد الفساد ظاهرة عالمية تعيق النمو الإقتصادي للدول، ويستشري تبعاً لذلك الفقر وعدم المساواة وضعف أداء الخدمات العامة، فضلاً عن زيادة التضخم وضعف الأداء الإقتصادي، مما يستتبع فقد المستثمرين الثقة في بيئة الإستثمار، وإنعدام وضعف التدفقات الإستثمارية الأجنبية المباشرة، وهروب رؤوس الأموال للخارج

مع التقدم الرقمي السريع ظهر عصر الذكاء الإصطناعي كأداة قوية لمكافحة الفساد، لما له من قدرات فائقة في تحليل كميات هائلة من البيانات وكشف الأنماط المشبوهة والأنشطة الإحتيالية، الأمر الذي يعزز دوره كأداة فعالة في مكافحة الفساد، وتبعاً لذلك سيكون له - بالتأكيد - مردوداً مباشراً في زيادة التدفقات الإستثمارية الأجنبية المباشرة، وتحسن الأداء الإقتصادي بشكل عام. ينقسم البحث إلى فصلين كالآتي؛

الفصل الأول

المعلومات ودورها في مكافحة الفساد.

تقديم وتقسيم؛

يعد الفساد عائقاً أمام التنمية الإقتصادية للدول، وتتعدد الوسائل والآليات المستخدمة لمواجهة تلك الظاهرة، ومنها إستخدام الدول لتقنيات التكنولوجيا الحديثة في مجال تحليل المعلومات وصنع القرار والسياسات الإقتصادية، التي ثبتت فاعليتها في مواجهة الفساد.

ينقسم الفصل إلى مبحثين كالآتي؛

المبحث الأول: أهم أدوات مكافحة الفساد وتعريفها.

المبحث الثاني: تطوير تكنولوجيا المعلومات لدعم مكافحة الفساد.

المبحث الأول أهم أدوات مكافحة الفساد وتعريفها

تقديم وتقسيم؛

تتعدد أدوات مكافحة الفساد، إلا إن هناك أدوات بعينها تحقق فاعلية في مواجهته، وتتمثل في قوة التشريعات الوطنية وسلسلة صياغتها وسدها لكافة الذرائع والثغرات، تحقيق الحوكمة الإدارية والشفافية في إتخاذ القرارات، فضلاً عن توظيف التقدم التكنولوجي والرقمي في معالجة البيانات والمعلومات وكشف الفساد، وكلما زادت فاعلية تلك الأدوات زادت كفاءة مواجهته، وذات مردود مباشر على التنمية الإقتصادية.

ينقسم المبحث إلى مطلبين كالآتي:

المطلب الأول

الإطار المفاهيمي حول أدوات مكافحة الفساد

أن الفساد أحد أكبر التحديات التي تواجه جميع دول العالم المتقدمة والنامية على السواء، في سبيل تحقيق تنمية مستدامة، وترجع أسباب إنتشار تلك الظاهرة في الدول كافة إلى عدة أسباب منها؛ عدم وجود قوانين صارمة تجرم أوجه الفساد المختلفة، ضعف آليات الرقابة والمحاسبة، إنعدام الشفافية وعدم الإفصاح عن المعلومات، عدم إدخال وسائل التقنية الحديثة في مكافحته وكشفه، ولمواجهة تلك الظاهرة يمكن إجمال أهم أدوات مكافحته في الآتي:

أولاً: التشريعات الوطنية والدولية

من أهم العوامل التي تؤدي إلى ظهور الفساد في الدول هي ضعف التشريعات الوطنية في مواجهة الفساد، وتعددتها بحيث يصعب فهمها ومتابعتها، وترجع أسباب ضعف التشريعات إلى تدنى مستوى الصياغة التشريعية وتركها مليئة بالثغرات، التي تتيج للفاسدين من الإفلات من العقاب^١، فضلاً عن عدم تعديل تلك التشريعات على نحو يواكب التغيرات التي تطرأ على المجتمع، مما يؤدي إلى وجود تشريعات يمتد تاريخ صدور ها إلى عشرات السنين دون أن يتم تعديلها لتواكب التغيرات الداخلية والدولية المستحدثة، كما إنه من المعلوم أن التشريعات الوطنية هي التي تنظم عمل الجهاز الإداري بالدولة، وتحدد شروط ومعايير الخدمات التي تقدم للمواطنين، فكما إنخفض عدد التشريعات بأنواعها

١ د/ رضا حسن الشراوى، منظومة الفساد وطرق مكافحته في ضوء أحكام القانون الإداري، بحث مقدم بمؤتمر الضوابط القانونية والإقتصادية لمكافحة الفساد المنعقد في ٣ يناير ٢٠٢٢م بكلية الحقوق جامعة عين شمس، الجزء الأول، يناير ٢٠٢٢م، ص ٤٠٦.

كلما كان تطبيقها أيسر وأسهل، وكلما زاد عددها كلما تعقد تفسيرها ومتابعتها^٢.

أما فيما يتعلق بالمستوى الدولي نجد أن هناك العديد من الإتفاقيات الدولية المعنية بمنع ومكافحة الفساد، منها «إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد، إتفاقية الأمم المتحدة للجريمة المنظمة عبر الوطنية، الإتفاقية العربية لمكافحة الفساد، إتفاقية مكافحة الفساد في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»^٣.

بالرغم من تعدد الإتفاقيات الدولية والتعاون الدولي في مجال مكافحة الفساد، إلا إن تقرير منظمة الشفافية العالمية لعام ٢٠٢٢م أشار إلى أن مؤشر مدركات الفساد (CPI) لعام ٢٠٢٢م يتضح منه أن معظم البلدان تفشل في وقف الفساد، ويظل المتوسط العالمي دون تغيير لأكثر من عقد من الزمن عند (٤٣) نقطة فقط من أصل (١٠٠)، وسجل أكثر من ثلثي البلدان أقل من (٥٠) درجة، في حين هبطت (٢٦) دولة إلى أدنى درجاتها حتى الآن، وعلى الرغم من الجهود المتضافرة والمكاسب التي حققها البعض بشق الأنفس، فإن (١٥٥) دولة لم تحقق أي تقدم ملموس في مكافحة الفساد أو تراجعت منذ عام ٢٠١٢م^٤.

أشار أيضاً مؤشر مدركات الفساد لعام ٢٠٢٣م، أن الفساد يزدهر في جميع أنحاء العالم، وسجل أكثر من ثلثي البلدان أقل من (٥٠)، مما يشير بقوة إلى أنها تعاني من مشاكل فساد خطيرة، فالمتوسط العالمي عالق عند مستوى (٤٣) فقط، في حين أن الغالبية العظمى من البلدان لم تحقق أي تقدم أو تراجع في العقد الماضي، علاوة على تراجع (٢٣) دولة إلى أدنى درجاتها هذا العام^٥.

وتوضيح أقرب للواقع، نأخذ مثلاً عن الفساد على المستوى الدولي ألا وهي الجريمة المنظمة العابرة للحدود، وتُعرف بأنها شكلاً من أشكال الإجرام الجسيم الذي يشكل تحدياً خطيراً لأجهزة الدول في كثير من بلدان العالم، نتيجة للتوسع التجاري بين الدول وعولمة الإقتصاديات الدولية، نتج عنها عولمة الثقافة وكذلك الجريمة، حيث أضحت تلك الجرائم تجني أموالاً طائلة غالباً ما تكون من مصادر غير مشروعة كالإتجار بالمخدرات أو الأسلحة

٢ د/ طارق محمد فاروق الحصرى، الجهاز الإدارى للدولة في مصر «المفهوم، التحديات، ورؤية التطوير»، ورقة عمل رقم ٢٠٥، المركز المصرى للدراسات الإقتصادية، سبتمبر ٢٠١٩م، ص ٢٨.

٣ أنظر الموقع الإلكتروني: aca.gov.eg - هيئة الرقابة الادارية

٤ الشفافية الدولية (Transparency International): يُرمز لها اختصاراً (TI) هي منظمة دولية غير حكومية معنية بالفساد السياسي وغيره من أنواع الفساد، تضع تقرير سنوي لمؤشر الفساد في العالم، يشير إلى مدى إنتشار الفساد حول العالم، مقر المنظمة الرئيسي في برلين «ألمانيا».

٥ يصنف مؤشر مدركات الفساد ١٨٠ دولة ومنطقة حول العالم حسب مستويات الفساد في القطاع العام، ويسجل على مقياس من (0) فاسد للغاية إلى (100) نظيف جداً.

٦ أنظر الموقع الإلكتروني: Corruption Perceptions Index: Explore the... - Trans- 2022 parency.org

٧ أنظر الموقع الإلكتروني: Corruption Perceptions Index: Explore the... - Trans- 2023 parency.org

بما فيها أسلحة الدمار الشامل أو إستغلال النساء والأطفال أو غسيل الأموال، وإدخالها في إطار الإقتصاد المشروع لتصبح أموالاً مشروعة وغيرها من الأنشطة الإجرامية^٨، وأشار مؤشر الجريمة المنظمة العالمي^٩ الى أن المجرمون إستغلوا الأزمات التي مر بها العالم منذ عام ٢٠٢٠م، من خلال تسخير الأدوات التكنولوجية، واغتنموا الفرص لتعزيز مكاسبهم غير المشروعة، وفي عالم يزداد رقمته، إرتفعت الهجمات الإلكترونية بنسبة ٣٨٪ في العالم عام ٢٠٢٢م مقارنة بالعام السابق، حيث إستغل القراصنة وعصابات الفدية على الإنترنت إنتشار العمل عن بعد، وكشفت السلطات في جميع أنحاء أوروبا عن عصابة لتهريب المخدرات تستخدم الإتصالات على تطبيق المراسلة Sky ECC الذي يسمى بـ «واتساب المجرمين»، وفي الولايات المتحدة إنهارت FTX التي تعد واحدة من أكبر منصات صرف العملات الرقمية للعملات المشفرة، وتم إعتقال رئيسها التنفيذي وإتهامه بالإحتيال الأمني وغسل الأموال، ما تسبب بأضرار للمستهلكين فاقت الـ ١١ مليار دولار وجعل مستقبل العملات المشفرة غير مؤكد^{١٠}.

ثانياً: الشفافية وإتاحة المعلومات^{١١}

يعد مفهوم الشفافية مفهوماً معاكساً تماماً لمفاهيم السرية أو الغموض، أو عدم الوضوح، وهو يعنى إتاحة وتوفير المعلومات الصحيحة الكاملة عن كافة الأنشطة والأعمال، على أن تكون موثقة ويسهل الوصول إليها من قبل الباحثين والمواطنين والرأي العام للإطلاع عليها، لمعرفة وتحليل ما بها من جوانب ايجابية أو سلبية، أي أنها تهتم بمدى وضوح الإجراءات وصحة عرض المعلومات وحق الأطراف ذات العلاقة في الحصول على تلك المعلومات

٨ د/ محمد حمودى، الجريمة المنظمة العابرة للحدود وآليات مواجهتها، بحث مقدم لمجلة القانون، معهد العلوم القانونية والإدارة - المركز الجامعي أحمد زبانة بلعيزان، مجلد ٧ / العدد (٢٠١٨-٢٠٢٠)، نشر بتاريخ ١٦/٦/٢٠١٩م، ص ٧٢.

٩ أسست المبادرة العالمية لمكافحة الجريمة المنظمة العابرة للحدود الوطنية في عام ٢٠١٣م، وتتمثل رؤيتها في التحفيز على إتباع نهج إستراتيجي عالمي للتصدي للجريمة المنظمة من خلال تعزيز الإلتزام السياسي لمواجهة هذا التحدي، وبناء قاعدة للأدلة التحليلية الخاصة بالجريمة المنظمة، وتعطيل الإقتصادات الإجرامية، وتطوير شبكات الصمود في المجتمعات المحلية المتضررة. في عام ٢٠٢١م أطلقت المبادرة العالمية أول مؤشر عالمي للجريمة المنظمة على الإطلاق، جاء رد الفعل على المؤشر العالمي إيجابياً للغاية، وحظي المؤشر باهتمام كبير من الحكومات والممارسين والمجتمع المدني. وأصبح المؤشر العالمي أبرز ما تصدره المبادرة العالمية لمكافحة الجريمة المنظمة العابرة للحدود الوطنية، ويستخدم على نطاق دولي.

راجع في ذلك:

٦ page ٢٠٢٣ Global Initiative Against Transnational Organized Crime, Annual Report

Global Initiative Against Transnational Organized Crime, Annual Report 2023, : ١٠

١٦ page

١١ تعرف المعلومات: على إنها البيانات المصوغة بطريقة هادفة لتكون أساساً لإتخاذ القرار، في حين أن البيانات هي المادة الخام التي لا تؤدي غالباً إلى إتخاذ قرار ما، بل تمهد لعملية إتخاذ القرار.

السليمة في الوقت المناسب لإتخاذ ما يروونه من قرارات صائبة^{١٢}.

في عصرنا الحاضر أصبحت المعلومات والمجتمع المعلوماتي هي القوة المهيمنة على إقتصاد الشعوب، ولو نظرنا للمعلومات بشمولية لرأينا أن إقتصاد الدول يبنى على معلومات وبيانات وإحصائيات دقيقة تستطيع أن تحقق نجاح في جميع مجالات الحياة بشكل مميز، فاضحت الثورة المعلوماتية القوة التي يعتمد عليها الإقتصاد المعاصر للشعوب^{١٣}.

وقد أكد الإعلان العالمي لحقوق الإنسان بالمادة (١٩) منه على حرية تداول المعلومات سواء كانت في صورة أنباء أو أفكار، وأقر بحق الأفراد في إلتماس المعلومات وتلقيها ونقلها للآخرين^{١٤}.

أضحى من الضروري إقرار الحق في حرية تداول المعلومات، حيث يعد من الأدوات الهامة الراهنة لمكافحة الفساد، فالمعلومات ضرورية لإتخاذ قرارات مستنيرة، فإمتلاك المعلومات يعتبر أيضاً مصدر قوة، فعندما لا تكون المعلومات متوفرة بشكل حر يمكن أن يتفشى الفساد، ومن الجائز ألا تتوفر الحقوق الأساسية للمواطنين، كما يمكن أن يختبئ الفساد وراء ستار من السرية، وربما يطلب أولئك الذين لديهم إمتياز الإطلاع على المعلومات رشاًوى من آخرين يسعون للحصول على المعلومات التي بحوزتهم، كما يمكن أن تخفي الحكومات تصرفاتها من خلال السيطرة على الإعلام أو فرض الرقابة عليه ومن خلال منع إمكانية الإبلاغ عن المعلومات الأساسية التي تصب في الصالح العام^{١٥}.

١٢ د/ رشاد عبده، الشفافية وإتاحة المعلومات: وسائل مثلى للمساءلة ومكافحة الفساد، مقال مقدم لمجلة الدراسات المالية والمصرفية، الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية - مركز البحوث المالية والمصرفية، مجلد ٢٠ / العدد (٣)، نشر بتاريخ سبتمبر لعام ٢٠١٢م، ص ٦٥.

١٣ د/ محمود أحمد عياد صلاح، د/ إبراهيم جابر السيد، الإقتصاد الرقمي، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، ٢٠٢٠م، ص ٢٩.

١٤ تنص المادة (١٩) من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان على أن «لكل شخص حق التمتع بحرية الرأي والتعبير، ويشمل هذا الحق حرية في اعتناق الآراء دون مضايقة، وفي التماس الأنباء والأفكار وتلقيها ونقلها إلى الآخرين، بأية وسيلة ودونما اعتبار للحدود».

١٥ منظمة الشفافية الدولية، إمتلاك المعلومة: الحصول على المعلومات في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، تقرير ٢٠١٣م، ص ٣.

تهدف الحوكمة إلى وضع قواعد ومعايير تحكم نشاط الإدارة في كل وظائفها، بما يضمن تحقيق أهداف الوحدة الإدارية بكفاءة وفعالية وجودة من خلال السيطرة والمرونة واستيعاب تغيرات البيئة الخارجية والداخلية، مع تجنب الانحرافات أو كشفها والتدخل للقضاء عليها، وضمان جودة المنتج «الخدمة» ورضاء أصحاب المصالح «الجمهور»، وذلك على النحو التالي^{١٨}:

- رفع الكفاءة^{١٩}: تساعد الكفاءة على تحقيق أهداف الإدارة أو خدماتها بأقل الموارد وبأعلى جودة، ويتحقق رفع الكفاءة بالوصول إلى أعلى المخرجات بأقل المدخلات، في الوقت المناسب.
- تحقيق الفاعلية: الفاعلية في مجال الإدارة هي القدرة على تحقيق الأهداف، من خلال بيئة العمل والموارد المتاحة.

وتتحقق الفاعلية بناء على عوامل ثلاث: القدرة على تحقيق أهداف المنظمة، القدرة على التكيف مع البيئة واستيعاب متغيراتها، القدرة على البقاء والتطور والنمو

يتم قياس الفاعلية من خلال قياس النسبة بين المخرجات الفعلية للمنظمة والمخرجات المتوقعة طبقاً لخطة المنظمة

الكفاءة تمثل معيار أداء الأفراد في المنظمة، في حين تمثل الفاعلية معيار أداء المنظمة لدورها، ففعالية الإدارة العامة هي ما يهتم الجمهور، بغض النظر عن كفاءة الإدارة، على حين تهتم الإدارة أكثر بالكفاءة

ضمان الجودة:

إتجهت المنظمات إلى عدة صور لإدارة الجودة من إدارات مراقبة الجودة ودوائر الجودة وفرق تحسين الجودة وحتى تطبيق إدارة الجودة الشاملة، وأهم ما تستهدفه إرضاء العميل وتحسين المنافسة لتحقيق الريادة، من خلال ضمان الكفاءة والفاعلية، عن طريق تحسين النظم وتطوير القدرات وتبسيط الإجراءات والمرونة وتمكين الموظفين والإعتماد على فرق العمل ومشاركة المستفيدين

١٦ الحوكمة: هي الإدارة الجيدة لجميع المؤسسات في الدولة من خلال سياسات وآليات وممارسات تقوم على الشفافية والمشاركة والمساءلة وسيادة القانون ومكافحة الفساد والسعي لتحقيق العدالة وعدم التمييز بين المواطنين والاستجابة للاحتياجاتهم وتحري الكفاءة للوصول بالسياسات والخدمات لأعلي مستوي من الفعالية والجودة بما يرضي المجتمع.

١٧ أنظر الموقع الإلكتروني: aca.gov.eg مصطلحات الحوكمة ومكافحة الفساد - هيئة الرقابة الإدارية

١٨ د/ محمد عبد المنعم احمد عبد الله، حوكمة الإدارة العامة وأثرها في مكافحة الفساد، بحث مقدم لمجلة مصر المعاصرة، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي الإحصاء والتشريع، العدد (٥٤٣)، يوليو ٢٠٢١م، ص٣٢٦.

١٩ تعرف الكفاءة في العمل بأنها القدرة على الأداء على الوجه الصحيح، وتتحدد درجة الكفاءة من قياس نسبة المدخلات إلى المخرجات، والبرنامج الكفاء في الإدارة العامة.

بما يضمن تلبية إحتياجاتهم والتطوير المستمر للمنظمة، والتأكد من ذلك بقياس الأداء من خلال معايير محددة:

- تجنب الانحرافات: يشكل إنحراف الإدارة عن القواعد والمعايير والأهداف المخططة أهم الأخطار التي تهدد نجاحها في أداء دورها، مما جعل وظيفة الرقابة تحتل أهمية بين وظائف الإدارة، حيث تستطيع الإدارة من خلال القواعد والمعايير المحددة سلفاً، كشف الانحرافات والتدخل لمعالجتها، أو تحديد المسؤولية والمحاسبة، والإستفادة منها عند إعادة التخطيط.

تؤثر العديد من العوامل على فاعلية الحوكمة الإدارية في مكافحة الفساد^{٢٠}، ومن أهمها كما جاء في إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد^{٢١}؛

١- المشاركة

يعتبر مبدأ المشاركة من مبادئ الحوكمة الرشيدة التي أولتها إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد إهتماماً خاصاً، حيث أكدت المادة (٥) على ضرورة قيام الدول الأطراف بوضع وتنفيذ وترسيخ سياسات فعالة لمكافحة الفساد لتعزز مشاركة المجتمع، وتجسيد مبدأ سيادة القانون، وحسن إدارة الشؤون والممتلكات العامة، والنزاهة والشفافية والمساءلة، كما نصت المادة (١٣) على أن «تقوم كل دولة طرف بإتخاذ تدابير لتشجيع مشاركة الأفراد ومنظمات المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية ومنظمات المجتمع المحلي في محاربة الفساد، ورفع الوعي بخطورته وأسبابه»، وحددت المادة بعض التدابير اللازمة لتدعيم مبدأ المشاركة في مكافحة الفساد، وهي تعزيز الشفافية في عملية إتخاذ القرار، وتشجيع مشاركة الأفراد فيها، وضمان تيسير حصول الأفراد على المعلومات المتعلقة بالفساد وتلقيها ونشرها وتعميمها ولكن في ضوء قيود معينة تضمن مراعاة حقوق وسمعة الآخرين، وكذلك حماية الأمن الوطني أو النظام العام، والقيام بأنشطة إعلامية وبرامج نوعية بمكافحة الفساد

٢- الشفافية

ركزت إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد بشكل كبير على مبدأ الشفافية، بل ونصت على أن تحقيق وتعزيز الشفافية يعد واحداً من أهم مبادئها، وقد

20 Salasiah, Ahmad Jubaidi, Ghuftron, Jamil, GOOD GOVERNANCE AND CORRUPTION IN THE REGIONS, International Journal of Social Science and Humanities Research, Vol. 06 ,Issue 06 ,June – 2023 ,page 42.43

٢١ طارق الحصري، الحوكمة في القطاع الحكومي «المؤشرات والممارسات في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٠١»، بحث مقدم إلى مجلة الحوكمة والوقاية من الفساد، العدد الأول، السنة الأولى، سبتمبر ٢٠٢٤م، ص ٢٠ إلى ٢٢.

أنظر أيضاً؛ حسين أسامة، مبادئ الحوكمة الرشيدة في إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد، مركز المعلومات ودعم وإتخاذ القرار، مجلس الوزراء، ٢٠١٤م، ص ١١:٩.

ظهر ذلك بوضوح في التأكيد على هذا المبدأ ، وأسست الاتفاقية لمبدأ الشفافية في الإدارة العامة، حيث تضمنت المادة (١٠) على إتخاذ الدول الأطراف تدابير تكفل تعزيز الشفافية في إدارتها العامة من خلال إعتداد إجراءات تمكن المواطنين من الحصول على معلومات عن كيفية تنظيم إدارتها الحكومية، وعملية إتخاذ القرارات فيها، وكذلك القرارات والوثائق القانونية التي تهم العامة، وتبسيط الإجراءات اللازمة لحصول المواطنين على تلك المعلومات، فضلاً عن نشر تقارير دورية عن مخاطر الفساد في إدارتها العامة.

٣- المساءلة^{٢٢}

إعتبرت إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد أن تعزيز المساءلة أحد الأهداف التي تسعى لتحقيقها، وقد تناولت العديد من مواد الاتفاقية التدابير اللازمة لتحقيق مبدأ المساءلة، منها إتخاذ التدابير التأديبية اللازمة ضد الموظفين الحكوميين الذين يخالفون مدونات السلوك، والمعايير الموضوعية التي تحقق الأداء الصحيح المُشرف على النحو الموضح في المادة (٨/ف١)، كما نصت المادة (٨/ف٥) على وضع تدابير ونظم تلزم الموظفين الحكوميين بالإفصاح للسلطات المعنية عن أي أنشطة خارجية، أو عمل وظيفي، أو إستثمارات، أو منافع أخرى قد تؤدي إلى تضارب المصالح كموظفين عموميين

٤- سيادة القانون

رسخت إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد مبدأ سيادة القانون عبر نصوصها المختلفة من خلال مطالبة الدول الأطراف بإتخاذ تدابير تأديبية أو عقابية تجاه أي مخالفات متعلقة بأفعال الفساد، فعلى سبيل المثال، تضمنت المادة (٨) فقرة (١) مطالبة الدول بالنظر في إتخاذ تدابير تأديبية ضد الموظفين الحكوميين الذين يخالفون مدونات السلوك الوظيفي، وينطبق ذلك أيضاً على مؤسسات القطاع الخاص في حالة عدم الإمتثال لقواعد وتدابير منع ومكافحة الفساد المنصوص عليها، كما تضمنت الإتفاقية أيضاً التأكيد على ضرورة تمكين أجهزة إنفاذ القانون من القيام بدورها في منع ومكافحة الفساد سواء من خلال ضمان إستقلالية تلك الأجهزة، أو تعزيز التعاون بين تلك الأجهزة وغيرها من الجهات المعنية سواء الوطنية أو الدولية بهدف ضمان إنفاذ القانون تجاه الأفعال المجرمة وفقاً للإتفاقية.^{٢٣}

كما ظهر مبدأ سيادة القانون بوضوح شديد في بنود الفصل الثالث الخاصة

٢٢ طارق الحصري، الحوكمة في القطاع الحكومي «المؤشرات والممارسات في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٠١»، مرجع سابق، ص ٢٠ إلى ٢٢.

٢٣ د/منى سعيد محمد السيابي، الحوكمة الإدارية ومدى مصداقية الإفصاح عند مكافحة الفساد الإداري، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، الإصدار الثاني والخمسون، ٢٠٢٣/٨/٥م، ص: ٨٤.

بالتجريم وإنفاذ القانون، حيث نصت الإتفاقية على إتخاذ الدول الأطراف كافة التدابير اللازمة لتحريم رشوة الموظفين الحكوميين والوطنيين والأجانب، وموظفي المؤسسات الدولية العامة وكذا موظفي القطاع الخاص، واختلاس الممتلكات أو تبديدها سواء في القطاع العام أو القطاع الخاص، والإستغلال والمتاجرة بالنفوذ، وإساءة إستغلال الوظائف، والإثراء غير المشروع، وغسل العائدات الإجرامية، وإخفاء الممتلكات المتأتية من الأفعال المجرمة وفقاً للإتفاقية، أو مواصلة الإحتفاظ بها مع العلم بذلك، والمشاركة في أي فعل من الأفعال المجرمة أو حتى الشروع فيها فضلاً عن تجريم العلم والنية والغرض لأركان الفعل الإجرامي

٥- الكفاءة والفعالية والعدالة

ورد في أكثر من موضع تأكيد الإتفاقية على ضرورة أن تتسم سياسات مكافحة الفساد بالكفاءة والفعالية من خلال ضمان إستقلالية الجهات والمؤسسات العاملة في مكافحة الفساد والتعاون في تدعيم الطاقات، وبناء قدرات تلك المؤسسات، فضلاً عن تزويد العاملين بتلك الجهات بالتدريب اللازم بهدف تمكينهم من الاضطلاع بوظائفهم بصورة فعالة، وذلك على النحو الوارد في المادتين (٥،٦)

الإدارة العامة الرشيدة = اقتصاد قوى^{٢٤}:

لتوضيح أهمية الحوكمة الإدارية في مواجهة الفساد وأثرها على الإقتصاد القومى، فإن الفساد الإداري مشكلة بلا شك تقوض التنمية الإقتصادية والعدالة الإجتماعية، فعند دراسة أثر الحوكمة على النمو الإجتماعى والإقتصادى في جيبوتي^{٢٥}، إنتهى البحث إلى أن الحكم الرشيد أو الحوكمة يؤثر بشكل كبير على النمو الإقتصادى فيها ، وقد وجد إنه توجد علاقة بين المؤسسات والنمو الإقتصادى، بحسب إن البلدان ذات الجودة المؤسسية الأفضل تميل إلى تحقيق معدلات نمو إقتصادى أعلى، كما وجد أن البلدان التي تتمتع بحوكمة أفضل، مقاسة بمؤشرات الإستقرار السياسى وفعالية الحكومة، حصلت على مستويات أعلى في جذب الإستثمار الأجنبي المباشر، ولذلك، تشير نتائج الدراسة إلى أن تحسين القدرة المؤسسية يمكن أن يسهم فى النمو الإقتصادى فى جيبوتي.

٢٤ يوجد علاقة قوية بين كفاءة المؤسسات الحكومية وبين النمو الاقتصادي، أى إن الإدارة العامة الرشيدة عنصر حيوي لإنهاء الفقر المدقع. فمع زيادة الشفافية والمساءلة، يمكن أن يتمتع المواطن بمزيد من الخدمات الصحية والتعليمية الأكثر كفاءة، وقطاع خاص نشيط يخلق فرص عمل تساعد ملايين المواطنين للخروج من دائرة الفقر .

أنظر الموقع الإلكتروني: <https://ar.org.worldbank.blogs/voices/aided-fight-corruption/>

25 : Mohamed Hoch Youssoufi*, Prof. Molem Christopher Sama, The Impact of Good Governance on Socio Economic Growth in Djibouti, International Journal of Social Science and Humanities Research, Vol. 06 ,Issue 12 ,Dec – 2023 ,page 39

رابعاً: التقدم التكنولوجي ومكافحة الفساد

يسهم التقدم التكنولوجي بشكل فعال في مكافحة الفساد الآن على مستوى العالم، فالتطور المؤسسي مرتبط الآن وليس غداً بالتطور التكنولوجي المستمر، وقد قدمت التكنولوجيا العديد من الوسائل لتحقيق الكفاءة المؤسسية لمجابهة الفساد وكشفه والقضاء عليه، ومن أهم تلك الوسائل:

- **التطور المؤسسي الرقمي:** الذى يشمل تبني منظومة الحكومة لإلكترونية، وإنشاء قاعدة بيانات مفتوحة، وقاعدة بيانات إلكترونية للمشتريات الحكومية، مع تقديم الخدمات بشكل إلكترونى، وإستخدام الروبوتات لأتمتة العمليات الحكومية، وإدخال التطبيقات التفاعلية لتعزيز التواصل مع المواطنين لمكافحة الفساد، وأخيراً إستخدام تكنولوجيا البلوك تشين والتي تمنع التلاعب في المستندات الحكومية.^{٢٦}
- **تحليل البيانات والكشف عن الفساد:** كما تساهم التكنولوجيا بشكل فعال في تحليل البيانات الضخمة، فمن خلال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي يمكن تحليل تلك البيانات والكشف عن الفساد، كما تساعد في توقع حالات الفساد المحتملة بناءً على تحليل البيانات المتوفرة.

وبذلك تساهم التكنولوجيا وبحق في التنبؤ والكشف والقضاء على الفساد الإدارى، مع تحقيق الشفافية أمام المواطنين وأمام المستثمرين والعالم، بما يسهم بشكل كبير في تعزيز ثقة المستثمرين في الدولة، وزيادة فرص التنمية الإقتصادية وتحقيق العدالة الإجتماعية.

المطلب الثانى

أثر الفساد على التنمية المستدامة

ظلت المؤسسات المحلية والدولية خلال فترات زمنية طويلة، تشير إلى نجاح السياسات الإقتصادية مستندة إلى أداء المؤشرات النقدية، دون النظر إلى إتساق هذه المؤشرات مع الأوضاع الحقيقية للإقتصاد العيني، ومن ثم؛ وجدت إزدواجية في النشاط الإقتصادي وصعوبة قياس أثر السياسات والتشريعات، لذلك تغير الفكر التنموي من مجرد التركيز على المفهوم الإقتصادي للتنمية إلى الإهتمام بفكره الإستدامة والتوازن بين المنافع التنموية والإقتصادية والإجتماعية والبيئية على المدى البعيد بجانب العدالة الإجتماعية، حتى يتم إستعادة التوازنات على مستوى الإقتصاد الكلى، ومن ثم؛ تحقيق الرفاهية بكل مستوياتها بما فيها رفع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.^{٢٧}

٢٦ م/ غادة لبيب، التطور المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية والوقاية من الفساد، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثانى، يوليو ٢٠٢٢، ص ٦٤ و٦٥.

٢٧ د/ زينب توفيق السيد عليه، التنمية الإقتصادية في ضوء المفاهيم والنظريات الحديثه مصر نموذجاً،

تعددت معاني التنمية المستدامة في مختلف المجالات العلمية والعملية نظرًا لحدائتها، فالبعض يتعامل مع هذا المفهوم كرؤية أخلاقية، والبعض الآخر كنموذج تنموي جديد، وهناك من يرى بأن المفهوم عبارة عن فكرة عصرية للبلدان الغنية، مما أضفى على مفهوم التنمية المستدامة نوعًا من الغموض، مما يتعين عرض أهم التعريفات ووجهات النظر المختلفة^{٢٨}.

فالبعض يرى، أنه مصطلح إقتصادي إجتماعي يعني تطوير وسائل الإنتاج بطرق لا تؤدي إلى إستنزاف الموارد الطبيعية لضمان إستمرار الإنتاج للأجيال القادمة (تلبية إحتياجات الجيل الحالي دون إهدار حقوق الأجيال القادمة)، أي ضرورة إستخدام الموارد الطبيعية المتجددة بطريقة لا تؤدي إلى فناؤها أو تدهورها، أو تؤدي إلى تناقص جواها بالنسبة للأجيال المقبلة، وذلك مع المحافظة على رصيد ثابت بطريقة فعالة أو غير متناقصة للموارد الطبيعية^{٢٩}.

يهدف هذا المفهوم إلى تحسين نوعية حياة الإنسان، من منطلق العيش في إطار قدرة الحمل أو القدرة الاستيعابية للبيئة المحيطة، وترتكز فلسفة التنمية المستدامة على حقيقة أن الاهتمام بالبيئة هو الأساس للتنمية بجميع جوانبها، فهذا النوع من التنمية هو الذي يركز على بعدين مهمين هما الحاضر والمستقبل، حيث تكمن أهميه التنمية المستدامة، حسب هذا التعريف في قدرتها لإيجاد التوازن بين متطلبات التنمية للأجيال الحاضرة، دون أن يخل بحساب الأجيال القادمة^{٣٠}.

أما اللجنة العالمية للتنمية المستدامة، فقد عرفت على أنها: التنمية التي تكفي إحتياجات الحاضر دون المجازفة بموارد أجيال المستقبل، وقد انتهت اللجنة العالمية للتنمية في تقريرها المعنون «مستقبلنا المشترك» إلى أن هناك حاجة إلى طريق جديد للتنمية يستديم التقدم البشري لا في أماكن قليلة، أو بعد السنين بل للكرة الأرضية بأسرها وصولاً إلى المستقبل البعيد^{٣١}.

وترتيبًا على ذلك، فإن التنمية المستدامة، هي التنمية التي تحقق التوازن

مجله مصر المعاصرة، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع، العدد ٥٢٩، 530، يناير/أبريل ٢٠١٨م، القاهرة، ص ١٤، ١٥.

٢٨ د/ إسلام زايد عبد الصادق عبد الله، دور مشروعات البوت (B.O.T) في الإستثمارات ونقل التكنولوجيا للدول النامية "دراسة مقارنة"، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق - جامعة بني سويف، ٢٠٢٣م، ص ٣٩١.

٢٩ د/ غفران بنت عايظ القحطاني، مفهوم التنمية المستدامة وفقا للقانون الدولي العام، بحث مقدم لمجلة الشريعة والقانون كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، جامعه الأزهر، العدد الرابع والأربعون، نوفمبر ٢٠٢٤م، 3934ص.

أنظر أيضًا: د/ عبد العليم سعد سليمان دسوقي، إستراتيجية التنمية المستدامة رؤيه مصر ٢٠٣٠، بحث مقدم إلى الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة، ص ٢.

٣٠ د/ محمود رجب فتح الله، الآثار الإقتصادية والإجتماعية للتنمية المستدامة فى قضايا البيئة، بحث مقدم إلى مؤتمر القانون والبيئة، بكلية الحقوق، جامعه طنطا، أبريل ٢٠١٨م، ص ٧.

٣١ المرجع السابق، ص 8.

بين النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي والتكنولوجي، وهي تعني أيضاً تطوير الأرض والمدن والمجتمعات والأعمال التجارية بشرط أن تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة، حيث يواجه العالم خطورة التدهور البيئي الذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية والمساواة والعدل الاجتماعي^{٣٢}.

ولكي يتم تحقيق أهداف التنمية المستدامة وخاصة الاقتصادية منها، فإن ذلك يطلب مواجهة عدة تحديات، منها التحديات التي يصنعها الفساد لعرقلة التنمية بالدول، ولإيضاح أثر الفساد على التنمية المستدامة يجب فهم العلاقة بينهما جيداً:

العلاقة بين الفساد والتنمية المستدامة علاقة عكسية متناقضة، فكلما زادت معدلات الفساد في دولة ما أثر ذلك على التنمية المستدامة بالنقص، فإذا كانت التنمية المستدامة تشتمل على أبعاد ثلاث، وهي «البعد الاقتصادي، والاجتماعي، والبيئي»، وتفترض التنمية المستدامة إنها تحقق زيادة متقاربة في جميع تلك الأبعاد، فيؤدي الفساد بلاشك إلى تقليص حجم مساهمة كل بعد في تحقيق أهدافه، ولتوضيح أكثر لتلك العلاقة نقوم بإعداد الشكل البياني التالي^{٣٣}؛

رسم بياني رقم (١)

يتضح من الرسم البياني؛ افتراضاً أن هناك دولة ما فترة زمنية محددة حققت معدلات متقاربة في جميع أبعاد التنمية المستدامة تقدر ب (٤) نقاط، إلا إنه بسبب الفساد المستشري في تلك الدولة بجميع أبعاد التنمية المستدامة، فقد أدى إلى إنه قلص البعد الاقتصادي إلى (٢) نقطة، والبعد الاجتماعي إلى (١) نقاط، والبعد البيئي إلى نقطتين، مما يدل على أن هناك علاقة طردية بين الفساد وأبعاد التنمية المستدامة الأخرى.

٣٢ د/ زينب توفيق السيد عليوه، مرجع سابق، ص 20.

٣٣ إعداد الباحث.

المبحث الثاني

تطوير تكنولوجيا المعلومات لدعم مكافحة الفساد

تقديم وتقسيم؛

أضحت المعلومات مصدرًا من المصادر القومية المؤثرة لتطور الدول ونموها إقتصاديًا، ومع زيادة أهمية المعلومات والبيانات في اتخاذ القرارات الإقتصادية، أصبح ينظر إليها باعتبارها عنصر من عناصر الإنتاج، وتبعًا لذلك تحول الإقتصاد العالمي من إقتصاد يركز على القوة البدنية والألات الصناعية والمواد الخام إلى إقتصاد البيانات والمعلومات.

ينقسم المبحث الثاني إلى مطلبين كالآتي؛

المطلب الأول

تحليل المعلومات وفقاً للفكر المعاصر

يتم تقسيم هذا المطلب الى فرعين كالآتي:

الفرع الأول: المعلومات^{٣٤} وأهميتها الإقتصادية

منذ أكثر من نصف قرن، إفتتح الإقتصادي الحائز على جائزة نوبل «جورج ستيجلر» ورقته البحثية حول «إقتصاديات المعلومات» بالعبارة التالية «ينبغي للمرء أن يقول للأكاديميين أن المعلومات مورد قيم: المعرفة قوة. ومع ذلك فهي تحتل مسكنًا فقيرًا في مدينة الإقتصاد»^{٣٥}.

تعد المعلومات من أهم مكونات حياتنا المعاصرة، ومن المصادر القومية المؤثرة في تطور الدول ونمو المجتمعات حتى أن الدول المتقدمة تعتبرها كالمصادر الطبيعية الأخرى من حيث الأهمية وإمكانية مساهمتها في زيادة الدخل القومي لأي بلد، لقد أصبحت المعلوماتية القوة الأولى التي تحدد الإستراتيجيات وتعزز التوازنات السياسية والعسكرية، وأصبحت القوة من منطق العالم الجديد هي المعرفة التي بتزايدها ترفع مستوى القوة والتفوق على الآخرين، فالحرب الحقيقية هي حرب التقنية والمعرفة والسيطرة على مصادر المعلومات^{٣٦}.

٣٤ وتعرف المعلومات على إنها مجموعة من البيانات المعالجة المنظمة والمتراكبة والمعدة للإستخدام واتخاذ القرارات. ووفق هذا التعريف يقوم نظام المعلومات باستقبال البيانات الأولية (المدخلات) ومعالجتها وتحويلها إلى معلومات (مخرجات) يفاد منها للأغراض المختلفة.

٣٥ : Lan Ge, Christopher A Brewster, Informational institutions in the agrifood sector: meta-information and meta-governance of environmental sustainability, Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 18 , February 2016, Page 74

٣٦ د/ رحي مصطفى عليان، إقتصاد المعلومات، دار صفاء للنشر والتوزيع - عمان، الطبعة الأولى

ومن أهم ملامح ظاهرة المعلوماتية هو قيام نظام إقتصادي جديد، يمكن القول أنه نظام جديد يعتمد أساساً على المعرفة البشرية، فبعد أن كان الإقتصاد السابق يتركز على القوة البدنية والآلات الصناعية والمواد الخام أصبح اليوم مسيراً بواسطة الميكنة المعلوماتية، ففي المجتمع المعلوماتي تزداد قيمة الشيء بالمعرفة لا بالجهد، وإذا كانت النظرية في السابق تؤمن بأن العمل أساس للقيمة، أصبح من الضروري صياغة أن المعرفة أساس للقيمة، وقد إستخلص الإقتصادي الأمريكي «إدوارد دينيسون» أن ثلثي النمو الإقتصادي الأمريكي نتج من تقدم معارف القوة العاملة ورفع مستوى قدراتها من التصنيع إلى صناعة التفكير، فالمجتمع المعلوماتي هو حقيقة إقتصادية وليس تجريباً فكرياً، فمع تقدم المجتمع المعلوماتي أصبح الإقتصاد يعتمد على المستوى النوعي والكمي المعلوماتي^{٣٧}.

وعلاقة المعلومات بالتنمية الإقتصادية علاقة وثيقة، فقد شهد القرن الحادي والعشرين ثورة معرفية كبيرة أساسها وعمادها ووقودها المعلومات التي أصبحت السلاح الذي يسيطر على العالم، كما أصبحت المعرفة أقوى من كل عوامل الإنتاج الأخرى، وعلى إثر ذلك فإن التنمية عملية تركز على المعرفة، وتشارك فيها المعلومات مشاركة فعالة، وبهذه الصورة تعد المعلومات من الموارد التي تحتاجها الدول، شأنها في ذلك شأن بقية الموارد الإقتصادية الأخرى، فنتحول المعلومات الى نور يهتدي به المكلف باتخاذ القرار المناسب في مجالات التنمية^{٣٨}، وبذلك فإن إقتصاد أي دولة لا يرقى إلا بالإعتماد على المعلومات وتقنياتها

فعملية صنع القرار الإقتصادي على مستوى الدولة ليس بالعملية اليسيرة، حيث أنه إختيار بين عدة بدائل^{٣٩}، وعدم وجود البدائل يعني عدم إتخاذ أي قرار، وإتخاذ القرارات العقلانية يتطلب توفر المعلومات، بل إن المعلومات تشكل العنصر الأساسي في عملية إتخاذ القرار^{٤٠}.

كما إن للبيانات والمعلومات دور في تقييم ومتابعة السياسات التنموية، فتقييم

٢٠١٠م، ص ١٠٨

٣٧ السابق، ص ١٨٧.

٣٨ بهجة بو معرافي، أهمية المعلومات في التنمية الوطنية، الندوة العربية الثالثة للمعلومات - المعلومات في خدمة التنمية بالبلاد العربية، تونس: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات ومركز الدراسات والبحوث العثمانية والموريسكية والتوثيق والمعلومات ١٩٩٣م، بحوث ومقالات، ص ٢٨

٣٩ تكلفة الفرصة الضائعة: كثيراً ما يستخدم مفهوم تكلفة الفرصة الضائعة في الإقتصاد، وهي تقاس على أساس الفرص الضائعة وقت استعمال الأصل أو المورد تمييزاً لها عن التكلفة المتكبدة في وقت سابق في الحصول على الأصل أو المدفوعات التي كان يمكن تحقيقها في حالة استخدام المورد بشكل آخر. (تعريف منظمة الإسكوا: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا)، أنظر الموقع الإلكتروني: unesco.org

عن الإسكوا - لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (unesco.org)

40 LUCIAN IOAN SABAU, INFORMATION AND STRATEGIC DECISIONS IN ECONOMIC ENTITIES MANAGEMENT, Annals of the University of Petroșani, University of Petroșani, Romania, vol. 12(4), Page 228

Review: INFORMATION AND STRATEGIC DECISIONS IN economics.pdf

ومتابعة أداء السياسات التنموية يلعب دورًا حاسمًا في تحقيق النتائج التنموية المنشودة، كما أن البيانات الدقيقة في الوسيلة الأساسية لصانعي القرار لتحقيق تلك النتائج، ويمكن القول أن تحقق أهداف التنمية المستدامة لأي دولة رهن بجودة ودقة البيانات المتدفقة لمراكز صنع القرار بالدولة، وأبرز الأمثلة على أهمية البيانات والمعلومات المشتقة منها لدعم اتخاذ القرار في تطبيق الخطط التنموية في البيانات المطلوبة من قبل الدولة للتخطيط للمشروعات الكبرى، وتحديد القرى والأماكن الأولى بالمبادرات الإجتماعية ودعم الفئات الأكثر احتياجًا، وكذلك البرامج التمويلية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة، كما أن توافر البيانات للمستثمر الأجنبي مسألة مهمة لتحديد معالم خريطة إستثماراته، ومن ثم يتعين أن تولى الدول وأجهزتها المختلفة أهمية قصوى لتدقيق البيانات التي يتم إشتقاق المعلومات منها، على إعتبار ان البيانات السيئة تؤدي إلى معلومات سيئة، مما يترك أثرًا مباشرًا على دقة القرارات المتخذة، ناهيك عن الخسائر المالية الجسيمة^{٤١}.

فالبيانات السيئة لها تأثيرًا مباشرًا على تصنيفات الدول على المستوى الدولي، ويتم استخدام جملة من المؤشرات الإجتماعية والإقتصادية لإنشاء تصنيفات للدول ذات الصلة بالسياسات الإقتصادية والسياسية والإجتماعية لها، والتي تستند إليها المؤسسات الدولية وكبريات الشركات عند تقييمها لأداء الدول، وتشمل الأمثلة على المؤشرات الذائعة مؤشر إجمالي الدخل القومي الذي يعده البنك الدولي، ومؤشر الحرية الإقتصادية الذي يعده وول ستريت جورنال، ومؤشر مدركات الفساد الذي تعده منظمة الشفافية الدولية، ومؤشر الحوكمة الدولي الذي يعده البنك الدولي، ومؤشر حرية الصحافة الذي يعده مراسلون بلا حدود، وواقع الحال، أن هذه المؤشرات تسهم في ترتيب الدول من حيث الإنجازات والقدرات، مما يشكل موردًا أساسيًا لصانعي السياسات وقادة الأعمال والمستثمرين والعامّة في كل دولة، وتؤدي هذه المؤشرات بذلك دورًا مزدوجًا، فهي من ناحية أولى تدعم إتخاذ قرارات حكومية قائمة على الأدلة الرقمية، وإجراء مقارنات عبر الزمان بين السياسات والبرامج وعبر المكان بين الدول والمناطق الجغرافية والمجموعات الإجتماعية والصناعات، مما يسهم في زيادة الشفافية والمساءلة ومكافحة الفساد، ومن ناحية أخرى، تمكن مثل هذه المؤشرات رجال الإقتصاد والمستثمرين من تكوين صورة عن حالة الإقتصاد والسياسة العامة للدولة، ومن ثم تحديد قرارهم الإقتصادي والإستثماري حيال تلك الدولة، فعلي سبيل المثال، يحدد مؤشر الدخل القومي الإجمالي الذي يعده البنك الدولي أهلية البلدان للإقترض من برامج القروض المختلفة التي يديرها البنك^{٤٢}.

٤١ أ.د/ محمود السعيد، مكافحة الفساد بجودة البيانات، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثاني، يوليو ٢٠٢٢، ص ٥٤.

٤٢ المرجع السابق.

كما تؤدي بعض المؤشرات الدولية إلى ارتفاع تصنيف دولة ما إنتمائياً، وتدهور مكانة دولة أخرى تنافسياً، وتراجع ثلاثة من حيث مؤشر مكافحة الفساد، وتحسن أداء نظيرتها من حيث مؤشر جودة التعليم. وتعتمد هذه المؤشرات في حساباتها على تقارير تغطي كل أنشطة الدولة المرتبطة بالشؤون الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، وعلاقاتها الدولية، والتي تصدر غالباً عن جهات دولية أو محلية مستقلة مما يعطيها مصداقية أمام المجتمع الدولي والمؤسسات السيادية الدولية، وصناديق الإستثمار العالمية، والشركات العالمية الكبرى^{٤٣}.

ومن العجب إنه على الرغم من الإستخدام الكبير والشائع للمؤشرات الدولية المقارنة وأهميتها، فغالباً ما تعتبر جودة بياناتها منخفضة جداً، ومع ذلك، توجد دراسات أكاديمية قليلة جداً تقيس حجم خطأ البيانات وتكشف عن مدى تأثير البيانات السيئة على ترتيب الدول في تلك المؤشرات، ولعل من هذه الدراسات النادرة عن فحص جودة البيانات في حساب المؤشرات دراسة لباحثين من جامعة كاليفورنيا بيركلي في ٢٠٠٨م، قاموا من خلالها بتحديد ثلاثة مصادر لأخطاء البيانات التي تم جمعها لحساب مؤشر التنمية البشرية الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وبناء على هذه الأخطاء، أكدت الدراسة أن ٥٠٪ من الدول النامية تم تصنيفها وترتيبها بشكل غير دقيق بسبب أخطاء البيانات وأخطاء القياس^{٤٤}.

ويمكن إجمال مزايا الإعتماد على المعلومات في إتخاذ القرارات الإقتصادية على مستوى الدولة في الآتي^{٤٥}؛

بالنسبة للمواطن: - تساعد في توفير برامج حماية إجتماعية محددة، وجيدة الإستهداف وقابلة للقياس مع القضاء على الفساد الذي قد يظهر خلال تقديم الخدمة أو بسبب المواطنين غير المستحقين

- خلق فرص لبناء القدرات والتدريب من أجل الوظائف المتواجدة أو الجديدة أو الناشئة في السوق.
- إعادة تصميم مجموعة خدمات الحكومة بالكامل لخدمة المواطن بشكل سهل وفعال (وضع حد أدنى من الزيارات أو عدم الحاجة إلى زيارة مكاتب الحكومة، وتوفير معلومات عن الخدمات الحديثة، وتبنى نموذج إستباقي للخدمات).

بالنسبة للحكومة: - توفر البنية المعلوماتية للحكومات رؤية عميقة لإحتياجات

٤٣ نفسه.

٤٤ نفسه.

٤٥ تامر هواش، البنية المعلوماتية للدولة المصرية نحو الإرتقاء بجودة حياة المواطن، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الرابع، يونيو ٢٠٢٣م، ص ٤٦.

وسلوك المواطن والمجتمع، مما يؤدي إلى: - تخطيط قائم على أساس المعلومات الإستباقية للإقتصاد والخدمات والحماية الإجتماعية

-إعادة تصميم خدمات الحكومة للمواطنين والأجانب والمستثمرين، للحد من التكاليف والقوى العاملة.

-إعادة تشكيل برامج التعليم والصحة والحماية الإجتماعية لتغيير سلوك المواطنين.

-الحد من الفساد ومكافحة الجريمة.

-رصد افضل لأداء الحكومة.

-إدارة أفضل للدخل (على سبيل المثال تحصيل أفضل للضرائب) وإدارة الأموال (شفافية في التخصيص والإستخدام)

-إعادة هيكلة آليه الحكومة لتكون أكثر تحليلاً وتوجها للبيانات.

بالنسبة للمجتمع: يأتي الأثر ملحوظاً في دور محدد وقابل للقياس من خلال هيئات المجتمع المدني بالإعتماد على معلومات دقيقة

- متابعة التغير سلوكي في المجتمع والذي من الممكن قياسه والسيطرة عليه (مثل السيطرة على النمو السكاني وإستخدام مكاتب الصحة لحدوثي الولادة والكبار ومحو الأمية....).
- النمو الإقتصادي وإقامة سلاسل قيمة في المجتمع.
- مكافحة الفساد والإكتشاف المبكر لحالات الفساد المحتملة في الحكومة أو معاملات المواطنين.

بالنسبة للإقتصاد: فإن الأثر واضح في النمو الإقتصادي العام، خاصة في المناطق منخفضة الدخل التي تعاني من الفقر.

الدمج قدر الإمكان لتحويل القطاع غير الرسمي إلى الإقتصاد الرسمي، والذي ينعكس في زيادة الإيرادات الضريبية والخدمات المنضبطة والخاضعة للرصد وفرص كبرى للنمو

وعند التخطيط الإقتصادي تظهر أهمية المعلومات في الإجابة على التساؤلات الآتية؛

- الوظائف الجديدة التي سوف تتوفر خلال ٥ - ١٠ سنوات القادمة وكيفية توفير القوى العاملة المناسبة لها ؟ كذلك كيفية التخفيف من وطأة أثر الأعمال التي سوف تتعرض للإلغاء أو التي سوف تختفي ؟
- القطاع غير الرسمي وكيفية تحويله للقطاع الرسمي ؟
- سلاسل القيمة المتواجدة وكيفية تقويتها ؟
- الجانب التنافسي للدولة وكيفية الزيادة منه ؟

- كيفية وضع النظام البيئي المناسب للمناطق الفقيرة المتزايدة ؟
- كيفية جذب الاستثمار الأجنبي والاستثمار المحلي في المقام الأول ؟

بالتالي فهناك الكثير من الأسئلة التي تتطلب الإجابة عليها من أجل إعداد خطة نمو اقتصادي شامل، وفعلياً بدعم من الأدوات التحليلية والقائمة على أساس الذكاء الاصطناعي يستطيع مشروع البنية المعلوماتية للدول الإجابة تقريباً على جميع الأسئلة بمعلومات دقيقة، على سبيل المثال من الممكن تحديد الوظائف الحالية في دولة ما وترتيبها، ومن الممكن وضع مخطط بهذه الوظائف مقابل الإتجاهات الجديدة في سوق الوظائف التي سوف تنتهي والتي سوف تظهر)، وبالإعتماد على ذلك يتم تحديد برامج بناء القدرات للأفراد الذين قد يفقدوا وظائفهم الحالية من أجل تغيير مسارهم المهني كذلك من الممكن القيام بالأمر نفسه لتحديد الوظائف أو فئات الوظائف التي تحتاج إلى المزيد من العاملين ووضع الحوافز المناسبة لجذب الطلاب والباحثين عن الوظائف الجديدة^{٤٦}.

الفرع الثاني: دور التكنولوجيا في رقمنة المعلومات وتحليلها

لاشك إن التكنولوجيا تلعب دوراً أساسياً في مجال رقمنة المعلومات وتحليلها، بل إنها وبالقطع تحسن من كيفية إستخدامها في مختلف المجالات التنموية في أي دولة، فيكون لها مردوداً مباشراً في عملية صنع القرار والسياسات التنموية للدول

ولإبراز دور التكنولوجيا في رقمنة المعلومات وتحليلها يجب إيضاح عدة مفاهيم ومن خلال عرضها يستوضح معه دور التكنولوجيا في التعامل مع المعلومات؛

أولاً: قواعد البيانات^{٤٧}.

لقد شهدت قواعد البيانات تطورات جذرية، فمنذ حلول الثمانينيات أصبحت قواعد البيانات الترابطية شائعة، تليها قواعد البيانات كائنية التوجه في عقد التسعينيات. ومؤخراً، ظهرت قواعد بيانات NoSQL⁴⁸ نتيجة لنمو الإنترنت والحاجة إلى سرعة أكبر ومعالجة البيانات غير المنظمة بشكل أسرع. واليوم، تكسب قواعد البيانات السحابية وقواعد البيانات الذاتية التشغيل أرضية جديدة عندما يتعلق الأمر

٤٦ تامر هوش، البنية المعلوماتية للدولة المصرية نحو الإرتقاء بجودة حياة المواطن، مرجع سابق، ص ٤٦.

٤٧ رعد عواد أحمد الفاعوري، قواعد البيانات المستخدمة ودورها في تخزين المعلومات، المجلة العربية للنشر العلمي، الإصدار الخامس، العدد الخمسون، تاريخ الإصدار ٢/ كانون الأول ٢٠٢٢م، ص ١٥٠٣. قاعدة البيانات هي مجموعة منظمة من المعلومات المهيكلة أو البيانات المخزنة عادة بصيغة إلكترونية أو في نظام كمبيوتر. عادة ما تكون قاعدة البيانات تحت تحكم نظام إدارة قاعدة بيانات.

٤٨ تسمح NoSQL أو قواعد البيانات غير الترابطية بتخزين البيانات غير المنظمة أو شبه المنظمة ومعالجتها (على عكس قاعدة البيانات الترابطية التي تحدد كيف يتم تكوين كل البيانات التي يتم إدخالها). تكتسب قواعد البيانات NoSQL شهرة نظراً لأن تطبيقات الويب أصبحت أكثر شيوعاً وأكثر تعقيداً.

بكيفية جمع البيانات وتخزينها وإدارتها والاستفادة منها^{٤٩}.

ثانياً: حوكمة البيانات وإدارتها^{٥٠}

- تمتلك الدولة كما هائلاً من البيانات والمعلومات والتي تعد ثروة قومية ضخمة بمقاييس الإقتصاد الرقمي، ومن المميزات الرائعة لتلك الثروة أنها متجددة ونتاجها يتم تلقائياً بدون أدنى مجهود وبشكل تلقائي فنجد أن مصادر البيانات تتنوع وتتجدد، كما أن حجمها يتوسع بسرعة شديدة لا يمكن التحكم بها، وهنا يتعاضد دور تلك البيانات الضخمة في توجيه قرارات المؤسسات والشركات والحكومات ودورها الإيجابي في تطوير الإنتاج وزيادة الكفاءة والفاعلية

فكما أتاحت ثورة البيانات والمعلومات الضخمة فرص عديدة للمدراء وصناع القرار انتجت في الوقت ذاته وشكلت تحديات متنوعة، وهنا يظهر التحدي الأكثر شيوعاً فيما يخص البيانات والمعلومات ألا وهو حوكمة تلك البيانات. بشكل عام تصدر البيانات بشكل غير منتظم وغير محدث وبالتالي غير دقيق بل وفي بعض الأحيان غير صحيح، مما يترتب على ذلك تحديات في الخروج بقرارات صائبة وبالتالي خطط تنموية سليمة لاعتمادها الأساسي على تلك البيانات^{٥١}، وتساعد التكنولوجيا الحديثة بلاشك في التغلب على هذه التحديات من خلال مساهمتها الفعالة في إنشاء تلك القواعد وتطويرها وحوكمتها وتحليلها بواسطة التقنيات الحديثة في مجال تصميم تلك القواعد ونظم إدارتها وتخزينها وتحليلها مع المحافظة على سريتها وأمنها، مما ساهم بشكل فعال في زيادة كفاءة ومرونة تلك القواعد مما يُمكن معه الدول من اتخاذ قرارات أفضل استناداً إلى بيانات دقيقة ومدروسة.

ثالثاً: البنية المعلوماتية للدول –

تقوم البنية المعلوماتية لأي دولة على قواعد البيانات الرقمية لديها في كافة المجالات، ويرتبط التطوير المؤسسي الرقمي بمدى كفاءة تلك البنية المعلوماتية، وتكشف العديد من الدراسات والممارسات العالمية أن التطوير المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية يمكن أن يكون عاملاً حاسماً في الوقاية من الفساد ومكافحته، حيث يساهم التطوير المؤسسي الرقمي في خلق بيئة عمل جديدة أو تحسين بيئة العمل القائمة، وتعزيز فكرة الفصل بين طالب الخدمة ومقدمها، وتسهيل الإجراءات الحكومية نتيجة التواصل الفعال والتبادل اللحظي للبيانات بين مختلف الجهات ذات الاختصاص^{٥٢}.

٤٩ رعد عواد أحمد الفاعوري، قواعد البيانات المستخدمة ودورها في تخزين المعلومات، مرجع سابق، ص ١٥٠٣.

٥٠ د/ نزمين إبراهيم على إبراهيم اللبان، حوكمة البيانات والوثائق في إدارة جامعة الإسكندرية العامة، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات مج ٤، ع ١٠ إبريل (٢٠٢٢)، ص ٢٤١.

٥١ خالد العطار، البيانات نعمة أم نقمة، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثاني، يوليو ٢٠٢٢م، ص ٦٠.

٥٢ م/ غادة لبيب، التطور المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية والوقاية من الفساد، مرجع سابق، ص ٦٤.

تتعدد مزايا وفوائد التطوير المؤسسي الرقمي ومنها، أنه يوفر التكلفة والجهد بشكل كبير، ويحسن الكفاءة التشغيلية وينظمها، ويعمل على تحسين الجودة وتبسيط الإجراءات للحصول على الخدمات المقدمة للمستفيدين والوقاية من الفساد. كما يخلق التطوير المؤسسي الرقمي فرصاً لتقديم خدمات مبتكرة وإبداعية بعيداً عن الطرق التقليدية في تقديم الخدمات، ويوفر التحول الرقمي إمكانات ضخمة لبناء مجتمعات فعالة تنافسية ومستدامة عبر تحقيق تغيير جذري في خدمات مختلفة الأطراف، مع تحسين تجاربهم وإنتاجيتهم عبر سلسلة من العمليات المتناسبة بالتوازي مع إعادة صياغة الإجراءات اللازمة للتفعيل والتنفيذ للوقاية من الفساد^{٥٣}.

وهناك مجموعة من الركائز الاستراتيجية لتحقيق التطوير المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية، منها بيئة رقمية مجهزة، وتقنيات تكنولوجية داعمة، ومستخدم حكومي مؤهل وكفاء، تميز تشغيلي مستدام. وتتنوع أيضاً التقنيات الحديثة للتطوير المؤسسي الرقمي مثل الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء، وسلاسل الكتل والبيانات الضخمة، وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والتعلم الآلي وتقنية الجيل الخامس، والأمن السيبراني.

المطلب الثاني: أهمية ربط قواعد البيانات والمعلومات على المستوى القومي

لإبراز أهمية ربط قواعد البيانات والمعلومات على المستوى القومي نعرض مثلاً لذلك «تجربة مصر في ربط قواعد بيانات الدولة المصرية»، فكان الدافع الرئيس للدول المصرية لإنشاء قواعد بيانات للدولة وربطها هو سعيها لتحقيق أهدافها الإستراتيجية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠م، ومن وسائل تنفيذ تلك الأهداف تحقيق التقدم التكنولوجي، وإنتاج المعلومات وإتاحتها مع تعزيز التحول الرقمي، ودافعها في ذلك تحقيق الأهداف الإستراتيجية لمكافحة الفساد ٢٠٢٣/٢٠٣٠م ومن ضمن تلك الأهداف «تكوين جهاز إداري كفاء وفعال يقدم خدمات متميزة للمواطن والمستثمر».

مراحل تدشين وتأسيس البنية المعلوماتية في مصر.

بدأ تنفيذ مشروع البنية المعلوماتية للدولة المصرية في عام ٢٠١٦م بهيئة الرقابة الإدارية وبمعاونة وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات برؤية بناء بنية معلوماتية دقيقة على أسس علمية للدولة المصرية، بهدف توفير معلومات دقيقة لمتخذ القرار لصنع السياسات وحوكمة تتمثل في خدمات ممكنة للنهوض بجودة حياة المواطن.

تم تنفيذ البنية المعلوماتية للدولة المصرية بالاستعانة بكبرى الشركات العالمية العاملة في مجال تكنولوجيا المعلومات بالإضافة للشركات المصرية العاملة بذات المجال، ويعمل حوالى خمس مئة مهندس وأكثر بالبنية المعلوماتية للدولة

٥٣ المرجع السابق.

المصرية منذ عام ٢٠١٦م بطريقة مباشرة في مجالات تحليل البيانات وتصميم وتنفيذ البرمجيات والشبكات وتأمين البيانات والذكاء الاصطناعي وأكثر من ثلاثون خبيراً متخصصاً في مجالات الاقتصاد والإجتماع والإحصاء والذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى فرص العمل التي تم إتاحتها من خلال البنية المعلوماتية بطريقة غير مباشرة وتشير التقديرات الى إتاحة ما يقرب من ٢٠ ألف فرصة عمل منذ بدء المشروع بطريقة مباشرة وغير مباشرة، تم تنفيذ البنية المعلوماتية للدولة المصرية على أربع مراحل كالآتي^{٥٤}:

المرحلة الأولى: تم تنفيذ المرحلة إعتباراً من تاريخ ٢٠١٦/٧/١م حتى ٢٠١٧/٦/٣٠م تحت مسمى مشروع تعظيم القدرات الرقابية للدولة المصرية بهدف دراسة قواعد البيانات والأنظمة الموجودة بجهات الدولة والعمل على تكاملها وإنشاء السجل الموحد للمواطن

تم تنفيذ بنية تحتية أساسية تكنولوجية (معدات - خوادم - كوابل ربط - تجهيز مركز معلومات لإستضافة المشروع - البدء في اعداد الكوادر البشرية). كان المخطط خلال المرحلة تكامل عدد (٩) قواعد بيانات من جهات الدولة، إلا أنه أثناء التنفيذ تم إجتياز معدلات الأداء وتم الحصول على عدد (٣٤) قاعدة بيانات من جهات الدولة لتكوين الهيكل الأساسي للرؤية الشاملة للمواطن (السجل الموحد للمواطن)

تم دراسة وتحليل واكتشاف مواطن الخلل بقواعد البيانات والعمل على تحسينها قبل الربط، تم إنشاء التطبيقات التي تساعد في تكامل قواعد البيانات بأسلوب آلي ومن أهمها إستكمال الأرقام القومية الناقصة من خلال إستنباط علاقات بطريقة آلية، والجدير بالذكر أن هذه التطبيقات أصبحت ملكية فكرية للدولة ويتم إستخدامها حالياً لإستكمال الأرقام القومية بطريقة آلية لجهات الدولة.

وتم معاونة جهات الدولة في تحسين جودة قواعد بياناتها من خلال إستكمال البيانات غير المستكملة والعمل على توحيد قواعد البيانات ووضع ضوابط فنية بالزام الجهات بإستكمال البيانات مثل تسجيل الرقم القومى إجبارياً بكل قواعد البيانات الحكومية وتحسين جودة الاسم وتكويد الوظائف والعناوين لإنشاء منظومة رقابية فعالة وحوكمة إلكترونية

إنتهت المرحلة الأولى بتكويد عدد (١١٥) مليون سجل للمواطنين كبيانات أساسية وتكوين ملف الأسر المصرية بعدد (٢٢) مليون أسرة معيشية، بالإضافة لإستكمال الأرقام القومية بأسلوب آلي داخل أغلب قواعد البيانات، كما تم تلك المرحلة تدقيق قواعد بيانات برامج الحماية الإجتماعية «تكافل وكرامة» للجمعيات الأهلية الإسكان الإجتماعي بنك ناصر التأمينات والمعاشات بالإضافة إلى تدقيق وتوحيد

٥٤ تامر هواش، البنية المعلوماتية للدولة المصرية نحو الإرتقاء بجودة حياة المواطن، مرجع سابق، ص

ودمج قواعد بيانات الدعم السلعي وإستبعاد الوفيات والتكرارات من تلك القاعدة

المرحلة الثانية: تم تنفيذ المرحلة إعتبارًا من تاريخ ٢٠١٧/٧/١م حتى ٢٠١٨/١٢/٣١م تحت مسمى المشروع القومي للبنية المعلوماتية للدولة المصرية بهدف تحسين الخدمات وسياسة الإستهداف لتقديم الخدمات الإستباقية وإنشاء السجل الموحد للكيانات الإقتصادية

تم استحداث بنية تكنولوجية عالية التأمين قادرة على التعامل مع الكم الهائل من البيانات وقادرة على التحديث اليومي لتلك البيانات آليًا والبدء في الربط الحي مع الجهات للحصول على بيانات محدثة، وتم إستكمال وتحسين البنية المعلوماتية من خلال زيادة عدد قواعد البيانات داخل المنظومة من (٣٤) إلى (٥٩) قاعدة بيانات بإجمالي (٣) مليار سجل مع وضع آلية القياس واختبار جودة البيانات باستخدام خبرات عالمية وبالإستعانة بشركات متخصصة، كما تم البدء في إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنقية وتدقيق وإستكمال البيانات ثم البدء في تكوين السجل الموحد للكيانات الإقتصادية من خلال تكامل كافة قواعد البيانات المرتبطة بتلك الكيانات ونهو تجميع بيانات عدد (١٠) مليون منشأة من خلال ١٠ قواعد بيانات، تم خلال تلك المرحلة تقسيم المجتمع إلى طبقات والتي بموجبها تم تحديد واستهداف الأسر الأولى بالرعاية ببرامج الحماية الإجتماعية اللازمة وتكويد (٢٧) مليون أسرة نووية^{٥٥} (زوج وزوجه وأبناء)، وتم البدء في تنفيذ مشروع منفصل خاص بدمج وتوحيد واستكمال قواعد بيانات مشتركي الكهرباء، كما تم نهو كافة الإجراءات التكنولوجية اللازمة لتوفير البيانات المطلوبة للبدء في مشروع التحول الرقمي للدولة المصرية.

المرحلة الثالثة: تم تنفيذ المرحلة إعتبارًا من تاريخ ٢٠١٩/١/١م حتى ٢٠٢١/١٢/٣١م وتحت مسمى المشروع القومي للبنية المعلوماتية والتحول الرقمي للدولة المصرية، بهدف المعاونة في تنفيذ مشروع التحول الرقمي والتكامل بين المعلومات النصية والجغرافية^{٥٦}.

تم إستكمال وتحسين البنية المعلوماتية من خلال زيادة عدد قواعد البيانات داخل المنظومة من (٥٩) قاعدة بيانات إلى (٦٨) قاعدة بيانات تخص جهات الدولة المختلفة. البدء في إطلاق منصة مصر الرقمية باستخدام بيانات البنية المعلوماتية وتوفير البيانات الخاصة بالهوية الرقمية للمواطن والمعلومات اللازمة لشخصنة الخدمات وتوجيهها لمستحقيها والتأكد من سلامة الإجراءات وتطابق البيانات لحوكمة الخدمات المستهدف ميكنتها مع نهو التحليلات المطلوبة لتحسين الخدمات

^{٥٥} هي الأسر المعيشية التي تتكون كلية من نواة أسرية واحدة، وتتشكل من أسرة مؤلفة من زوجين فقط أو من زوجين مع ابن أو ابنة (بالدم فقط وليس بالتبني) أو أكثر أو أب (رب الأسرة) لديه ابن أو ابنة أو أكثر أو أم (رب الأسرة) لديها ابن أو ابنة أو أكثر، مع عدم وجود أي شخص من الأقرباء الآخرين أو من غير الأقارب.

أنظر الموقع الإلكتروني للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا : أسرة نووية - لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا

^{٥٦} تامر هواش، البنية المعلوماتية للدولة المصرية نحو الإرتقاء بجودة حياة المواطن، مرجع سابق، ص ٤٦.

والتأكد من القواعد اللازمة للخدمات (الإستحقاق/ الإستبعاد).

تم خلال المرحلة الثالثة إستخدامات الذكاء الاصطناعي في تكوين وإستنتاج شجرة العائلة والأسرة النووية، وكشف أنماط وحالات التحايل في صرف التمويل والتهرب الضريبي، وإنشاء برامج المحاكاة بدعم متخذ القرار في وضع سياسات الإستهداف للحماية الاجتماعية، ورفع جودة تكامل البيانات مثل تحديد الرقم القومي وربطه بعدد الكهرباء باستخدام الأسم والعنوان، والتنبؤ بالأزمات والآثار السلبية المترتبة عليها

تم توفير شاشات الإتاحة التي تهدف لدعم إتخاذ القرار وتمكن من إجراء المحاكاة، كما نتيج لمتخذ القرار الإستعلام عن كافة البيانات والخدمات التي تقدم للمواطن، وقد تم تنفيذ عدد من شاشات الإتاحة لمتخذ القرار والبدء في تنفيذ مشروع المعلومات الجغرافية والمخطط إستخدامها بمشروع الثروة العقارية وبمشروع الضرائب العقارية بالإضافة إلى دورها الفعال في الحد من سرقات التيار الكهربائي واصدار الرقم القومي العقاري.

المرحلة الرابعة: تم البدء في المرحلة إعتباراً من تاريخ ٢٠٢٢/١/١م وتم الإنتهاء منها في ٢٠٢٤/٧/١م تحت مسمى تطوير منظومة البنية المعلوماتية والتحول الرقمي وتعزيز قدراتها بهدف بناء واستحداث رؤية متكاملة للدولة المصرية في كافة المجالات عقب تقسيمها إلى منصات وفقاً لمجالات العمل المختلفة، مع ضم قواعد البيانات المشتركة في نفس المجالات تحت قسم واحد مما يمكن المستخدم من التعامل معها بنظرة أكثر شمولية متعددة الأوجه وتمكن من إجراء التحليلات واستعراض البيانات بصورة أوضح وتقديم الخدمات الاستباقية والإدراكية للمواطن.

٥٧

وقد جاءت تقارير متابعة الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد لتوضح نسب النجاح التي حققتها، فقد جاء تقرير المتابعة لعام ٢٠٢٠م أن المستهدف من الإستراتيجية ٣٢,٠٦٪ والمنفذ منها ٢٣,٣٦٪ والمتبقي ٨,٧٪ بنسبة نجاح ٧٢,٨٦٪^{٥٨}.

جدول رقم (١) لتوضح نسب النجاح التي حققتها الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد

المستهدف من الإستراتيجية	المنفذ	المتبقي	معدل النجاح
٣٢,٠٦٪	٢٣,٣٦٪	٨,٧٪	٧٢,٨٦٪

وقد جاء فيها إنه بخصوص الإجراءات الرابع تحديث قواعد بيانات الأصول والعاملين بوحدات الجهاز الإداري، أن استهدف الشق الأول من الإجراءات تحديث قواعد بيانات الأصول العقارية والأراضي بوحدات الجهاز الإداري للدولة بعدد

٥٧ تامر هواش، مرجع سابق، ص ٤٦.

٥٨ الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠١٩/٢٠٢٠م، الرقابة الإدارية، الأمانة الفنية للجنة الوطنية/ الفرعية التنسيقية للوقاية من الفساد ومكافحته، تقرير متابعة عام ٢٠٢٠، إبريل ٢٠٢١م، ص ٧.

(٨٤) جهة وزارات/ محافظات/ جامعات على مدار سنوات الإستراتيجية، استهدفت الخطة حصر اصول عدد (٣٠) جهة إدارية خلال عام ٢٠٢٠م حيث تم حصر الأعداد المستهدفة بنسبة نجاح ١٠٠٪ تمثل نسبة (٢٩,٠٪) من الإستراتيجية، وقد قامت هيئة الرقابة الإدارية بالتنسيق مع وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات خلال شهر أبريل ٢٠٢٠م بتنفيذ وإنشاء المنظومة الإلكترونية لإدارة أصول وأملاك الدولة من خلال إصدارين، الأول تم نهوه بتاريخ ٢٧/٤/٢٠٢٠م وإطلاقه بجهات الدولة، وتم خلاله نقل وتهجير بيانات الأصول المؤجرة السابق تجميعها بمعرفة هيئة الرقابة الإدارية، حيث اتاح هذا الإصدار لجهات الدولة تصحيح واستكمال بيانات الأصول المؤجرة فقط، أما الإصدار الثاني فيتيح لجهات الدولة تسجيل كافة أنواع الأصول المملوكة لها مؤجرة مستغلة وغير مستغلة .. إلخ وإدارتها بالأسلوب الأمثل من خلال تطبيقات (إدارة الأصل/ البعد المكاني/ العقود المديونيات/ التحصيل/ الشؤون القانونية/ المخالفات والتعدييات/ التقييم والتسعير) وقد تم إطلاقها عام ٢٠٢١م^{٥٩}.

وفيما يتعلق بهدف تقديم خدمات عامة ذات جودة عالية «مصر الرقمية»، فقد تم إستكمال قواعد البيانات القومية المتكاملة للبنية المعلوماتية لربط كافة وحدات الجهاز الإداري للدولة إلكترونياً بإجمالي عدد سبع وستين قاعدة بيانات على مدار سنوات الإستراتيجية، واستهدفت الخطة تنفيذ عدد سبع عشرة قاعدة بيانات خلال عام ٢٠٢٠م، تم تنفيذ عدد عشر قواعد بيانات بنسبة نجاح ٥٨,٨٢٪ من المستهدف تمثل نسبة (٢٩,٠٪) من الإستراتيجية، ليصل عدد قواعد البيانات المربوطة إلى ستين قاعدة بيانات مؤثرة ومنها: وزارة الداخلية «مصلحة الأحوال المدنية - المرور - أحوال مدنية وفيات»، النيابة العامة «الزواج والطلاق الحالة الشخصية»، وزارة العدل «ممتلكات التوثيق»، وزارة التموين، وزارة التضامن الإجتماعي، وزارة الدفاع، وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية، وزارة التجارة والصناعة، وزارة التربية والتعليم، وزارة الخارجية، وزارة القوى العاملة، وزارة الزراعة، وزارة الصحة والسكان «المواليد والوفيات - فيروس سي - التأمين الصحي»، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، وزارة المالية «الضرائب العامة - المهن الحرة - ضريبة القيمة المضافة - قاعدة بيانات المهن الحرة - الجمارك»، وزارة الاتصالات «TE-Data- المصرية للإتصالات»، وزارة الإستثمار، شركة e-finance «المرتبات الحكومية - تكافل وكرامة»^{٦٠}، تجدر الإشارة إلى أنه قد تم استهداف وصول عدد قواعد البيانات المربوطة إلى عدد ١١١ قاعدة بيانات بنهاية عام ٢٠٢١م، بنسبة نجاح في تنفيذ الإجراء الأول ٥٨,٨٢٪ من المستهدف خلال عام ٢٠٢٠م ونسبة (٢٩,٠٪) من إجمالي الاستراتيجية^{٦١}.

٥٩ الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠١٩/٢٠٢٠م، مرجع سابق، ص ٢٠ و ٢١.

٦٠ السابق، ص ١٣.

٦١ نفسه.

وقد جاء أيضًا بتقرير متابعة الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠٢٢/٢٠١٩م، أن نسبة تنفيذ الإستراتيجية الوطنية ٨٦٪ وأن المتأخر ١٤٪^{٦٢}.

رسم بياني رقم (٢)

وقد جاء فيه إنه بخصوص الهدف الأول «تقديم خدمات عامة ذات جودة عالية» أن فيما يتعلق بإجراء إستكمال قاعدة البيانات القومية المتكاملة لربط كافة وحدات الجهاز الإداري للدولة إلكترونيًا، إستهدف الإجراء تحديث قاعدة بيانات قومية للبنية المعلوماتية عن طريق ربط (١٧) قاعدة بيانات قومية بالبنية المعلوماتية خلال سنوات الإستراتيجية، وقد تم ربط (٦٦) قاعدة بيانات، نسبة تنفيذ الإجراء الأول (٩٨,٧٪) من المستهدف خلال سنوات الإستراتيجية، وبما يصل نسبة (٩٧,٩٪) من إجمالي الإستراتيجية، وفيما يتعلق بالإجراء الثالث «تفعيل تبادل المعلومات بين الأجهزة الحكومية الإلكترونية»، إستهدف الشق الأول من الإجراء تفعيل تبادل المعلومات بين الأجهزة الحكومية الإلكترونية من خلال ربط عدد (٣٠) جهة وربطهم خلال سنوات الإستراتيجية، وتم تنفيذ ذلك بنسبة (١٠٠٪) من المستهدف، وهو ما يمثل نسبة (١٪) من الإستراتيجية حيث تم ربط (١٣) وزارة و (٨) محافظات وجهات حكومية أخرى بإجمالي عدد (٤٨) جهة، نسبة تنفيذ الإجراء الثالث (١٠٠٪) من المستهدف خلال سنوات الإستراتيجية، وبما يمثل (٢٪) من إجمالي الإستراتيجية^{٦٣}.

وقد جاء فيه أيضًا إنه بخصوص الهدف الثالث «تفعيل آليات الشفافية والنزاهة بالوحدات الحكومية»، أن فيما يتعلق بإجراء إتاحة البيانات والمعلومات عن إستراتيجيات وخطط الجهاز الإداري للدولة فيما لا يضر بالأمن القومي، إستهدف الشق الأول من الإجراء إتاحة البيانات والمعلومات عن إستراتيجيات وخطط الجهاز الإداري للدولة فيما لا يضر بالأمن القومي من خلال نشر إستراتيجيات الجهات الحكومية بعدد (٨٤) جهة على المواقع الإلكترونية لتلك الجهات سنويًا على مدار الإستراتيجية، حيث تم التنفيذ بنسبة نجاح (١٠٠٪) من المستهدف تمثل نسبة (١٪) من إجمالي الإستراتيجية^{٦٤}.

٦٢ تقرير متابعة تنفيذ الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠٢٢/٢٠١٩م، الرقابة الإدارية، اللجنة الوطنية التنسيقية للوقاية من الفساد ومكافحته، تقرير متابعة عام ٢٠٢٢/٢٠١٩م، ص ١٢.

أنظر الموقع الإلكتروني: aca.gov.eg 2022-638066188732681272-268* (pdf)

٦٣ تقرير متابعة تنفيذ الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠٢٢/٢٠١٩م، مرجع سابق، ص ٢٨ و ٢٩.

٦٤ السابق، ص ٣٢ و ٣٣.

الفصل الثاني

مدى الإستفادة من الذكاء الاصطناعي للحد من الفساد وأثره على الإقتصاد

تقديم وتقسيم:

أضحى بالفعل للذكاء الاصطناعي دور كبير في معالجة البيانات والمعلومات وزيادة الفهم والربط بينها، مؤدياً في النهاية إلى كشف الأنماط الشاذة في مجموعات البيانات الضخمة، والتركيز على العناصر ذات الأهمية، وكلما زاد القضاء على الفساد وتجفيف منابعه، كلما تشجعت رؤوس الأموال في الإستثمار في بيئة إقتصادية شفافة، وازدهر تبعاً لذلك النمو الإقتصادي. ينقسم الفصل إلى مبحثين كالآتي؛

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي ومكافحة الفساد.

المبحث الثاني: أثر مواجهة الفساد بإستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي على الإقتصاد.

المبحث الأول

الذكاء الاصطناعي ومكافحة الفساد

ينقسم المبحث الى ثلاث مطالب كالآتي:

المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي وتقنياته

يعرف الذكاء الاصطناعي: بأنه عبارة عن نظم برمجيات وأجهزة تم تصميمها بغرض تحليل وإدراك البيئة الخارجية في بعديها المادي والرقمي من خلال الحصول على البيانات، سواء في صورة منتظمة أو عشوائية وتفسيرها، وبناء نتائج معرفية مستمدة من معالجة المعلومات، وتحديد أفضل الإجراءات أو السياسات أو القرارات التي يتعين إتخاذها لتحقيق هدف محدد^{٦٥}.

وقد عرفت المفوضية الأوروبية الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة عن أجهزة، صممها البشر لهدف معقد من خلال التصرف في البيئة الرقمية عن طريق البيانات المنظمة وغير المنظمة وتفسير هذه البيانات وتحديد أفضل الإجراءات التي يجب

٦٥ د/ ممدوح عبد الحميد عبد المطلب، خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2020م، ص 5.

إتخاذها لتحقيق الهدف المحدد. ويمكن لهذه الأنظمة أن تستخدم قواعد رمزية أو نماذج رقمية ويتم تكييف سلوكهم من خلال تحليل تأثير البيئة على أفعالهم^{٦٦}.

يمكن أيضاً تعريف الذكاء الاصطناعي من وجهة النظر الاقتصادية بأنه مجموعة الأنظمة الآلية القادرة على المنافسة عالمياً في تخزين المعلومات والخبرات المتراكمة لبيانات الأفراد والقطاعات، واستخدامها كمعلومات صحيحة وتحليلها بطريقة تحاكي الذكاء البشري بل تفوقه سرعة في إنجاز الأهداف والمهام المحددة وتحديد سيناريوهات متوقعة لعلاج الأزمات المستقبلية بشكل دقيق يزيد من الكفاءة والانتاجية والنمو الاقتصادي. ويتضح من التعريف أن الذكاء الاصطناعي يتسم بقدرته على مواكبة التغيرات العالمية وتخزين البيانات الضخمة ومعالجتها لمعلومات صحيحة، وتحليل المعلومات السيناريوهات ذكية مستقبلية لعلاج الأزمات، بحيث يكون الهدف النهائي القدرة على زيادة النمو والكفاءة والفاعلية الاقتصادية أفعالهم^{٦٧}.

بناء على تلك التعريفات يقوم الذكاء الاصطناعي بالآتي؛ حل المشاكل المعروضة في غياب المعلومة الكاملة، القدرة على التفكير والإدراك، القدرة على اكتشاف المعرفة وتطبيقها، القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة، القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلف عليها، القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة، القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة، القدرة على التطور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها، القدرة على تقييم المعلومة لاتخاذ القرارات الإدارية^{٦٨}.

ذكرنا سلفاً أن البنية المعلوماتية لأي دولة على قواعد البيانات الرقمية لديها في كافة المجالات، ويرتبط التطوير المؤسسي الرقمي بمدى كفاءة تلك البنية المعلوماتية، وتكشف العديد من الدراسات والممارسات العالمية أن التطوير المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية يمكن أن يكون عاملاً حاسماً في الوقاية من الفساد ومكافحته، وعلاقة المعلومات بالتنمية الاقتصادية علاقة وثيقة، فقد شهد القرن الواحد والعشرين ثورة معرفية كبيرة، أساسها وعمادها ووقودها المعلومات التي أصبحت السلاح الذي يسطير على العالم، كما أصبحت المعرفة أقوى من كل عوامل الإنتاج الأخرى، وعلى إثر ذلك فإن التنمية عملية تركز على المعرفة،

٦٦ سيد ظريف عطا سيد، مدى تمتع تقنيات الذكاء الاصطناعي بالشخصية القانونية، بحث مقدم لمجلة الدراسات القانونية، بكلية الحقوق جامعة أسيوط، العدد الحادي والستون، الجزء الأول، سبتمبر ٢٠٢٣م، ص ٤٢٦.

٦٧ إسلام محمد محمد شاهين، فاعلية أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الاقتصاد المصري، بحث مقدم لمجلة مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، بكلية الحقوق جامعة مدينة السادات، العدد الأول المجلد السابع، يونيو ٢٠٢١م، ص ٩٠٨.

٦٨ د/ آيات عبد القادر بيسوي أبو سعده، أثر الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة الموارد البشرية دراسة ميدانية على البنك الأهلي المصري، مقال مقدم للمجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، جامعة قناة السويس، المجلد ١٥، العدد ٢، إبريل ٢٠٢٤م، ص ٢٧٧.

وتشارك فيها المعلومات مشاركة فعالة، وبهذه الصورة تعد المعلومات من الموارد التي تحتاجها الدول شأنها في ذلك شأن بقية الموارد الأخرى الإقتصادية، فتنحول المعلومات الى نور يهتدي به المكلف باتخاذ القرار المناسب في مكافحة الفساد وفي مجال من مجالات التنمية المختلفة، وعلى هذا الأساس فإن دور الذكاء الاصطناعي يتمثل في زيادة القدرة على معالجة البيانات والمعلومات، وزيادة فهم تلك البيانات والمعلومات والربط بينهما، بما يؤدي بالنهاية إلى إتخاذ أفضل قرار بين البدائل المطروحة

ولكى يقوم الذكاء الاصطناعي بتلك الوظيفة فإنه يعتمد على برمجيات متطورة، يمكن من خلالها إجراء تحليلات معقدة لكميات كبيرة من المعلومات، لإستنتاج قواعد وإستخراج سمات، وإستخدامها في إتخاذ القرارات وأيضًا في التنبؤ بالأوضاع المستقبلية^{٦٩}، وتتمثل تلك البرمجيات «التقنيات» في الآتي؛

أولاً: التعلم الآلي

جلب فجر الألفية الثالثة تطورات هائلة في خوارزميات البحث عن البيانات واسترجاعها، ومع الإنخفاض الهائل لتكاليف أجهزة التخزين والحوسبة وظهور الشركات الناشئة مثل جوجل التي إستطاعت خلق نموذج عمل يقوم على تحليل بيانات المستخدم، أصبح المشهد مهيباً للذكاء الاصطناعي في الظهور تحت مسمى التعلم الآلي، ثم ظهرت منذ ذلك الحين فروع عديدة من التعلم الآلي، بما في ذلك التعلم العميق والتعلم المعزز العميق والتعلم الإنتقالى العميق والوكلاء الأذكياء^{٧٠}.

يقصد بتعلم الآلة المجال الذي يمكن أنظمة تقنية المعلومات من القدرة على التعلم دون وجود مبرمج بشكل صريح، فهو يعتمد على استخدام الخوارزميات^{٧١} لتحليل البيانات وتعلم النماذج من البيانات، ويعتبر أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يزود الآلة بالقدرة على التعلم والتطور من خلال التجارب، فالتعلم يركز على تطوير البرامج الموجودة في الأنظمة، فيمكنها من الوصول إلى البيانات واستخدامها في التعلم، من تلقاء نفسها^{٧٢}.

وتمكن الخوارزميات أنظمة الكمبيوتر من العمل مع هبة الذكاء، والسمة المميزة للذكاء الاصطناعي هي القدرة على التكيف أو التعلم بشكل إستقرائي من «التجربة experience» أي البيانات (Data)، ولقد أدت الجهود المبذولة في تطويرها إلى صياغة خوارزميات التعلم لتدريب أنظمة الكمبيوتر على التعلم learning، وإنشاء

٦٩ الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، يوليو ٢٠٢١م، ص ١٠

٧٠ الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص ١٠

٧١ نسبة إلى الباحث الإسلامي في العصور الوسطى أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي.

٧٢ د/ محمد شوقي الغناني، د/ إسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد، دار النهضة العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى 2022، ص 131

ومن هنا فقد أضحى للخوارزميات دور كبير في تعلم الآلة، لتصبح هي المايستروا خلف إدارة السياسات الحكومية، والسياسة العامة للدولة والقضايا الاجتماعية والأمنية الأخرى، وبالتالي يجب إيلاء المزيد من الإهتمام لتأثير التصميم الخاطئ أو المسيء للخوارزميات أو ما يطلق عليه خوارزميات سوء التصرف على نظام الذكاء الاصطناعي، وحيث أن تحديد سلوك خوارزميات التعلم يتم عن طريق البشر، فإن مصطلح خوارزمية إساءة التصرف هو مجرد إستعارة للإشارة إلى العوامل المصطنعة عن طريق البشر والتي تؤدي نتائجها إلى عواقب غير صحيحة أو غير منصفة أو خطيرة^{٧٤}، والتي سوف نعرضها أن شاء الله بالمبحث الثاني.

وتبدأ عملية التعلم بتجميع البيانات السابقة، والملاحظات في شكل ملفات نصية، أو ملف (إكسل) أو صور أو بيانات صوتية تتضمن أمثلة، أو خبرات تصنف في قواعد بيانات، ونعني في موضوع دراستنا كمثال كل ما يتصل بموضوعات الفساد ومظاهره، وكلما كانت المواد المدخلة ذات جودة، كلما كان تعلم الآلة أفضل من أجل البحث عن أنماط البيانات، واتخاذ أفضل القرارات في المستقبل، إستنادًا إلى البيانات المدخلة التي يجب أن تكون ذات صلة ومفهومة من قبل الآلة^{٧٥}.

لكن لماذا نريد للآلة أن تتعلم؟ ولماذا لا نبرمجها بالطريقة الصحيحة منذ البداية؟ هناك سببان رئيسيان؛ الأول: أن المصممين لا يستطيعون توقع كل المواقف المستقبلية المحتملة. على سبيل المثال، يتعين على برنامج التنبؤ بأسعار سوق الأوراق المالية أن يتعلم التكيف عندما تتغير الظروف من الازدهار إلى الركود، والثاني: أن المصممين في بعض الأحيان لا يملكون أي فكرة عن كيفية برمجة مهمة معينة بأنفسهم. فمعظم الناس بارعون في التعرف على وجوه أفراد الأسرة، ولكنهم يفعلون ذلك دون وعي، وبالتالي فإن حتى أفضل المبرمجين لا يعرفون كيفية برمجة الكمبيوتر لإنجاز هذه المهمة، إلا باستخدام خوارزميات التعلم الآلي^{٧٦}.

ثانيًا: التعلم العميق

يعود أصل التعلم العميق إلى الأعمال المبكرة التي حاولت نمذجة شبكات الخلايا العصبية في الدماغ باستخدام الدوائر الحاسوبية، ولهذا السبب، غالبًا ما تسمى الأجهزة التي يتم تدريبها باستخدام أساليب التعلم العميق بالشبكات العصبية،

٧٣ د/ ممدوح عبد الحميد عبد المطلب، خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، مرجع سابق، ص ٣٣ .

٧٤ المرجع السابق.

٧٥ د/ محمد شوقي العناني، د/ إسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد، مرجع سابق، ص ١٣١

٧٦ Stuart Russell Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, @ Pearson Education Limited 2022, Fourth Edition, United Kingdom, Page 669

على الرغم من أن التشابه مع الخلايا والهياكل العصبية الحقيقية سطحي^{٧٧}.

هو حقل فرعي لتعلم الآلة، ويشار إليه بأنه المرحلة التي يتم فيها تدريب الآلات والحواسيب، حيث يتم إعدادها للقيام بمهام عديدة، وبشكل طبيعي تتوافق تمامًا مع ما يقوم به الإنسان، وتتميز بأنها أعمق من فكرة التعلم الآلي البسيط، إذ إن هذا الأسلوب يهتم بتطوير خوارزميات معقدة تُستخدم الخلايا العصبية الاصطناعية، مكنت الآلات والحواسيب من تعلم أداء المهام الصعبة التي تتطلب فهما عميقًا للبيانات وطبيعية عملها، فتكون بموجب هذا التطوير أدوات مؤتمتة، تؤدي مهام مختلفة، من أجل الوصول إلى نتيجة أو أنماط معينة، دون أي تدخل بشري. ويعتمد اختيار الخوارزميات على نوع البيانات الضخمة المتوفرة لدينا، ولغة البرمجة التي تعمل على تحليلها، ونوع المهمة التي ترغب بتنفيذها^{٧٨}.

الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN)، والمعروفة أيضًا باسم الشبكة العصبية، هي نموذج حاسوبي قادر على معالجة المعلومات، وهي أحد مكونات الذكاء الاصطناعي المستوحى من الدماغ والجهاز العصبي البشري، تُستخدم الخلايا العصبية الاصطناعية وإشارات الترميز في الشبكات العصبية الاصطناعية لمحاكاة الأنشطة الكهربائية لكيفية تواصل الجهاز العصبي، بحيث تتلقى كل خلية عصبية إصطناعية إشارات إدخال، وتعالج هذه الإشارات، وتولد إشارة إخراج، تتمثل الممارسة العامة في جمع المدخلات المرجحة، ثم إدخال قيمة المجموع في دالة نقل للحكم على ما إذا كانت القيمة مؤهلة للنقل إلى خلية عصبية أخرى كمدخل، أحد الأسباب التي جعلت الشبكات العصبية الاصطناعية تحظى بشعبية كبيرة هو أن قدرة الشبكات العصبية الاصطناعية على التعلم الذاتي تمكنها من حل المشكلات المعقدة، والتي يصعب على البشر حلها أو لا يمكنهم حلها، بل إنها تنتج نتائج أفضل من الطرق الإحصائية. كما يمكنها التعامل مع البيانات غير المكتملة والمشوشة والغامضة^{٧٩}.

ثالثًا: التعلم المعزز العميق

التعليم بواسطة التعزيز (RL) هو أحد أهم مجالات التعلم الآلي حاليًا، يتلخص بأن البرنامج يتبادل التأثير مع العالم المحيط (حقيقي أو افتراضي) وعلى أساس تفاعله مع هذه البيئة يقوم بالتعلم بحيث يؤدي أخيرًا الأفعال التي تعطيها أفضل نتيجة ممكنة، التفاعل مع البيئة يتم عندما يقوم البرنامج استناداً إلى سياسة-policy بفعل معين action وبالنتيجة يحصل على أفضل نتيجة ممكنة والتحويل إلى

٧٧ : Stuart Russell Peter Norvig, Page 801

٧٨ د/ محمد شوقي العناني، د/ إسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد، مرجع سابق، ص ١٣٢
79 Yuanyuan Tian, Qingren Jia, Artificial Neural Network, @ Springer Nature Switzerland AG 2021, January 2022, Page 1,2.

أنظر الموقع الإلكتروني: [Tian2021_ReferenceWorkEntry_ArtificialNeuralNetwork.pdf](https://www.springer.com/9783030612121/reference-work/entry-artificial-neural-network)

حالة جديدة state. عملية التعلم المعزّز هي عملية تعلم تستند إلى التجربة لا إلى بيانات التدريب training data، أي أنه يجب للبرنامج أن يقوم بمحاولات عديدة واستكشاف بيئته من أجل الحصول على أفضل نتيجة ممكنة ثم تحديث السياسة تبعاً لذلك^{٨٠}.

فالتعلم بالتعزيز يدرب البرامج على اتخاذ القرارات لتحقيق أفضل النتائج، فخوارزميات التعليم بواسطة التعزيز (RL) تستخدم نموذج «الثواب والعقاب» في معالجة البيانات. تتعلم الخوارزميات من التعليقات حول كل إجراء وتكتشف بنفسها أفضل مسارات المعالجة لتحقيق النتائج النهائية. التعليم بواسطة التعزيز (RL) هو وسيلة قوية تساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي (AI) في تحقيق أفضل النتائج في البيئات غير المرئية^{٨١}.

رابعاً: التعلم الإنتقالي

يهدف التعلم الإنتقالي إلى الاستفادة من المعرفة السابقة، من البيئات المختلفة سواء كانت مهمة أو لغة أو مجال مختلف، للمساعدة في حل المشكلة المطروحة، وهو مستوحى من الطريقة التي يتعلم بها البشر، حيث لا يتعلمون عادةً الأشياء من الصفر لأي مشكلة معينة، بل يبنون بدلاً من ذلك على المعرفة السابقة التي قد تكون ذات صلة، على سبيل المثال، يُعتبر تعلم العزف على آلة موسيقية أسهل عندما يكون الشخص بالفعل على دراية بكيفية العزف على آلة أخرى، ومن الواضح أنه كلما كانت الآلات أكثر تشابهاً، مثل الكمان مقابل الجيتار، كلما كانت المعرفة السابقة أكثر فائدة وكان تعلم الآلة الجديدة أسهل، فإذا كانت الآلات مختلفة تمامًا، مثل الطبلية مقابل البيانو، فلا تزال بلا شك بعض المعرفة السابقة مفيدة حتى لو كانت أقل فائدة، من هذه التجربة، قد يكون ذلك جزئياً لأن الإلتزام بإيقاع سيكون مشتركاً بين كلتا الآلتين^{٨٢}.

لماذا يعتبر التعلم الانتقالي مهماً^{٨٣}؟

٨٠ أنظر الموقع الإلكتروني نظرة عامة على التعلم المعزّز Reinforcement Learning – الذكاء الاصطناعي باللغة العربية

٨١ أنظر الموقع الإلكتروني ما هو التعلم المعزّز؟ – شرح التعلم المعزّز – AWS

82 Paul Azunre, Transfer Learning for Natural Language Processing, Copyright 2020 Manning Publications, July 2021, Part 1: What is transfer learning?, Page 5-20

٨٣ تستطيع مختبرات الأبحاث الكبيرة مثل مختبرات لورانس ليفرمور الوطنية أو مختبرات ساندي الوطنية، وشركات الإنترنت الكبيرة مثل جوجل وفيسبوك، تعلم نماذج معقدة للغاية من خلال تدريب شبكات عصبية عميقة للغاية على مليارات الكلمات وملايين الصور. على سبيل المثال، أصدرت جوجل مؤخرًا نموذج معالجة اللغة الطبيعية BERT، والذي تم تدريبه مسبقًا على أكثر من ٣ مليارات كلمة من ويكيبيديا الإنجليزية (٢,٥ مليار كلمة) و BooksCorpus (0.8 مليار كلمة). وبالمثل، تم تدريب الشبكات العصبية العميقة (CNNs) على أكثر من 14 مليون صورة من ImageNet Lataset، وتم الاستعانة بمعلمات التعلم على نطاق واسع من قبل عدد من المنظمات. إن الكميات المطلوبة من الموارد لتدريب مثل هذه النماذج من الصفر ليست متاحة عادة للممارس العادي للشبكات العصبية اليوم، مثل مهندسي معالجة اللغة الطبيعية الذين يعملون في الشركات الصغيرة، والطلاب في المدارس الصغيرة، وما إلى ذلك. هل يعني هذا أن اللاعبين الأصغر حجمًا محرومون من القدرة على تحقيق نتائج متطورة في مشاكلهم؟ لحسن الحظ، يعد مفهوم التعلم الانتقالي بتخفيف هذا القلق إذا تم تطبيقه.

يتيح التعلم الانتقالي تبني أو نقل المعرفة المكتسبة من مجموعة من المهام أو المجالات إلى مجموعة مختلفة من المهام أو المجالات. وهذا يعني أن النموذج الذي تم تدريبه بموارد هائلة بما في ذلك البيانات وقوة الحوسبة والوقت والتكلفة وما إلى ذلك بمجرد فتحه يمكن ضبطه وإعادة استخدامه في إعدادات جديدة من قبل مجتمع الهندسة الأوسع مقابل جزء بسيط من متطلبات الموارد الأصلية، وهذه خطوة كبيرة إلى الأمام نحو معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع، ويتضح هذا النموذج في شكل رقم (١) ويمكن ملاحظة أن تبادل المعلومات بين المهام/المجالات المختلفة يمكن أن يؤدي إلى تقليل البيانات المطلوبة لتحقيق نفس الأداء لبعضها^{٨٤}.

ويمكن إجمال مزايا التعلم الانتقالي في معالجة البيانات بالآتي^{٨٥}:

١- **تحسين الأداء:** من خلال إستكشاف كيف يطور التعلم الانتقالي أداء النموذج، فقد أثبت التعلم الانتقالي في معالجة اللغة الطبيعية (NLP) أنه إستراتيجية قوية لتحسين الأداء عبر المهام المختلفة، من خلال الاستفادة من المعرفة المكتسبة من التدريب المسبق على مجموعات البيانات الشاملة، يوفر نقل التعلم العديد من الفوائد الرئيسية، منها:

أ. تحسين الدقة:

يساهم التعلم الانتقالي في تعزيز دقة النموذج من خلال السماح للنماذج بالتعلم من كميات هائلة من المعرفة اللغوية العامة خلال مرحلة ما قبل التدريب، تلتقط النماذج المدربة مسبقاً أنماطاً وعلاقات وتمثيلات دلالية معقدة في اللغة، والتي يمكن نقلها إلى مهام محددة، ينتج عن هذا نماذج ذات دقة فائقة، خاصة عند ضبطها بدقة للأهداف الخاصة بالمهمة.

ب. تحسين الدقة في أداء المهام:

تؤثر المعرفة المكتسبة من خلال التعلم الانتقالي بشكل إيجابي على المقاييس الخاصة بالمهام. سواء كان تحليل المشاعر أو التعرف على الكيان المسمى أو تلخيص النص، تستفيد النماذج من المعرفة الموجودة مسبقاً لإلتقاط الفروق الدقيقة والتعقيدات الخاصة بالمهمة المستهدفة بشكل أفضل، غالباً ما يؤدي هذا إلى تحسين الدقة، مما يجعل النماذج أكثر فاعلية في تطبيقات العالم الحقيقي.

٢ - تقليل الحاجة إلى بيانات مصنفة واسعة النطاق

84 Paul Azunre, Transfer Learning for Natural Language Processing, Page 5-20

85 Jeremiah M. Adepoju, Exploring the Impact of Transfer Learning in Natural Language Processing: Enhancing Model Performance and Adaptability, Medium Website, Jan 21.2024

أحد التحديات الكبيرة في البرمجة اللغوية العصبية هو ندرة البيانات المصنفة لمهام محددة، العمل على مجموعات البيانات الكبيرة وإعدادها لمهام مثل تحليل المشاعر أو تصنيف النص يأخذ وقتاً طويلاً ومكلفاً، يعالج التعلم الإنتقالى هذا التحدي من خلال السماح للنماذج بالاستفادة من المعرفة المكتسبة من التدريب المسبق على المهام العامة.

يخفف التعلم الإنتقالى من تأثير البيانات المحدودة من خلال توفير نقطة إنطلاق بنموذج مدرب مسبقاً. يمكن بعد ذلك ضبط النماذج بدقة على مجموعة بيانات أصغر خاصة بالمهام، مما يجعلها قابلة للتكيف مع السيناريوهات التي يكون فيها الحصول على كميات كبيرة من البيانات المصنفة غير عملي أو غير ممكن، تعد هذه القدرة على التكيف مفيدة بشكل خاص في الصناعات أو المجالات التي يكون فيها جمع البيانات أمراً صعباً، مما يضمن أن نماذج البرمجة اللغوية العصبية لا تزال تعمل بفعالية مع موارد محدودة.

يوفر التعلم الإنتقالى، لا سيما من خلال استخدام النماذج المدربة مسبقاً، ميزة كبيرة في تسريع عملية التدريب على نماذج معالجة اللغة الطبيعية (NLP). يعزى هذا التسارع إلى الجوانب الرئيسية التالية:

أ. توفر النماذج المدربة مسبقاً، بعد أن تم تدريبها على مجموعات بيانات كبيرة ومتنوعة لمهام فهم اللغة العامة، بداية قيمة لتعلم الفروق الدقيقة الخاصة بالمهام. تلتقط المعرفة الموجودة في هذه النماذج الأنماط اللغوية الأساسية والهيكل النحوية والعلاقات الدلالية. نتيجة لذلك، عند تطبيقها على مهام محددة من البرمجة اللغوية العصبية، تمتلك هذه النماذج بالفعل فهماً أساسياً، مما يمكنها من التقارب بشكل أسرع

ب. خلال مرحلة ما قبل التدريب، تكتسب النماذج تمثيلات لغوية عامة قابلة للنقل عبر مجموعة متنوعة من المهام. يسمح هذا التعميم للنماذج بفهم البنية الأساسية للغة، مما يجعلها أكثر قابلية للتكيف مع مجالات البرمجة اللغوية العصبية المختلفة. تأتي مكاسب الكفاءة من حقيقة أن النموذج لا يحتاج إلى البدء من الصفر لكل مهمة جديدة. إنه يستفيد من المعرفة المشتركة لفهم الفروق الدقيقة الخاصة بالمهمة بسرعة.

خامساً: الوكلاء الأنكياء

يقوم نظام الوكيل الذكي Intelligence Agent System على وجود المستشعرات المغذية للنظام بالمعلومات من البيئة المحيطة، وبناء عليه يقرر حسب الموقف إتخاذ القرارات المناسبة والملائمة، ويتميز الوكيل الذكي بالإستقلالية والتي تعنى

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

أن تكون البرامج المصممة مستقلة عن المستخدم، بحيث يؤدي المهام الموكلة إليه دون مساعدة. كما يتميز بجودة الإتصال القادرة على الإتصال بالبيئة والوكلاء وبالمستخدم، بحيث يؤدي المهام الموكلة إليه على وجه أمثل، كما أنه يتميز أيضاً بالمقدرة على المشاركة في أداء المهام بطريقة جماعية مع الوكلاء الآخرين لضمان تأدية أعمال أكبر وبطريقة أكثر تأثيراً، وأخيراً يتميز هذا النظام بالمقدرة على الوصول للحلول والتحليل والإستنتاج الصحيح ليصل لأفضل الحلول المناسبة والملائمة^{٨٦}.

- خصائص الوكيل الذكي^{٨٧}.

يمتاز الوكيل الذكي بمجموعة من الخصائص التي تميزه في بيئات التعلم الإلكتروني وهي كالتالي: التكيف، اللاتزامنية المرونة، التوجه نحو الهدف، وجود قاعدة معرفة الذكاء وتقديم الأسباب والتعاون الموثوق الفاعل

كما أن الوكيل الذكي يعتبر مساعد إقتراضي للشخص، حيث إنه يساعد الشخص في إنجاز عدة مهام؛ ويتميز بالآتي:

العقلانية: حيث إنه يقوم بتصرفات، وسلوكيات ملائمة في الوقت المناسب.

الإستقلالية: وتعني قدرته على الحركة في البيئة بدون توجيه من المتعلم.

الإستمرارية: وتعني وجود وكيل بشكل متواصل في بيئة عمله، مع إمكانية تنقله.

التواصل: حيث يتواصل بفاعلية في البيئة.

متعدد الوسائط: حيث يدعم التفاعلات في مدخلات ومخرجات متنوعة.

قائم على الحوار: حيث إنه ينفذ محادثات.

التحكم: حيث يعمل مستقل، أو بواسطة المتعلم.

المحاكاة: حيث إنه قريب الشبه بالمتعلم في التواصل اللفظي، وغير اللفظي، والمشاعر وبمصادقية.

التعاون: يقصد بها التعاون مع وكلاء آخرين لحل مشكلة ما بشكل جماعي.

التكيف: ويقصد بها قدرة الوكيل الذكي على التكيف مع البيئة، والتعلم من وجهة نظر

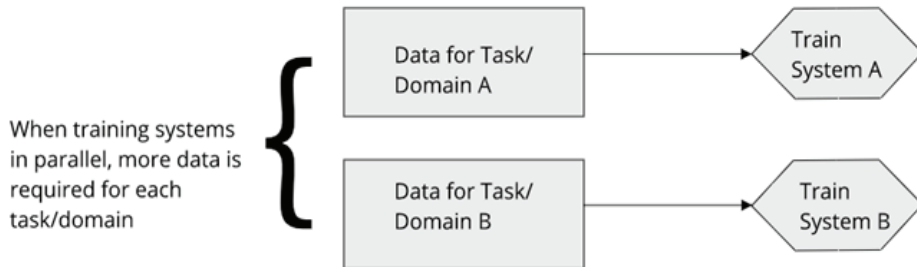
^{٨٦} إسلام محمد محمد شاهين، فاعلية أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الاقتصاد المصري، مرجع سابق، ص ١٣

^{٨٧} محمد سالم سالم سباع، تصميم منصة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المحاسبة الإلكترونية لدى طلاب التعليم التجاري، بحث مقدم لمجلة كلية التربية - جامعة المنصورة، العدد ١١٩ - يوليو ٢٠٢٢، ص ٢١ - ٢٣

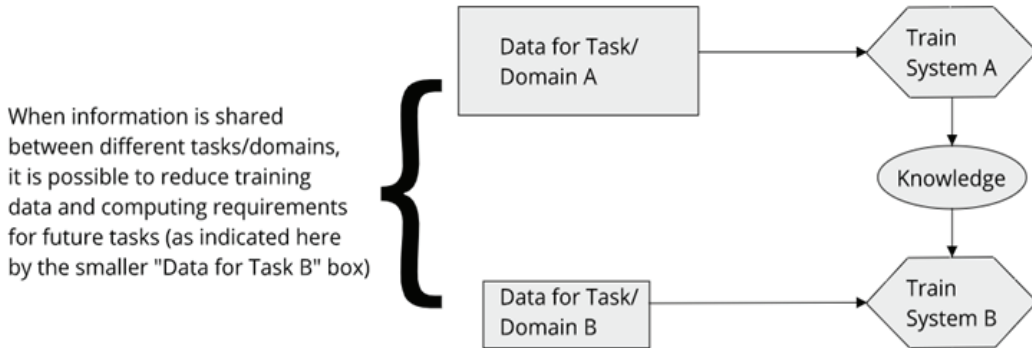
الوكيل، والتكيف هنا يقصد به التعديل وفقاً للتغيرات التي تطرأ في البيئة. قدرة الوكيل الذكي على التعلم، واتخاذ القرارات، والقدرة على الاستقلالية، والتكيفية.

شكل رقم (١)

Traditional Paradigm - parallel training for different tasks/domains

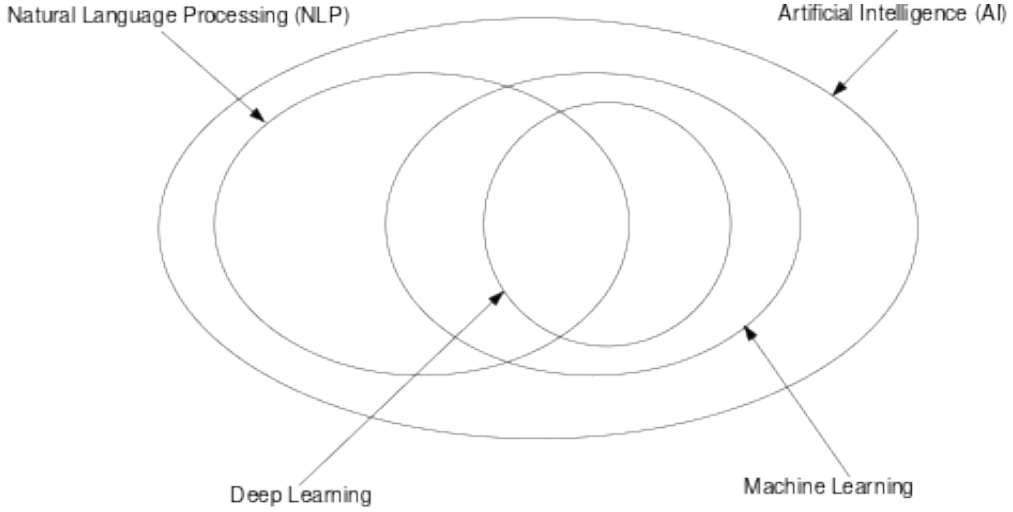


Transfer Learning Paradigm - knowledge is shared between different tasks/domains



An illustration of the advantages of the Transfer Learning paradigm, : Figure 1 shown in the bottom panel - where information is shared between systems trained for different tasks/domains - versus the traditional paradigm, shown in the top panel - where training occurs in parallel between tasks/domains. In the Transfer Learning paradigm, reduction in data and computing requirements can be achieved .via the information/knowledge sharing⁸⁸

شكل رقم (٢)



A Venn diagram visualization of the terms Natural Language Processing: Figure 2 (NLP), Artificial Intelligence (AI), Machine Learning and Deep Learning relative to each other. Symbolic AI is also shown⁸⁹.

تلك التقنيات مكنت الذكاء الاصطناعي من تحليل كميات كبيرة من البيانات، بل أضحى بإستطاعته إصدار قرارات بطريقة مشابهة لما يعمل به الدماغ البشري، بل حقق بالفعل مزيد من الراحة والرفاهية للإنسان، من خلال التقنيات الآتية^{٩٠}؛

١ - الرؤية بالحاسب؛

هي أيضا مجموعة من الخوارزميات وحزم البرامج القادرة على تحليل الصور من خلال الكاميرات الموصلة على الحاسب والتعرف على الأشياء والأفراد، ومن ثم توجيه مساعدة مستخدم الحاسب في الوصول إلى معلومة أو توجيه منظومة مرتبطة بالحاسب لتنفيذ مهمة التطبيقات متعددة في مجالات الصناعة وعلى رأسها مراقبة جودة الإنتاج، وفي المجالات الأمنية في التعرف على البصمات والوجود وغيرها

٢ - انترنت الأشياء؛

89 Paul Azunre, Cil, Op, 5-20

٩٠ د/ أحمد محمود درويش، تكنولوجيا للمزيد من الشفافية والنزاهة، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الخامس، يونيو ٢٠٢٣م، ص ٢٧.

د. إسلام زايد عبدالصادق

فالتطور الذي حدث في تكنولوجيا الرقائق الإلكترونية سمح بوضع عدد هائل من الدوائر الإلكترونية على ذات الشريحة. وفي ذات الوقت تطورت أبحاث الحساسات (SENSORS) فأصبح بالإمكان دمج دوائر الشبكات والحساسات في مساحة صغيرة تتيح وضعها على أصغر الأجهزة، ومن ثم أصبح جمع البيانات من الأجهزة المختلفة سهلاً ومتاحاً بشكل إقتصادي. هذه التقنية بالإضافة إلى التطور الحديث في أبحاث الروبوتات الثانوية ستحدث طفرة في عدة مجالات.

٣- البيانات الضخمة والتحليل؛

كم البيانات الذي يتم جمعها أصبح ضخماً بشكل لم يكن متصوراً منذ عقدين وساعد على ذلك تطور تكنولوجيا التخزين، وضخامة البيانات أوجبت أن يصاحبها تطوير خوارزميات وحزم برامج قادرة على تحليل هذه البيانات، والوصول إلى علاقات من غير السهل إستنتاجها أو مشاهدتها بالطرق القديمة، وتطبيقات هذه التكنولوجيا تكاد تكون في كل شيء حولنا بدءاً من تحليل أي نوع من المنتجات يباع إلى تقصى وتتبع الإحتيال والإرهاب.

الرسم البياني رقم (٣)؛ يوضح كمية البيانات المتولدة عالمياً بالأعوام من ٢٠١٠م إلى ٢٠٢٤م والمتوقع توليدها خلال عام ٢٠٢٥م.

رسم بياني رقم (٣)

Here's a full breakdown of how much data has been generated each^{٩١} (year from 2010 to 2025 (estimated



91 Fabio Duarte, Amount of Data Created Daily (2024): A Report Published on © 2025 Exploding Topics is a Trademark of Semrush Inc Website, June 13, 2024

من خلال الرسم البياني سالف الذكر يتضح أن معدل نمو البيانات سيصل في نهاية ٢٠٢٥م إلى ١٨١ زيتا بايت^{٩٢}، وبالنظر إلى كمية البيانات المتولدة بعام ٢٠٢٣م والتي تقدر ١٢٠ زيتا بايت، فنجد أنها زادت بنسبة ١٥٠٪ بعام ٢٠٢٥م، وهذه الزيادة المتوقعة كانت نتيجة تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات سالف الذكر، ومن المتوقع أن يكون للذكاء الاصطناعي دور في زيادة كمية تلك البيانات في المستقبل، الأمر الذي يدعونا الآن إلى النظر بجدية إلى الدور الهام والمحوري للبيانات في وضع السياسات على مستوى الدولة في كافة القطاعات، سواء سياسات مواجهة الفساد أو مواجهة الجرائم بصفة عامة والسياسات الإقتصادية وغيرها من السياسات، بل وأهميتها المحورية في إتخاذ أى قرار سواء على مستوى الدولة، أو مستوى المؤسسات الإقتصادية الكبرى.

٤- سلاسل الكتل

خوارزميات تضمن ربط البيان بمنشئه وتمنع التزوير والتلاعب فيه باستخدام أسلوب موزع في تخزين البيانات على هيئة سلسلة

٥- العملات الرقمية

إحدى تطبيقات سلاسل الكتل ومنتظر لها أن تنتشر بمعدل نمو أعلى بكثير مما هو عليه حالياً، حين تقوم البنوك المركزية للدول بتقنين وتنظيم استخدامها

٦- الطائرات الصغيرة المسيرة عن بعد (DRONES)

أصبحت تستخدم في المراقبة والإنقاذ والتوصيل ومتوقع لها ازدياد في الإستخدام وتوسع في التطبيقات.

٧- السيارات الكهربائية المسيرة ذاتياً

أنتج التزاوج بين تطبيقات الرؤية بالحاسب والذكاء الاصطناعي وتطوير جبل جديد من البطاريات ثورة هائلة في عالم صناعة السيارات، ومن ثم ظهرت إستخدامات لها سوف تغير الكثير من أسلوب حياتنا

٨- تكنولوجيات قادمة بسرعة أقرب مما نظن

- الحوسبة الكمية، إستخدام ميكانيكا الكم يهدف حل المشكلات المعقدة بسرعة أكبر من أجهزة الحاسب التقليدية، فعندما نتحدث عن سرعة أكبر

٩٢ زيتا بايت (الزيتا = تريليون جيجا بايت) وهي وحدة قياس لعدد الوحدات الإلكترونية المرتبطة بالمحتوى الرقمي.

تعنى مئات أو الاف المرات أسرع، فلنا أن تتخيل حجم المشكلات التي ستتمكن من حلها عن طريق الحاسب في المستقبل القريب.

- الإصدار الثالث من الانترنت، يعتمد الإصدار الثالث للانترنت (٣,٠ WEB) على تقنية سلسلة الكتل والتي عززت ظهور فكرة الإدارة اللامركزية والإقتصاد القائم على الوحدات الرمزية، ومن المتوقع أن يزيد الأمان والخصوصية وقابلية التوسع لمجالات أخرى، ويحارب هيمنة كبرى شركات التقنية ولكنه في ذات الوقت سيفتح الباب لتداول معلومات مجهولة المصدر أو صعبة التتبع.
- أنترنت الأجسام، (IoB) عبارة عن شبكة من الأشياء الذكية الموضوعة في جسم الإنسان، على جسمه، حوله، مما يسمح بالإتصالات داخل الجسم وبين الجسمين^{٩٣}.

يرتبط إنترنت الأجسام (IoB) ارتباطاً وثيقاً بإنترنت الأشياء (IoT)، لأجهزة إنترنت الأشياء خصائص متعددة متفق عليها على نطاق واسع أولاً، تكون أجهزة إنترنت الأشياء متصلة بالإنترنت إما مباشرة أو من خلال شبكة محلية. ثانياً، يكون لها على الأقل واحدة من الوظائف التالية: القدرة على إحداث بعض من التغيير الجسدي أو إستشعاره، أو الحصول مباشرة على معلومات من البشر أو تقديم معلومات لهم أو إستعادة المعلومات أو تخزينها^{٩٤}.

سيمكن التقدم الحاصل في تكنولوجيا الإنترنت والإتصال عددًا أكبر من أجهزة إنترنت الأجسام (IoB) وانترنت الأشياء (IoT) من الإتصال بعضها ببعض وبسرعات أكبر بكثير، فبإمكان شبكة الجيل الخامس للإتصالات اللاسلكية الجواله (5G) أن تدعم مليون جهاز في مساحة قدم مربع واحد، بالمقارنة مع شبكة الجيل الرابع (4G) التي باستطاعتها دعم حوالي ٤,٠٠٠ جهاز في المساحة نفسها، ويتوقع أيضاً أن تحسن شبكة تقنية الاتصال اللاسلكي (الواي فاي 6)، وهي الجيل التالي من تكنولوجيا تقنية الاتصال اللاسلكي الواي فاي الاتصال من خلال السماح لمزيد من الأجهزة بنقل بيانات والتواصل مع الموجهات بشكل متزامن. ويتم تطوير إنترنت الأقمار الاصطناعية من أجل تعزيز توفر الإنترنت، بما في ذلك في المناطق النائية، من خلال وضع آلاف الأقمار الاصطناعية في المدار الأرضي المنخفض^{٩٥}.

: 93 Abdulkadir Celik, Ahmed M. Eltawil, The Internet of Bodies: The Human Body as an Efficient and Secure Wireless Channel: An Article Published in IEEE Internet of Things Magazine April 2022, Page 1
نظر الموقع الإلكتروني: [The Internet of Bodies: The Human Body as an Efficient and Secure Wireless Channel](#) (PDF)

94 Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, The Internet of Bodies: Opportunities, Risks, and Governance: An Article Published in RAND Corporation 2020, @ Copyright 2020 RAND Corporation, 2020, Page 4,5
نظر الموقع الإلكتروني: [RAND_RR3226.pdf](#)

95 Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, Page 6

وستمكن هذه التقدمات تكنولوجيات إنترنت الأشياء الاستهلاكية، مثل أنظمة المنازل الذكية من الإتصال بأجهزة إنترنت الأجسام بحيث مثلاً، سيتم ربط منظم الحرارة (الترموستات الذكي التابع لأحدهم بملابسه الذكية ليتمكن من تنظيم درجة الحرارة تلقائياً في منزله. وسيزيد الاتصال الأكبر وحزم إنترنت الأجسام المنتشرة على نطاق واسع في الهواتف الذكية والأجهزة، والتي قد يجمع بعضها بيانات بدون علم المستخدم، التتبع الرقمي للمستخدمين على امتداد مجموعة من السلوكيات. يقتصر بعض الأجهزة قيد التطوير، مثل العدسات اللاصقة للواقع المعزز أو الكتابة المباشرة في الدماغ، بالقدرة على تغيير الحياة الاجتماعية بشكل كبير من خلال تمكين تسجيل جميع تفاعلات شخص ما وإعادة تشغيلها^{٩٦}.

إن الأجهزة العصبية لقراءة الدماغ وإرسال الإشارات متوفرة حالياً في السوق، وإنما قد تتجح واجهات تكنولوجيا الدماغ المُحسنة في تحسين المعرفة، والذاكرة، والتحكم. ويمكن استخدام القراءة والكتابة في الدماغ في نهاية المطاف من أجل التأثير على أفكار الأشخاص لغايات خيرة أو خبيثة^{٩٧}.

لقد أبدت الجيوش بالفعل إهتماماً بتكنولوجيات إنترنت الأجسام من أجل تتبع صحة العسكريين ورفاهيتهم، وتعزيز قدراتهم المعرفية والجسدية، وتحسين التدريب، وتمكين قدرات القتال المعززة، مثلاً باستخدام سماعات الواقع المعزز أو هياكل خارجية مزودة بالتكنولوجيا تتبع الخصائص الجسدية لدى المحاربين، وأيضاً بشكل محتمل حالتهم العقلية. وقد سعت الجيوش أيضاً إلى تطوير أجهزة عصبية تمكن التحكم بالأنظمة الجسدية، مثل فك تشفير إشارات التحكم الحركي من الدماغ لتمكين طيار من تيسير طائرة باستخدام أفكاره أو أفكار الأجهزة العصبية. وقد تمكن هذه القدرات من إتخاذ قرارات أسرع في ساحة المعركة وإنما قد تدخل أيضاً مخاطر جديدة بالنسبة إلى الحرب مثل الهجمات الالكترونية التي تؤثر مباشرة على دماغ جندي ما^{٩٨}.

- التوأم الرقمي^{٩٩}

[RAND_RR3226.pdf](https://www.researchgate.net/publication/346602523_The_Internet_of_Bodies_Opportunities_Risks_and_Governance) أنظر الموقع الإلكتروني:

96 Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, Page 7

[RAND_RR3226.pdf](https://www.researchgate.net/publication/346602523_The_Internet_of_Bodies_Opportunities_Risks_and_Governance) أنظر الموقع الإلكتروني:

97 Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, Page 8

[RAND_RR3226.pdf](https://www.researchgate.net/publication/346602523_The_Internet_of_Bodies_Opportunities_Risks_and_Governance) أنظر الموقع الإلكتروني:

98 Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, Page

[RAND_RR3226.pdf](https://www.researchgate.net/publication/346602523_The_Internet_of_Bodies_Opportunities_Risks_and_Governance) أنظر الموقع الإلكتروني:

https://www.researchgate.net/publication/346602523_The_Internet_of_Bodies_Opportunities_Risks_and_Governance

٩٩ أنظر الموقع الإلكتروني: ما هو مبدأ «التوأم الرقمي» الذي تريد السعودية توسيع استخدامه؟، مقال منشور بلومبرج الشرق ما هو مبدأ «التوأم الرقمي» الذي تريد السعودية توسيع استخدامه؟ | اقتصاد الشرق مع بلومبرج

«التوأم الرقمي» هو مفهوم صناعي حديث يُستخدم بشكل متزايد في الشركات لتحسين عمليات الإنتاج من خلال الاستفادة من البيانات. تقوم الفكرة على إنشاء نسخة رقمية تمثل كائناً مادياً أو شخصاً أو نظاماً معيناً، ويتم تحديثها باستمرار بناءً على البيانات المجمعة في الوقت الفعلي. تسمح هذه النسخة الافتراضية بإجراء محاكاة دقيقة للظروف الحقيقية، مما يمكن المؤسسات من التنبؤ بالنتائج واتخاذ قرارات محسنة.

وكمثال على ما سبق، لنفترض أن شركة ما تريد بناء توأم رقمي لتوربينات الرياح. عليها أولاً تزويد هذه التوربينات بمستشعرات مختلفة مرتبطة بمجموعة واسعة من الوظائف الأساسية، مثل حالة الطقس والحرارة وحركة الرياح، وعند إدخال البيانات في نظام المعالجة، يقوم بتطبيقها على النسخة الرقمية، وإصدار نتائج افتراضية. كما يمكن للشركة في هذه المرحلة تعديل البيانات للحصول على نتائج مختلفة، مثل معرفة كيفية تأثير الوصول إلى درجات حرارة معينة على حركة المراوح وإنتاج الكهرباء من هذه التوربينات

على الرغم من التشابه مع أنظمة المحاكاة التقليدية، يتميز «التوأم الرقمي» بكونه بيئة افتراضية متكاملة قادرة على دراسة وتنفيذ عمليات محاكاة متعددة في وقت واحد. يُستخدم هذا النهج لتحليل البيانات في الوقت الفعلي، مما يساهم في تحسين عمليات تطوير المنتجات، وزيادة الكفاءة، ودعم اتخاذ القرارات بشكل أفضل

قال ويل روبر كبير مستشاري «ماكينزي» في مقابلة نشرتها شركة الاستشارات، إن الشركات التي تشغل «توأم التصنيع الرقمي» أولاً «ستهيئ الأسواق التي تعمل فيها»، منذ انطلاق «التوأم الرقمي»، باتت الشركات تبدي حماسة متزايدة تجاه تبني فكرة «التوأم الرقمي»، إذ تتوقع «ماكينزي» أن ينمو هذا القطاع بنحو ٦٠٪ سنوياً على مدار السنوات المقبلة، ليصل إلى ٧٣,٥ مليار دولار بحلول ٢٠٢٧.

المطلب الثاني: أهمية الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات

يمثل الذكاء الاصطناعي أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة لتعدد استخداماته في المجالات العسكرية والصناعية والاقتصادية والتقنية والتطبيقات الطبية والتعليمية والخدمية... إلخ، ويتوقع له أن يفتح الباب لابتكارات لا حدود لها وأن يؤدي إلى مزيد من الثورات الصناعية بما يحدث تغيير جذري في حياة الإنسان وسيكون محركاً للتقدم والازدهار في السنوات القادمة، فجاءت بداية الثورة الصناعية الرابعة مع مطلع القرن الحادي والعشرين معتمدة على الثورة الرقمية والإنترنت المتحرك، وتطور أجهزة الاستشعار عن بعد، والذكاء

الاصطناعي والتكنولوجيا الحيوية والروبوتات الذكية والتحول الآلي، والتقنيات الرقمية والأنظمة الذكية^{١٠٠}.

لقد تطور الذكاء الاصطناعي (AI) بسرعة كبيرة على مدار العقدين الماضيين، كما إمتد هذا التقدم السريع بشكل متزايد على جهود مكافحة الفساد، فقد تم تسخير إمكانيات التقنيات الرقمية في أعمال مكافحة الفساد، وأدى ذلك لظهور العديد من التقنيات المتطورة مثل «الحكومة الإلكترونية» و«المدن الذكية» إلى «البيانات الضخمة»، «الخوارزميات»، «البلوك تشين»، فقد حقق الذكاء الاصطناعي تقدماً في مجالات مكافحة الفساد بمجالات المشتريات العامة، وكشف التواطؤ، ومكافحة غسل الأموال، يقدم (AI) مساهمات كبيرة في عدد من مجالات التطبيق، لا سيما قدرته على معالجة كمية كبيرة من المعلومات غير المنظمة^{١٠١}.

ويعد الذكاء الاصطناعي فعالاً في مكافحة الفساد، ويرجع هذا إلى قدرته على الكشف عن الأنماط الشاذة في مجموعات البيانات الضخمة للغاية التي لا يستطيع البشر إدارتها، وباستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن التركيز على العناصر ذات الأهمية ويشته أن تكون مشوبة بالفساد، وبذلك يمكن البشر على التركيز على التفاصيل ومتابعة الأعمال الإجرامية المشتبه بها أو الإحتيال أو الفساد، ويعد المكسيك مثال على استخدام الذكاء الاصطناعي في معركته ضد الفساد^{١٠٢}.

خلال العقد الماضي، تم تنفيذ العديد من الإصلاحات في المكسيك لتحفيز النمو الاقتصادي ومعالجة مستويات الفساد المرتفعة، فقد قامت خدمات إدارة الضرائب في المكسيك بتجريب مشروع للكشف عن العمليات الإحتيالية بين شركات دافعي الضرائب باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي وأدوات التحليل، في غضون ثلاثة أشهر من مخطط تجريبي مدته ستة أشهر، تم اكتشاف ١٢٠٠ شركة تستخدم طرق إحتيالية للتهرب من الضرائب، وتم تحديد ٣٥٠٠ معاملة إحتيالية، كان تحديد وتحليل هذه الأنشطة غير النظامية سيستغرق ما يقدر بنحو ١٨ شهراً من العمل بدون استخدام الذكاء الاصطناعي.

كما تم تطبيق الأدوات الرقمية والذكاء الاصطناعي في مشاريع تجريبية للكشف عن الإحتيال والتهرب الضريبي في المشتريات العامة، استخدم المعهد المكسيكي للمنافسة (IMCO)، بالتعاون مع الإستخبارات التشاركية (OPI)، الاستعلامات

١٠٠ د/ محمد شوقي العناني، د/ إسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد، ص ١٢

101 Dieter Zinnbauer, Artificial intelligence in anti-corruption – a timely update on AI technology : An Article Published in Anti-Corruption Resource Centre, U4 BRIEF 2025:1, Page 5,7

102 Per Aarvik, Artificial Intelligence – a promising anti-corruption tool in development settings?, A REPORT Published in Anti-Corruption Resource Centre, U4 REPORT 2019:1, Page 4,5

أنظر الموقع الإلكتروني:

<https://www.u4.no/publications/artificial-intelligence-a-promising-anti-corruption-tool-in-development-settings.pdf>

د. إسلام زايد عبدالصادق

الآلية (AI) على ملايين سجلات البيانات لتحليل إجراءات التعاقد الحكومية لتحديد مخاطر الفساد، غطت مجموعة البيانات المشتريات العامة من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠١٧ واحتوت على ٦ ملايين سطر من البيانات، مع ٢٣٠ مليون خلية من ٩ مصادر مختلفة، باستخدام الأدلة من هذا المشروع، قاموا ببناء مؤشر مخاطر الفساد، وتحديد المخاطر في أكثر من ١٥٠٠ وحدة شراء تمت دراستها^{١٠٣}.

لقد شهدت المكسيكي تقدماً في العديد من مجالات الاقتصاد، بما في ذلك قطاع الاتصالات، كان قطاع الاتصالات في السابق يهيمن عليه لاعب واحد، والآن أصبح مفتوحاً للمنافسة، وقد أدى هذا إلى انخفاض كبير في تكلفة الاتصال، وتستعد البلاد الآن لأعلى استثمار لها على الإطلاق، والهدف هناك هو توفير اتصال 4G المحمول لأكثر من ٩٠٪ من السكان، يعد الاتصال بأسعار معقولة أمراً أساسياً في مجتمع يعمل نحو الخدمات الحكومية الرقمية، وتتمثل الخطوة التالية في تطوير إستراتيجية الذكاء الاصطناعي للبلاد، من خلال العمل نحو إيجاد حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم الخدمات الحكومية بتكلفة أقل، أو إدخال المشتريات الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في الإستراتيجية الوطنية المقبلة للذكاء الاصطناعي، باختصار، تطمح المكسيك إلى أن تكون من بين الدول العشر الأولى في العالم التي تلتزم باستراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي^{١٠٤}.

103 Per Aarvik , Page 4,5

أنظر الموقع الإلكتروني:

<https://www.u4.no/publications/artificial-intelligence-a-promising-anti-corruption-tool-in-development-settings.pdf>

104 Per Aarvik , Page 4,5

أنظر الموقع الإلكتروني:

<https://www.u4.no/publications/artificial-intelligence-a-promising-anti-corruption-tool-in-development-settings.pdf>

المطلب الثالث: نماذج تطبيقية دولية لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي دور كبير في مواجهة الفساد وتخفيف منابعه والقضاء عليه، وقد إستعانت عدة دول بتطبيقاته لمواجهة الفساد، وعلى أرض الواقع حققت تلك الدول نجاحات كبيرة، رُدد صداها في ترتيب تلك الدول بمؤشر مُدركات الفساد المعد بواسطة منظمة الشفافية الدولية. وينقسم هذا المبحث الى مطلبين كالآتي:

الفرع الأول: نماذج تطبيقية لبعض الدول المتقدمة لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

أولاً: الولايات المتحدة الأمريكية

تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من الدول الرائدة في مواجهة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي، فيستخدم البنك الفيدرالي الأمريكي نظام للتحويلات لديه طبقات عديدة لحماية التداولات اليومية على المستوى الفيدرالي، ولديها أيضاً أنظمة عديدة لتحليل البيانات المالية والكشف عن الجرائم المالية والفساد الحكومي، بالإضافة لكل ذلك تستعين الولايات المتحدة الأمريكية بشركات متخصصة في الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات للكشف عن الفساد، وحماية تلك البيانات الحكومية وذلك بالتفصيل الآتي:

- يستخدم البنك الفيدرالي الأمريكي نظام Fedwire^{١٠٥}، وهو نظام لتحويل الأموال إلكترونياً، والتي تعتمد عليها البنوك والشركات والهيئات الحكومية لإجراء المعاملات ذات المهام الحرجة في نفس اليوم، يستفيد المشاركون في خدمة Fedwire Funds من نهائية المدفوعات المقيدة في حساباتهم الرئيسية لدى بنك الاحتياطي الفيدرالي، فعن طريق Fedwire يمكن للمشاركين في استخدام هذه الخدمة إرسال أو إستلام المدفوعات لحساباتهم الخاصة أو نيابة عن العملاء من الشركات أو الأفراد، لتسوية المدفوعات التجارية، أو تسوية المراكز مع المؤسسات المالية الأخرى أو ترتيبات المقاصة، أو تقديم مدفوعات الضرائب الفيدرالية أو شراء وبيع الأموال الفيدرالية.

ويتميز نظام Fedwire بأنه يقوم بمعالجة كل معاملة بشكل فردي، وتسويتها عند الإستلام عبر شبكة إلكترونية آمنة للغاية، وتعتبر تسوية الأموال فورية ونهائية وغير قابلة للإلغاء.

١٠٥ أنظر موقع البنك الإحتياطي الفيدرالي: [Fedwire Funds Service | Federal Reserve Financial Services](https://www.fedwire.com/)

- وقد أنشئت الولايات المتحدة الأمريكية شبكة مكافحة الجرائم المالية FinCEN هو مكتب تابع لوزارة الخزانة الأمريكية، وهو يتبع وكيل وزارة الخزانة لشؤون الإرهاب والاستخبارات المالية، وتتمثل مهمة شبكة مكافحة الجرائم المالية في حماية النظام المالي من الأنشطة غير المشروعة، ومكافحة غسل الأموال وتمويل الإرهاب، وتعزيز الأمن القومي من خلال جمع وتحليل ونشر المعلومات الاستخبارية المالية^{١٠٦}.

وقد تم إنشاء شبكة مكافحة الجرائم المالية (FinCEN) لدعم تطبيق القانون الفيدرالي والولائي والمحلي والدولي من خلال تحليل المعلومات المطلوبة بموجب قانون السرية المصرفية (BSA)، وهو أحد أهم الأدوات في البلاد في مكافحة غسل الأموال، يمكن للأموال الغير مشروعة أن تتخذ طرقاً عديدة - بعضها معقد، وبعضها بسيط، ولكنها كلها مبتكرة على نحو متزايد - والهدف النهائي هو إخفاء مصدرها، يمكن أن تنتقل الأموال عبر البنوك، والتحقق من الصرافين، وشركات تحويل الأموال، والشركات، والكازينوهات، وحتى يتم إرسالها إلى الخارج لتصبح أموالاً نظيفة ومغسولة. يمكن أن تتراوح أدوات غسل الأموال من المعاملات المالية المعقدة، التي يتم تنفيذها من خلال شبكات التحويلات البرقية وشبكات الشركات الوهمية، إلى تهريب العملة القديمة^{١٠٧}.

تقوم شبكة مكافحة الجرائم المالية (FinCEN) بأبحاث وتحليل هذه المعلومات وغيرها من أشكال المعلومات الاستخبارية الهامة لدعم التحقيقات الجنائية المالية، توفر القدرة على الارتباط بمجموعة متنوعة من قواعد البيانات لشبكة مكافحة الجرائم المالية (FinCEN) أحد أكبر مستودعات المعلومات المتاحة لسلطات إنفاذ القانون في البلاد. وحماية خصوصية البيانات التي تجمعها هي مسؤولية أساسية تقع على عاتق الوكالة وموظفيها، وهي مسؤولية تؤثر بقوة على جميع وظائف إدارة البيانات لديها^{١٠٨}.

ويعتمد نظام (FinCEN) في ربط وتقييم تقارير المعاملات النقدية الكبيرة لتحديد عمليات غسل الأموال المحتملة، على نظام الذكاء الاصطناعي ويسمى (FAIS)، الهدف من FAIS هو إكتشاف خيوط لجرائم مالية محتملة وعالية القيمة لم تكن معروفة من قبل لإجراء تحقيق محتمل، يقوم FAIS بدمج الوكلاء البشريين والبرمجيات الذكية في مهمة إكتشاف تعاونية على مساحة بيانات كبيرة. وهو نظام معقد يتضمن عدة جوانب من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، يتكون FAIS من قاعدة بيانات أساسية، العديد من وحدات المعالجة المسبقة والتحليل. يعمل FAIS في FinCEN منذ مارس ١٩٩٣م من خلال مجموعة مخصصة من

١٠٦ أنظر موقع وزارة الخزانة الأمريكية: [About | FinCEN.gov](https://www.fincen.gov/about)

١٠٧ أنظر موقع وزارة الخزانة الأمريكية: [Law Enforcement Overview | FinCEN.gov](https://www.fincen.gov/law-enforcement-overview)

١٠٨ أنظر موقع وزارة الخزانة الأمريكية: [Law Enforcement Overview | FinCEN.gov](https://www.fincen.gov/law-enforcement-overview)

المحليين، حيث يقوم بمعالجة ما يقرب من ٢٠٠٠٠٠٠ معاملة أسبوعيًا؛ خلال هذا الوقت، تم إعداد أكثر من ٤٠٠ تقرير دعم تحقيقي يعادل أكثر من مليار دولار من الأموال المحتملة المغسولة. تنشأ القوة التحليلية الفريدة لـ FAIS في المقام الأول من تحويل وجهة نظر البيانات الأساسية من منظور موجه نحو المعاملات إلى منظور موجه نحو الموضوع (شخص أو منظمة) ^{١٠٩}.

كما تستعين حكومة الولايات المتحدة أيضًا بشركات خاصة رائدة تعمل في مجال الذكاء الاصطناعي، ذلك لتحليل البيانات الضخمة والإستعانة بها في مكافحة الإرهاب، ومكافحة الفساد وغسيل الأموال، ومن تلك الشركات التي تقدم خدماتها للولايات المتحدة هي شركة Palantir، فقد أصبحت الجرائم المالية أكثر صعوبة من أي وقت مضى بالنسبة للمؤسسات وحدها للكشف عنها ومنعها، مع تسريع التحول الرقمي للهجمات المعقدة، وزيادة التعرض للمخاطر بسبب الأصول الرقمية الجديدة غير المنظمة مثل العملات المشفرة، تحظى برامج Palantir بثقة عمالقة البنوك وشركات التكنولوجيا المالية الناشئة والجهات التنظيمية على حد سواء والحكومات أيضًا، حيث تستفيد من الأمان متعدد الطبقات مع أفضل بنية في فئتها ^{١١٠}.

بتضافر تلك الجهود مجتمعة حققت الولايات المتحدة الأمريكية نجاحًا في مواجهة الفساد والقضاء عليه، وذلك بالمقارنة للأعوام التي تسبق ٢٠٢٤م، فقد حصلت بتصنيف منظمة الشفافية الدولية ^{١١١} عام ٢٠٢٤م على درجة ٦٥ واحتلت المرتبة الثامنة والعشرون، في حين حصلت على درجة ٦٩ بعامي ٢٠٢٣م و ٢٠٢٢م ^{١١٢}.

ثانيًا: جمهورية سنغافورة

جعلت سنغافورة نفسها نموذجًا يحتذى به لإستلهاام الدروس والعبر منها، فبرغم من صغر حجم الدولة ومحدودية مواردها، فضلًا عن المشاكل الإقليمية الناتجة عن النزاعات والحروب الأهلية التي عانت من ويلاتها دول قريبة منها، إلا إنها تمكنت من أن تكون دولة رائدة في عدة مجالات، بفضل السياسات الناجحة والمتوازنة التي طبقتها البلاد خلال السنوات السابقة.

١٠٩ أنظر موقع وزارة العدل الأمريكية:

FinCEN Artificial Intelligence System: Identifying Potential Money Laundering From Reports of Large Cash Transactions (From Counterdrug Law Enforcement: Applied Technology for Improved Operational Effectiveness International Technology Symposium, Part 1, | Office of Justice Programs <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/fincen-artificial-intelligence-system-identifying-potential-money>

١١٠ أنظر موقع شركة بالانتر الأمريكية: Newsroom | Palantir

١١١ قامت منظمة الشفافية الدولية بتصنيف ١٨٠ دولة على مقياس يتراوح من ٠ (فاسدة للغاية) إلى ١٠٠ (نظيفة للغاية)، وتم تصنيف الدول حسب النتيجة.

١١٢ أنظر موقع منظمة الشفافية الدولية: <https://www.transparency.org/en/cpi/2024/index/usa>

د. إسلام زايد عبدالصالح

وحققت جمهورية سنغافورة نجاحًا منقطع النظير في مواجهة الفساد والقضاء عليه، وتعتبر بشكل عام من أقل البلدان فسادًا في العالم، ففي عام ٢٠٢٤م قامت منظمة الشفافية الدولية بتصنيف ١٨٠ دولة على مقياس يتراوح من صفر (فاسدة للغاية) إلى مائة (نظيفة للغاية)، وتم تصنيف الدول حسب النتيجة. حصلت سنغافورة على درجة ٨٤ واحتلت المرتبة الثالثة، حيث يُنظر إلى الدولة التي احتلت المرتبة الأولى على أنها تمتلك القطاع العام الأكثر نزاهة^{١١٣}.

وتبنت سنغافورة نهج إستراتيجي لمكافحة الفساد على جميع المستويات وجميع المجالات دون تمييز، فيما إذا كان حجم الفساد صغيرًا أو كبيرًا، ودون إستثناء لأي شخص ولا أي منطقة، ويعتبر مكتب التحقيقات في ممارسات الفساد CRIB الوكالة المستقلة المسؤولة عن التحقيق والوقاية من الفساد، ويسعى ذلك المكتب باستمرار إلى إبقاء سنغافورة خالية من الفساد وضمان تقديم المجرمين إلى العدالة، كما يعمل بالتزام للمضي قدمًا لمواجهة التحديات المعقدة، وقد عالجت الحكومة السنغافورية الفساد من خلال اعتماد إستراتيجية ذات شقين، هما^{١١٤}:

الشق الأول: الحد من فرص الفساد من خلال تعزيز التشريعات القائمة لمكافحة الكسب غير المشروع.

الشق الثاني: تحسين الرواتب وظروف العمل في الخدمة المدنية.

وتتضمن هذه الإستراتيجية أربع ركائز مكافحة الفساد، مدعومة بالإرادة السياسية القوية وتشديد العقوبة على السلوك الفاسد، تمثلت هذه الركائز في التالي^{١١٥}؛

- قوانين فعالة لمكافحة الفساد
- وكالة مستقلة وفعالة لمكافحة الفساد (CIB)
- القضاء الفعال (القضاء المستقل)
- الإدارة الحكومية الفعالة خدمات عمومية سريعة التنفيذ والحكم الراشد.

ويتم أيضًا التعامل مع حالات الفساد من قبل وحدة الإستخبارات المالية في سنغافورة STRO، وتقوم على تلقي تقارير المعاملات المشبوهة (STRs) وغيرها من المعلومات المالية مثل تقارير الحركة النقدية (CMRs) وتقارير المعاملات النقدية (CTRs) وتقوم بتحليلها للكشف عن عمليات غسيل الأموال وتمويل الإرهاب والجرائم الخطيرة الأخرى^{١١٦}.

١١٣ أنظر موقع منظمة الشفافية الدولية: [Corruption Perceptions Index 2024 – Transparency.org](https://www.transparency.org/cpi2024)

١١٤ أحلام قراوي، عرض التجربة السنغافورية في مجال مكافحة الفساد كتجربة عالمية رائدة، بحث مقدم لمجلة المنيل الإقتصادي، جامعة الشهيد حمه الخضر بالوادي الجزائر، المجلد ٣، العدد ٢ ديسمبر ٢٠٢٠، ص 124.

١١٥ المرجع السابق.

١١٦ أنظر موقع وزارة الداخلية في سنغافورة: [SPF | STRO – Suspicious Transaction Reporting Office](https://www.stro.gov.sg/)

تستعين جمهورية سنغافورة بالذكاء الاصطناعي في مواجهه الفساد، عن طريق تحليل البيانات المالية والكشف عن الأنشطة المشبوهة، ومؤخرًا أصدرت هيئة النقد في سنغافورة MAS «Monetary Authority of Singapore»، والمسؤولة عن السياسات النقدية والرقابة على النظام المالي في سنغافورة، ورقه معلوماتيه لإداره مخاطر الذكاء الاصطناعي، وقد أشارت إلى الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي والقطاع المالي الاوسع، حيث جاء بها إن إطلاق ChatGPT في نوفمبر ٢٠٢٢م والتطورات الأخيرة في الذكاء الاصطناعي، وخاصة الذكاء الاصطناعي التوليدي، أدى إلى زيادة الإهتمام بالإستفادة من الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي التوليدي في القطاع المصرفي والقطاع المالي الأوسع، وقد إستخدمت البنوك الذكاء الاصطناعي في مجموعة واسعة من المجالات وحالات الإستخدام، على سبيل المثال في التعامل مع العملاء وخدمتهم، وفي للتنبؤ بتفضيلات العملاء وتخصيص توصيات المنتجات المالية وإدارة ملاحظات العملاء، كما يُستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع لدعم العمليات التشغيلية الداخلية عبر مجموعة واسعة من وظائف الأعمال، على سبيل المثال، لأتمتة عمليات الفحص والتحقق^{١١٧}.

وقد كشفت تلك الورقة أيضًا عن الدور الكبير الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في مواجهه الفساد والكشف عن الجرائم المالية، فتشمل المجالات الرئيسية التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي من قبل البنوك إستخدامًا كبيرًا، أثناء المراجعة الموضوعية وإدارة المخاطر، يستخدم على نطاق واسع لدعم العمليات التشغيلية الداخلية. على سبيل المثال، تستخدم البنوك الذكاء الاصطناعي، وخاصة نماذج التعلم الآلي القائمة على شجرة القرار مثل XGBoost و LightGBM و Cat-Boost، في إدارة المخاطر المالية للكشف عن تحركات السوق المالية غير الطبيعية، أو لتقدير معدلات السداد المسبق للقروض، كما تُستخدم بشكل شائع في أنظمة مكافحة غسل الأموال للكشف عن المعاملات المشبوهة، وفي أنظمة الكشف عن الاحتيال^{١١٨}.

ثالثًا: جمهورية الصين الشعبية

حققت جمهورية الصين الشعبية نجاحًا في مواجهة الفساد والقضاء عليه، وذلك بالمقارنة للأعوام التي تسبق ٢٠٢٤م، فقد حصلت بتصنيف منظمة الشفافية الدولية عام ٢٠٢٤م على درجة ٤٣ واحتلت المرتبة السادسة والسبعون، في حين حصلت

117 Monetary Authority of Singapore (MAS), ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL RISK MANAGEMENTOBSERVATIONS FROM A THEMATIC REVIEW, Information Paper, December 2024, Pages 3,4

أنظر موقع سلطة النقد بسنغافورة: [information-paper-on-ai-risk-management-final.pdf](https://www.mas.gov.sg/information-paper-on-ai-risk-management-final.pdf)

118 Monetary Authority of Singapore (MAS), Pages 3,4

على درجة ٤٥ بعامين ٢٠٢٢م و ٢٠٢١م^{١١٩}.

وقد تبنت جمهورية الصين الشعبية سياسة واضحة لمكافحة الفساد المالي، حيث تتولى الهيئة الوطنية للرقابة المالية CNAO، والهيئة الوطنية للتنظيم المالي NFRA عدة مسؤوليات من ضمنها^{١٢٠}:

- إجراء رقابة وتنظيم موحدتين للصناعة المالية، وتعزيز الرقابة المؤسسية، وإجراء الرقابة الشاملة والمستمرة، تنفيذ الرقابة التكنولوجية على المؤسسات المصرفية ومؤسسات التأمين والشركات القابضة المالية وما إلى ذلك.
- إنشاء أنظمة الرقابة التكنولوجية وصياغة السياسات ذات الصلة، والاستفادة الكاملة من الوسائل التكنولوجية لتعزيز الرقابة ومنع المخاطر.
- مكافحة جرائم غسل الأموال، إنفاذ القانون الإداري مع العدالة الجنائية، والتحقيق وجمع الأدلة والتعامل مع القضايا ذات الصلة.
- إتخاذ زمام المبادرة في مكافحة الأنشطة المالية غير القانونية، وتنظيم إنشاء نظام مراقبة للإنذار المبكر بشأن الأنشطة المالية غير القانونية، وتنسيق توجيهِ وحث الإدارات المعنية والحكومات المحلية على القيام بأعمال منع الأنشطة المالية غير القانونية والتعامل معها وفقاً للقانون.

وقد قامت هيئة الرقابة المالية الصينية CNAO بتشكيل فريق لتحليل البيانات وحاولت تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المنظمة وغير المنظمة، وإبتكار تقنيات وخوارزميات لتحديد أدلة الفساد المشبوهة، ذلك من خلال إستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي «التعلم الآلي، تكنولوجيا الخوارزميات^{١٢١}.

الفرع الثاني: نماذج تطبيقية لبعض الدول العربية لمكافحة الفساد بواسطة الذكاء الاصطناعي

أولاً: الإمارات العربية المتحدة

حققت دولة الإمارات العربية المتحدة نجاحاً ملحوظاً في مواجهة الفساد والقضاء عليه، وذلك بالمقارنة للأعوام التي تسبق ٢٠٢٤م، فقد حصلت بتصنيف منظمة الشفافية الدولية عام ٢٠٢٤م على درجة ٦٨ واحتلت المرتبة الثالثة والعشرين عالمياً والأولى عربياً، في حين حصلت على درجة ٧١ بعامين ٢٠٢٠م

١١٩ أنظر موقع منظمة الشفافية الدولية: [Corruption Perceptions Index 2024 – Transparency.org](https://www.transparency.org/corruption-perceptions-index-2024)

١٢٠ أنظر موقع الهيئة الوطنية للتنظيم المالي NFRA – جمهورية الصين الشعبية NFRA

١٢١ أنظر موقع الجهاز المركزي للمحاسبات <https://www.cg.gov.asa/wgfacml/Meeting/China-18/Meeting2023/EN>

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

و ٢٠١٩، ووفقاً لمؤشر مدركات الفساد لمنظمة الشفافية الدولية، فإن الإمارات قد تفوقت على عدة دول مثل أستراليا، فرنسا، تاوان، أمريكا، أسبانيا، إيطاليا، وتفوقت أيضاً على جميع الدول العربية.

وتعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من الدول الرائدة في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الإرتقاء بمستوى الخدمات المقدمة للجمهور بشكل عام، وقد تبنت سياسة واضحة لأجل تنفيذها إستحدثت منصبتين وزاريتين هما وزير دولة للذكاء الاصطناعي، وزير دولة للتعامل مع ملف العلوم المتقدمة، وقد تمثلت أهداف تلك السياسة في الأتي^{١٢٣}:

- ١- تحديد المبادئ التي تشكل أساس تطوير ونشر وحوكمة الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات.
- ٢- رسم خطوط عريضة لموقف سياسة الدولة بشأن الذكاء الاصطناعي على الساحة العالمية.
- ٣- ترسيخ المكانة الاستراتيجية للدولة بوصفها رائدة عالمية في مجال الذكاء الاصطناعي.
- ٤- تعزيز موقع الإمارات كمركز لابتكارات الذكاء الاصطناعي من خلال التعاون الدولي، بما يحفز التنوع الاقتصادي، ويرتقي بجودة حياة المقيمين في الدولة والمجتمع الدولي ككل.

ومن ضمن النتائج المتوقعة لتلك الأهداف، تعزيز جودة الحياة من خلال الذكاء الاصطناعي: تعطي السياسة الأولوية لنشر تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسؤول لتحسين جودة الحياة لسكان الإمارات والمجتمع العالمي، مما يعكس التزام الدولة بالتقدم التكنولوجي المتمحور حول الإنسان.

وقد تم التأكيد على تلك الأهداف بإستراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي ٢٠٣١م، وتم إضافة أهداف أخرى منها اعتماد الذكاء الاصطناعي في مجال خدمات المتعاملين لتحسين مستوى المعيشة وأداء الحكومة، ضمان الحوكمة القوية والتنظيم الفعال^{١٢٤}.

وفي مجال مواجهة الفساد بدولة الإمارات، يتولى جهاز الإمارات للمحاسبة دوراً رقابياً بارزاً وناجحاً على الجهات الخاضعة، بصفته الجهاز الأعلى للرقابة

١٢٢ أنظر موقع منظمة الشفافية الدولية <https://www.transparency.org/cpi/en/2024/index>
١٢٣ وثيقة سياسة عامة، موقف دولة الإمارات بشأن سياسة الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي، أنظر موقع حكومة الإمارات العربية المتحدة

<https://www.intelligence-artificial-on-stance-international-s-uae/details/policy/ar/ae.gov.uae/legislation/#:~:text=policy>

١٢٤ إستراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي ٢٠٣١م، الإمارات العربية المتحدة، مكتب وزير الدولة للذكاء الاصطناعي، نسخة ٢٠١٨م، ص ٤.

المالية والمحاسبة في دولة الإمارات، مؤكداً إلتزامه في المحافظة على المال العام من خلال تطبيق معايير النزاهة والشفافية والمساءلة، بالإضافة إلى تعزيز ورفع مستوى الأداء المؤسسي في الجهات الاتحادية في الدولة، وتشمل الأعمال الرقابية التي يمارسها الجهاز الرقابة المالية ورقابة الإلتزام والأداء والرقابة على أنظمة الرقابة وكفاءتها وفعاليتها^{١٢٥}.

وقد شارك جهاز الإمارات للمحاسبة بعام ٢٠٢٤م بمعرض جيتكس للتقنية^{١٢٦}، وأطلق الجهاز خلال مشاركته أحدث منصاته المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وهما SmartUploader والمرصد «Almersad»، وتساعد المنصة الأولى الجهات الحكومية في ربط البيانات من المصادر مختلفة، إلى جانب التعامل مع الأخطاء بالبيانات والتحقق من صحتها من خلال رفع البيانات وضمان دقتها ونزاهتها، مع إمكانية التعامل مع البيانات الضخمة منها، وتساعد منصة التدقيق المرصد «Almersad» التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لأكثر من ٦٠٪ في إجراء عملياتها من خلال تقديم حل شامل لعمليات المراجعة من البداية حتى النهاية، إذ تُوفّر المنصة الجهد المستغرق في عملية التدقيق بعشرة أضعاف الوقت المستغرق عادةً من خلال معالجة الملايين من السجلات التي تحتوي على مفارقات في ثوانٍ معدودة وتسريع دائرة معالجة الملفات لعدة جهات خاضعة في آن واحد^{١٢٧}.

كما تستخدم وزارة الداخلية الاماراتية أحدث التقنيات للحفاظ على الأمن والسلامة، ورفع كفاءة العمل الشرطي، ومن أبرز ذلك النقاط التالية^{١٢٨}:

- نظام عين الصقر للمراقبة والتحكم

أطلقت حكومة أبوظبي- مركز المتابعة والتحكم نظام عين الصقر في مدينة أبوظبي الذي يعمل كنظام مركزي متكامل، يستقبل البث الحي من جميع أجهزة المراقبة المرئية المنتشرة في المدينة، ويعرضها في نظام تكاملي يوفر الإنذارات الذكية، وسرعة الوصول إلى الأحداث

ويربط النظام آلاف الكاميرات في مدينة أبوظبي، والمنشآت والمرافق الحيوية في الإمارة في واجهة إلكترونية تعمل على التحليل الذكي، وإرسال تنبيهات محددة

١٢٥ أنظر موقع جهاز الإمارات للمحاسبة

١٢٦ أنظر موقع وزارة الاقتصاد بالإمارات العربية المتحدة

أسبوع جيتكس للتقنية | وزارة الاقتصاد - الإمارات العربية المتحدة

يعد معرض جيتكس من الفعاليات المحورية والأساسية في المنطقة، ومُلتقى قادة قطاع التكنولوجيا والشركات الناشئة والأطراف الفاعلة، حيث يُعنى بالكشف عن آخر التطورات في ميادين الذكاء الاصطناعي والجيل الخامس والتقنيات السحابية والبيانات الكبيرة والأمن السيبراني وقواعد البيانات المتسلسلة والحوسبة الكمية والتسويق المؤثر والتقنيات المالية

١٢٧ أنظر موقع جريدة الشارقة ٢٤

١٢٨ أنظر موقع البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة

- نظام بصمة العين- شرطة أبوظبي IRIS

تستخدم شرطة أبوظبي نظام بصمة العين للتعرف على هوية الأشخاص. يعتمد هذا النظام على تقنية حيوية دقيقة تعمل من خلال النقاط صورة لقزحية العين ومن ثم تخزينها، وإنشاء رموز مشفرة. وهو نظام سريع وفعال أثناء البحث عن المطلوبين، ولا يستغرق سوى ثوان معدودة

- الدورية ذاتية القيادة في دبي

كشفت شرطة دبي عن مركبات شرطة ذاتية القيادة من المتوقع أن تجوب شوارع دبي مستقبلاً. يمكن برمجة الدورية ذاتية القيادة للتجوال في منطقة معينة، ومزودة بكاميرات ورادار استشعار، ولديها خاصية المحادثة الصوتية مع غرفة العمليات، ويمكنها التعرف إلى الأشخاص العاملين في أي منطقة والزوار، وكشف الأجسام المشبوهة، ولديها القدرة على متابعة المشبوهين، إضافة إلى خاصية إطلاق الطائرة من دون طيار للمتابعة في حال صعوبة الوصول إلى مكان ما، وخاصية دخول المستخدم لها عن طريق البصمة، وسيكون وجودها في المناطق السياحية والسكنية في الإمارة

- الدراجة الذكية

كشفت شرطة دبي في أكتوبر ٢٠١٧ عن نموذج لدراجة ذكية يطلق عليها اسم «هوفر سيرف». وتتسع هذه الدراجة لرجل شرطة واحد. ويمكن لرجل الشرطة قيادتها بنفسه، كما أنه يمكن التحكم بالدراجة عن بعد. وتدرس شرطة دبي استخدام الدراجة الذكية للاستجابة في حالات الطوارئ وفي حالات الازدحام المروري، تعمل الدراجة بالكهرباء ويمكنها الطيران على ارتفاع خمسة أمتار. وتعتبر هذه الخاصية ذات جدوى كبيرة في حالات الطوارئ والازدحام المروري. وتستطيع الدراجة الذكية الطيران لمسافة ٦ كيلومترات. ولمدة ٢٥ دقيقة، وتستطيع حمل ٣٠٠ كجم وأن تسير بسرعة ٧٠ كم/س

ثانياً: جمهورية مصر العربية

حققت جمهورية مصر العربية نجاحاً في مواجهة الفساد والقضاء عليه، وذلك بالمقارنة للأعوام التي تسبق ٢٠٢٤م، فقد حصلت بتصنيف منظمة الشفافية الدولية عام ٢٠٢٤م على درجة ٣٠ واحتلت المرتبة المائة والثلاثون، في حين حصلت

على درجة ٣٠ بعام ٢٠٢٣ ودرجة ٣٣ بعامى ٢٠٢١ م و ٢٠٢٠ م^{١٢٩}.

وقد إنتهجت الدولة المصرية إستراتيجية واضحة لمواجهة الفساد وتحقيقي الإصلاح الإداري، سعت من خلالها إلى إحداث تغيير هيكلى في أليات الرقابة الداخلية، والإستعانة بالبيانات لمكافحة الفساد، وما هدفت إليه مصر ليس فقط الإهتمام بالبيانات والمعلومات، لكن بحوكمة تلك البيانات بالإستعانة بالذكاء الاصطناعى وتحليلها، والإستعانة بها في كشف أفساد وإتخاذ القرارات على كافة المستويات، وشمل إهتمام الدولة في طريقها للإصلاح إعطاء أولوية للإصلاح التشريعي، والتطوير المؤسسى، وتحسين الخدمات المقدمة بالتطوير المؤسسى للحكومة، الإستعانة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى في مواجهة الفساد لتحقيق متابعة آنية ولحظية لكشف الفساد، وذلك بالتفصيل الأتى:

- تحقيق الإصلاح التشريعي

خطت الدولة المصرية في ذلك الملف خطوات حثيثة لتحقيق إصلاح تشريعي لمواكبة تغيرات الحاصلة في العالم، لتحقيق بيئة قانونية حديثة تعبر من خلالها الدولة المصرية عن عزمها نحو محاكاة التشريع للواقع، ومن تلك الجهود:

إلغاء العمل بقانون نظام العاملين المدنيين بالدولة رقم ٤٧ لسنة ١٩٧٨م، وإصدار قانون الخدمة المدنية رقم ٨١ لسنة ٢٠١٦م وتعديلاته، وإصدار لائحته التنفيذية، وقد حدد القانون الأخير على وجه الدقة السلوك الوظيفي للموظف العام والنظام التأديبي الخاص به

إلغاء العمل بقانون تنظيم المناقصات والمزايدات الصادر بالقانون رقم ٨٩ لسنة ١٩٩٨م، وإصدار قانون تنظيم التعاقدات التى تبرمها الجهات العامة رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨م ولأئحته التنفيذية، وقد صدر القانون الأخير بهدف زيادة حوكمة التعاقدات العامة.

إلغاء العمل بقانون ضمانات وحوافز الإستثمار رقم ٨ لسنة ١٩٩٧م، وإصدار قانون الإستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧م ولأئحته التنفيذية، وقد عمل القانون الأخير نحو تحسين بيئة الإستثمار لجذب الإستثمارات، والإستعانة بالوسائل التكنولوجية الحديثة وإدخال الرقمنة، ومن ضمن ما جاء بالقانون في ذلك الخصوص ما نص فيه من إنشاء مركز خدمات المستثمرين التابع للهيئة العامة للإستثمار والمناطق الحرة، ويتولى المركز تقديم خدمات تأسيس الشركات وإنشاء فروعها واعتماد محاضر مجالس الإدارة والجمعيات العامة وزيادة رأس المال وتغيير النشاط وأعمال التصفية وغيرها من المسائل المتصلة بالشركات، كما يتولى المركز تلقي طلبات المستثمرين لإصدار الموافقات والتصاريح وتخصيص العقارات

١٢٩ أنظر موقع منظمة الشفافية الدولية [Corruption Perceptions Index 2024 - Transparency.org](https://www.transparency.org)

والتراخيص اللازمة بأنواعها لإنشاء المشروعات الاستثمارية أو إدارتها، والبت فيها طبقاً للقوانين واللوائح خلال المواعيد المنصوص عليها في هذا القانون. وتقدم في أسرع وقت ممكن خدمات المركز بطريقة مميكنة وآلية وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية من خلال شبكات الربط الإلكتروني وغيرها من الوسائل الفنية اللازمة^{١٣٠}، فضلاً عن إلزامه على نحو صريح الجهات الإدارية أو شركات المرافق العامة المختصة بإصدار الموافقات أو التصاريح أو التراخيص، بالإعتداد بالتوقيعات الإلكترونية والمستندات والنماذج المعدة بإحدى الوسائل التكنولوجية، وقبول السداد الإلكتروني لجميع مدفوعاتها^{١٣١}.

وجهود أخرى عديدة منها إصدار القانون رقم ١٧٥ لسنة ٢٠١٨ في شأن مكافحة جرائم تقنية المعلومات، وإصدار القانون رقم ١٧٨ لسنة ٢٠١٨ في شأن الهيئة الوطنية للإعلام، وإصدار القانون رقم ١٨٠ لسنة ٢٠١٨ بتنظيم الصحافة والإعلام والمجلس الأعلى لتنظيم الإعلام، وإصدار القانون رقم ١٨١ لسنة ٢٠١٨ في شأن حماية المستهلك، وإصدار القانون رقم ١٨ لسنة ٢٠١٩ في شأن تنظيم استخدام وسائل الدفع غير النقدي، والقانون رقم ١٥١ لسنة ٢٠٢٠ بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية، والقانون رقم ١٩٤ لسنة ٢٠٢٠ بإصدار قانون البنك المركزي والجهاز المصرفي، والقانون رقم ٥ لسنة ٢٠٢٢ بإصدار قانون تنظيم وتنمية استخدام التكنولوجيا المالية في الأنشطة المالية غير المصرفية، تعديل بعض أحكام القانون رقم ٥٤ لسنة ١٩٦٤ بإعادة تنظيم الرقابة الإدارية بموجب قانون رقم ٢٠٧ لسنة ٢٠١٧م، إدخال تعديلات على اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤ بتنظيم التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات، بموجب قرار وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات رقم ٤٦٧ لسنة ٢٠٢٤ الصادر بتاريخ ١٢/٦/٢٠٢٤م.

- التطوير المؤسسي

التطوير المؤسسي الرقمي من ضمن الأهداف الأساسية للدولة المصرية، فترتكز رؤية مصر ٢٠٣٠ على حوكمة مؤسسات الدولة والمجتمع من خلال الإصلاح الإداري وترسيخ الشفافية، ودعم نظم المتابعة والتقييم وتمكين الإدارات الحكومية والمحلية، حيث ينص الهدف السادس من الرؤية على حوكمة مؤسسات الدولة

أطلقت الدولة المصرية إستراتيجية مصر الرقمية، وهي رؤية وخطة شاملة لتحويل مصر إلى مجتمع رقمي تفاعلي آمن ومنتج، ويقوم ببناء مصر الرقمية على ثلاثة محاور أساسية، وهي التحول الرقمي، بناء الإنسان المصري رقمياً، ورعاية الإبداع التكنولوجي وتعتمد هذه المحاور على ركائز هامة، وهي بنية

١٣٠ المادة ٢١ من قانون الإستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧م.

١٣١ المادة ٥٠ من قانون الإستثمار رقم ٧٢ لسنة ٢٠١٧م.

تحتية ذات الكفاءة، وسياسات تشريعية وحكومية، وريادة دولية^{١٣٢}.

وتساهم استراتيجية مصر الرقمية في تحقيق الأهداف الأممية الـ ١٧ للتنمية المستدامة SDGS وأهداف رؤية مصر ٢٠٣٠ لتطوير الجهاز الإداري للدولة وتحسين الخدمات العامة وتعزيز التواصل مع المواطنين، وانطلاقاً من أن تعزيز الحوكمة الإدارية والإصلاح الإداري يتطلب التحول الرقمي للجهاز الإداري، لذا سعت الدولة المصرية إلى التطوير المؤسسي الرقمي المستدام لمؤسساتها المختلفة، وتبرز في هذا الإطار عدد من النماذج، أهمها^{١٣٣}؛

التطوير المؤسسي الرقمي للوزارات والجهات الحكومية المتنقلة للعاصمة الإدارية، تأتي العاصمة الإدارية الجديدة كاهم مدينة ذكية في مصر، كما توجت بلقب العاصمة الرقمية الأولى عربياً لسنة ٢٠٢١م من قبل مجلس الوزراء العرب للإتصالات والمعلومات في دورته العادية (٢٤) (ديسمبر ٢٠٢٠)، والواقع أن انتقال الحكومة إلى العاصمة الإدارية الجديدة سيكون نوعياً وليس جغرافياً من مبنى إلى آخر، حيث يشمل الانتقال تغييراً في طريقة عمل وأداء الحكومة وتعاملاتها مع المواطنين وتقديم الخدمات فالحكومة ستكون تشاركية، إذ تتعامل داخل العاصمة مع بعضها البعض من خلال نظم رقمية تمكنها من تبادل البيانات والوثائق الخاصة بتقديم الخدمات للمواطنين بشكل رقمي يتسم بالكفاءة والحوكمة لتكون الحكومة بمثابة الشباك الواحد، وهو ما ينعكس على المواطن الذي لن يتم تكليفه باستخراج البيانات أو مستندات من جهة حكومية أخرى

وتعمل الدولة على تهيئة وخلق البيئة الرقمية Ecosystem للعاصمة الإدارية الجديدة بدءاً من البنية التحتية مروراً بالأنظمة والتطبيقات التي سوف يستخدمها الموظف عند إنقاله للعاصمة وصولاً لتأهيل العاملين لإستخدامها، فضلاً عن تنمية وبناء القدرات الرقمية للعاملين بالوزارات والجهات المتنقلة للعاصمة الإدارية الجديدة، بناء تطبيقات متخصصة التي تقيمها كل وزارة أو جهة الرقمنة الأنشطة والخدمات المقدمة للمواطنين، بناء التطبيقات التشاركية التحويل الحكومية إلى حكومة ذكية لا ورقية (منظومة التراسل منظومة التوقيع الإلكتروني)، رقمنة الوثائق الحكومية (تم الإنتهاء من رقمنة كل الملفات الورقية في جميع الوزارات والجهات الحكومية والتي بلغت حوالي ١٥٠ مليون وثيقة)

وفي إطار سعي الحكومة إلى تحسين البنية التحتية التكنولوجية للقطاع الحكومي أو ما يعرف بخدمات الحكومة الرقمية، تعمل الدولة على إنشاء شبكة جديدة من كابلات الألياف الضوئية بتكلفة تصل إلى ٦ مليارات جنيه لربط ٣٢٥٠٠ مبنى حكومي في جميع أنحاء البلاد، ضمن شبكة الألياف الضوئية

١٣٢ م/ غادة لبيب، التطور المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية والوقاية من الفساد، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثاني، يوليو ٢٠٢٢، ص ٦٤.
١٣٣ المرجع السابق، ص ٦٥.

لتعزيز سرعة الإنترنت وتقديم خدمات أكثر مرونة، وقد تم ربط عدد ٨٠٠ مبني حكوميًا في محافظة بورسعيد بشبكة الألياف الضوئية، وتم الانتهاء من ربط أكثر من ٧٥ قاعدة بيانات حكومية ببعضها في إطار تنفيذ المشروع القومي للبنية المعلوماتية للدولة المصرية، والذي يهدف إلى تعزيز الرؤية الشاملة للتخطيط ومعالجة الازدواجية في قواعد البيانات، حيث يعد هذا المشروع الركيزة الأساسية التي قامت عليها تطبيقات مصر الرقمية، وبالتوازي مع ذلك، يتم تطوير البنية التحتية للسلطة الجذرية للتوقيع الإلكتروني وتعديل اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري، والتي تضمنت إضافة خدمة الختم الإلكتروني واضفاء الحجية القانونية للتوقيات الزمنية للمحررات الإلكترونية (أو ما يعرف بالبصمة الزمنية)، وذلك بهدف الاستفادة من تكنولوجيا التوقيع الإلكتروني في المعاملات الإلكترونية الحكومية والتجارية والإدارية^{١٣٤}.

- الإستعانة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في مواجهة الفساد لتحقيق متابعة أنية ولحظية لكشف الفساد

الظهور الفعال لدور الرقمنة والأتمتة كأدوات فعالة يستعان بها لتعزيز عمليات الرصد والتقييم وكشف ومكافحة الفساد، ووصولاً لوضع نهج متطور يشمل تغيير جذري في البناء والأهداف، تم ابتكار النظام الإلكتروني المسمى «نظام إدارة متابعة الأداء» (PMM SYSTEM)^{١٣٥}، يوفر نظام التقييم الإلكتروني الجديد الذي تم تصميمه وتنفيذه بشكل وطني، آلية جديدة متطورة لتقييم ومتابعة الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠١٣/٢٠٣٠م، مدعومًا بوسائل للتحقق لأداء الجهات المعنية بمنع ومكافحة الفساد، ليصبح هذا النظام هو الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ومن أحدث الأنظمة عالميًا^{١٣٦}.

والحقيقة أن الأنظمة الإلكترونية تلعب دورًا محوريًا في عملية الرصد والتقييم الحديثة للإستراتيجيات الوطنية، ويعد الرصيد والتقييم عنصرًا أساسيًا في هذه الإستراتيجيات، لأنه يسمح بتقييم التقدم في تحقيق الأهداف وتحديد أوجه القصور وتقييم البات التنفيذ، وتستفيد هذه الأنظمة من التكنولوجيا لتحسين الكفاءة والشفافية والدقة في جمع البيانات وتحليلها وإعداد التقارير، فهي تسهل تتبع التقدم في الوقت الحقيقي، وتعزز إمكانية الوصول إلى البيانات وتوفر الوسائل اللازمة لإجراء تقييمات شاملة. كما تسمح الأنظمة الإلكترونية بجمع مبسط للبيانات المتعلقة بجهود مكافحة الفساد^{١٣٧١٣٨}.

١٣٤ السابق، ص ٦٧.

135 PERFORMANCE MANAGEMENT AND MONITORING SYSTEM

١٣٦ م/ محمد أبونعمة، التكنولوجيا وضمان نجاح الجهود الوطنية في مكافحة الفساد، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الخامس، ديسمبر ٢٠٢٣م، ص ٣٠.

١٣٧ المرجع سابق.

١٣٨ تبدأ عملية المتابعة بتحديد الأهداف ومؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)، والتي بلغت ٢١٩ مؤشر القياس الأداء بالمرحلة الثالثة من الإستراتيجية الوطنية لمكافحة الفساد ٢٠١٣ - ٢٠٣٠م، ثم التقاؤها بشكل واضح وواقعي، كما تم توصيفها بشكل يسهل التعامل

ومن أهم المزايا للأنظمة الإلكترونية هي قدرتها على توفير متابعة آنية ولحظية لجهود مكافحة الفساد، على سبيل المثال تتضمن الإستراتيجية مبادرات لتحسين شفافية الحكومة واستجابتها، ويمكن تتبع وعرض البيانات لحظيًا حول التقدم المحرز مما يسمح لمتخذ القرار رؤية واضحة لتصميم السياسات وتعديلها بمرونة وتنفيذ الإصلاحات^{١٣٩}.

كما تعمل الأنظمة الإلكترونية على تعزيز الشفافية والمساءلة من خلال إتاحة البيانات للإدارة العليا، بما يتيح متابعة يومية لمدى الوفاء بالتزاماتها في مجال مكافحة الفساد، علاوة على ذلك، يمكن للأنظمة الإلكترونية أن توفر تقييمًا حقيقيًا لجدية المسؤولين بالجهات المختلفة في تنفيذهم للإجراءات المحددة بكل هدف من أهداف الإستراتيجية ولذا يمكن استخدامه لتقييم أداء المؤسسات والأفراد على حد سواء

كما إن دمج ادوات تحليل البيانات المتقدمة في انظمة الرصد ونظم التقييم الإلكتروني يوفر تقارير واتجاهات جالية يمكن أن تساعد في تحديد أنماط الفساد وبؤره ومجالات الاهتمام المحتملة وباستخدام تحليل تلك البيانات، يمكن التركيز على الأفضل والأقل أداء كما يمكن الجهات الرقابية من التركيز على مظاهر محددة للفساد في جهة معينة او مشتركة بين عدة جهات لمحاصرتها والقضاء عليها.

كما أن إحدى المزايا الأساسية لاستخدام أنظمة المراقبة والتقييم الرقمية هي تعزيز الدقة والانساق في جمع البيانات والنقل إلى حد كبير من الأخطاء البشرية، مثل أخطاء إدخال البيانات أو التفسيرات الخاطئة للتقارير المكتوبة بخط اليد عند استخدام الأنظمة الإلكترونية، وهو ما يضمن أن تكون البيانات المستخدمة لتقييم التقدم المحرز في جهود مكافحة الفساد بشكل موثوق وخال من الأخطاء قدر الإمكان، مما يسهل على صناع القرار صياغة سياسات فعالة كما يمكن للجهة المسؤولة عنه متابعة التنفيذ من التحقق بشكل دائم من دقة نسب التنفيذ وواقعيتها

وفي إطار رؤية مصر ٢٠٣٠ للتحول الرقمي ومن أهم محاورها تحسين

معه من خلال غير المتخصصين، وتم تحديد طريقة الحساب الخاص بكل منها لقياس التقدم والنجاح، مثل عدد البرامج التدريبية المتضمنة مكوثًا لمكافحة الفساد أو عدد المستفيدين من مبادرة توعوية ذات صلة بمنع الفساد، أو تقييم الخدمات الحكومية المقدمة للمواطن.

بعد ذلك تبدأ عملية جمع البيانات ذات الصلة من مصادر مختلفة مثل البيانات الحكومية (الجهود المبذولة من كل جهة وفقا لإختصاصها) كما يتم جمع نتائج مؤشرات القياس رضا المواطنين والمستثمرين تنفذها بعض الجهات الوطنية المتخصصة، بما في ذلك جهات إنفاذ القانون ومنظمات المجتمع المدني.

وأخيرا يتم دمج وتحليل البيانات في منظومة موحدة، بما يضمن جودتها واتساقها، وبالفعل تم تطوير عدد من شاشات الإتاحة عبر منصة رقمية مؤمنة إلكترونياً، تتيح لمتحدى القرار وللهيئة الرقابة الإدارية الإطلاع في أى وقت لمتابعة وتقييم أداء كافة الجهات في كافة المحافظات بالجمهورية في تنفيذهم للإستراتيجية وفق المستهدف تحقيقه، وتتيح المنصة واجهة سهلة الاستخدام تعرض المعلومات بوضوح من خلال المخططات والأشكال البيانية والجدول، كما تتيح إمكانية إنشاء التقارير وفق المطلوب عرضه.

١٣٩ م/ محمد أبونعمة، مرجع سابق، ص ٣١.

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

وتطوير الخدمات الحكومية، وفي إطار مشروعات تطوير مصلحة الضرائب المصرية، والتي من أهم أعمدتها الرئيسية مشروع منظومة الفاتورة الضريبية الإلكترونية، وهو عبارة عن إنشاء نظام مركزي يمكن مصلحة الضرائب من متابعة جميع التعاملات التجارية بين الشركات بعضها البعض، وذلك من خلال تبادل بيانات كافة الفواتير لحظيًا بصيغة رقمية دون الاعتماد على المعاملات الورقية^{١٤٠}.

وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكنها أن تزود الإدارات الضريبية بمجموعة واسعة من المزايا، مثل الدقة والكفاءة وتحسين خدمة العملاء وتحليل البيانات وتحسين الأمان، حيث تستخدم عمليات تدقيق الملفات المؤتمنة خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل الإقرارات الضريبية لدافعي الضرائب واكتشاف أي تناقضات أو تلاعب في البيانات، ويمكن أيضًا استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تحليل البيانات وأمنها، وللكشف عن الإحتيال وسرقة الهوية، وكذلك الكشف عن أنماط النشاط المشبوه، ويمكن أيضًا استخدام الذكاء الاصطناعي لإكتشاف ومنع حالات التهرب الضريبي، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة عمليات معينة مثل تسوية البيانات الضريبية، والتي يمكن أن تساعد في تقليل التكاليف^{١٤١}.

١٤٠ هشام اشرف عبد العزيز، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة الفاتورة الإلكترونية للحد من التهرب الضريبي، بحث مقدم للمجلة الدولية للأداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 47 ، العدد 2024م ، ص ٤٩
١٤١ المرجع السابق، ص ٤٩

المبحث الثاني

أثر مواجهة الفساد باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد

تقديم وتقسيم:

إن الذكاء الاصطناعي يسهم بصورة فعالة في الاقتصاد العالمي، وتلك النتيجة إنعكاس لأرقام الإستثمارات العالمية في الذكاء الاصطناعي، وكلما زادت الإستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وإستخدامها في مجال الحوكمة الإدارية ومكافحة الفساد، كان لذلك مردوداً مباشراً على مؤشر الدول الجاذبة للإستثمارات الأجنبية المباشرة.

ينقسم المبحث الثاني إلى مطلبين كالآتي:

المطلب الأول

أثر الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد العالمي بصفة عامة

ينقسم المطلب الأول إلى فرعين كالآتي:

الفرع الأول: تحليل الإستثمارات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي.

من المتوقع أن يصل حجم سوق الذكاء الاصطناعي إلى ٢٤٤,٢٢ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٥م، كما إنه من المتوقع أيضاً أن يحقق معدل نمو سنوي بنسبة ٢٦,٢٥٪، مما ينتج عنه وصول حجم السوق بحلول عام ٢٠٣١م إلى ١,٠١ تريليون دولار أمريكي^{١٤٢}، وبحلول عام ٢٠٣٣ إلى ٤,٨ تريليون دولار^{١٤٣}.

من المتوقع أيضاً أن يساهم الذكاء الاصطناعي بحوالي ١٥,٧ تريليون دولار في الاقتصاد العالمي بحلول عام ٢٠٣٠. ويشمل ذلك ٦,٦ تريليونات دولار من زيادة الإنتاجية و ٩,١ تريليونات دولار من تأثيرات جانب الاستهلاك. كما يمكن كذلك للذكاء الاصطناعي أن يعزز الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة إضافية تصل إلى ١,٢٪ سنوياً، ويقود هذا النمو تحسين الإنتاجية والابتكار وخلق أسواق وصناعات جديدة^{١٤٤}.

142 Statista (2025) Artificial Intelligence - Worldwide | Market Forecast., [Internet], Available at: <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/worldwide>

(Accessed: 10 July 2025)

143 United Nations Conference on Trade and Development. (2024, June 27) - AI market projected to hit \$4.8 trillion by 2033, emerging as dominant frontier technology., [Internet], Available at: <https://unctad.org/news/ai-market-projected-hit-48-trillion-2033-emerging-dominant-frontier-technology>

(Accessed: 10 July 2025)

١٤٤ مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، «التوجهات المستقبلية للذكاء الاصطناعي وانعكاساتها على سوق العمل والاقتصاد، ٨ إبريل ٢٠٢٥م. متاح على: <https://details/Article/eg.gov.idsc.www/>

الفرع الثاني: أهمية إستثمارات الذكاء الاصطناعي على الإقتصاد العالمي

لتوضيح أثر الإستثمارات في الذكاء الاصطناعي على الإقتصاد العالمي، يجب أن نلقي الضوء على عدة نقاط هامة، نوضح من خلالها أثر تلك الإستثمارات على الكفاءة الإنتاجية العالمية نتيجة لتفوق بعض الدول في تقنيات التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي دون الأخرى، مما سيكون له أثر مباشر في إعادة تشكيل الجغرافيا الإقتصادية العالمية من خلال زيادة هيمنة وصعود دول بعينها على حساب الأخرى، وذلك من خلال الأتي:

يعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الرائدة والناشئة، مثل الهيدروجين الأخضر وتعديل الجينات، وتتمتع تلك التقنيات بإمكانات تحويلية قوية وتوفر فرصاً جديدة للتنمية الإقتصادية والإستدامة والحوكمة، كما تساعد هذه التقنيات في حل المشكلات المعقدة، وتسمح بتنفيذ المشاريع التي تستغرق وقتاً طويلاً بكفاءة أكبر، وتوفر إمكانية التوسع والإنتشار السريع، وبهذه الطريقة، تلعب التقنيات الرائدة دوراً رئيسياً في إنشاء وتنفيذ حلول عالمية لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين

كما اضحى تأثير إقتصاديات الدول كافة بتقنيات الذكاء الاصطناعي أمر حتمي، ويمتد ذلك التأثير إلى كافة القطاعات الإقتصادية، فنرى أن هناك علاقه وثيقه بين الذكاء الاصطناعي وزياده الإنتاجية فيؤدي الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق ناتج أعلى في نفس ساعات العمل وبكفاءة أعلى

عندما ننظر إلى حجم سوق التقنيات الرائدة - إجمالي الإيرادات الناتجة عن مبيعات المنتجات والخدمات في السوق -، نجد إنه مثلت التقنيات الرائدة سوقاً بقيمة ٢,٥ تريليون دولار في عام ٢٠٢٣م، ومن المتوقع أن تزيد ستة أضعاف في العقد المقبل، لتصل إلى ١٦,٤ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٣م، وهذا يُترجم إلى معدل نمو سنوي مركب يبلغ حوالي ٢٠ في المائة، غالباً ما تتداخل التقنيات الرائدة المختلفة وتتفاعل مع بعضها البعض، وبالتالي يصعب التمييز بوضوح بين أسواقها، ومع ذلك، يتم بالفعل نشر هذه التقنيات على نطاق واسع، وتُقدم إمكانات سوقية قوية^{١٤٥}.

ومرجح أيضاً بحلول عام ٢٠٣٣م أن تكون التكنولوجيا الرائدة ذات أكبر حجم في السوق هي الذكاء الاصطناعي، بحوالي ٤,٨ تريليون دولار، وهو ما يمثل ٣٠٪ من إجمالي الاسوق، فالإختراعات المستمرة تجعل الذكاء الاصطناعي أكثر قوة وكفاءة، مما يُفضّل إعتماده في العديد من القطاعات ووظائف الأعمال، منذ عام ٢٠٢٢م على سبيل المثال، كان هناك زيادة في الاهتمام بالذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI)، حيث قامت المؤسسات

145 United Nations Conference on Trade and Development. (2025). World Investment Report 2025: International investment in the digital economy. Geneva: United Nations. Retrieved August 31, 2025, from https://unctad.org/system/files/official-document/wir2025_en.pdf. P:5

في مختلف البلدان والصناعات بتجربة استخدامه في مجموعة واسعة من المهام، بما في ذلك إنشاء المحتوى وتطوير المنتجات والترميز الآلي وخدمة العملاء الشخصية^{١٤٦}.

كما يُعد إنترنت الأشياء (IoT) سوقًا رئيسيًا آخر، بحلول عام ٢٠٣٣، يمكن أن تساهم هذه الشبكة المتنامية من الأجهزة المادية التي تربط البيانات وتتبادلها بمبلغ ٣,١ تريليون دولار في الإقتصاد العالمي، سيعمل إنترنت الأشياء، إلى جانب تقنيات الصناعة الأخرى والذكاء الاصطناعي، على تسريع التحول الرقمي للزراعة والتصنيع والخدمات، مما سيزيد الإنتاجية وجودة المنتج مع تقليل التكاليف وانبعاثات الكربون، يمكن أن تقيد هذه التقنيات المستهلكين أيضًا إذا أدت التفاعلات المحسنة بين الإنسان والآلة إلى حلول أكثر كفاءة وتخصيصًا^{١٤٧}.

وبعد أن قيمنا حجم سوق التقنيات الرائدة بما فيها تقنية الذكاء الاصطناعي، ننظر عن كثب إلى القيمة السوقية للشركات الرائدة لمزودي تلك التقنيات، نجد أن هناك هيمنة واقعية للشركات التكنولوجية العملاقة على السوق، فقد أصبح مزودي التكنولوجيا الرائدة الآن من بين أكبر الشركات في العالم من حيث القيمة السوقية، فتبلغ القيمة السوقية لكل من Apple و Microsoft و Nvidia أكثر من ٣ تريليونات دولار، وهي قريبة من الناتج المحلي الإجمالي للقارة الأفريقية، أو الناتج المحلي الإجمالي للمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، سادس أكبر إقتصاد في العالم. وليست بعيدة عن ذلك Alphabet (Google) و Amazon، بقيم سوقية تزيد عن ٢ تريليون دولار، وهي أكبر من الناتج المحلي الإجمالي لكندا، أكبر خمس شركات هي من الولايات المتحدة، وثلاث شركات رائدة في صناعة الرقائق - Nvidia و Broadcom و TSMC - من بين أكبر ١٠ شركات مدرجة في العالم؛ تركز جميعها تقريبًا على التقنيات الرائدة وتستثمر بشكل كبير في الذكاء الاصطناعي^{١٤٨}.

يتضح من ذلك إن المزودين الرئيسيين للتقنيات الرائدة هم من الولايات المتحدة، والدول المتقدمة في أوروبا الغربية، والصين، واليابان، وجمهورية كوريا، تتمتع الشركات في الولايات المتحدة بميزة في التقنيات الرقمية ومنصات الحوسبة، مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، وسلسلة الكتل، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وتقود الشركات في اليابان تطوير الروبوتات، بينما تنشط الشركات في جمهورية كوريا بمجال تقنيات الجيل الخامس وتقنيات النانو، وتغطي الشركات في أوروبا الغربية مجموعة واسعة من التقنيات الرائدة، ومن بين البلدان النامية، فإن اللاعبين

146 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:6

147 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:6

148 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:7

المهيمن هو الصين، التي تقود التطوير التكنولوجي في تقنيات الجيل الخامس، والطائرات بدون طيار، والطاقة الشمسية الكهروضوئية (الطاقة الشمسية الكهروضوئية)، لا يوجد سوى عدد قليل من كبار مزودي التقنيات الرائدة من البلدان النامية الأخرى، على سبيل المثال، البرازيل (مثل بعض شركات الوقود الحيوي)، تعد الشركات الناشئة هي المحركات الرئيسية للتطورات التكنولوجية، وتقع الشركات الناشئة الأكثر قيمة في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي في الولايات المتحدة¹⁴⁹.

وفيما يتعلق بأبحاث التطوير الخاصة بالذكاء الاصطناعي، نجد أنه خلال الفترة ٢٠٠٠ إلى ٢٠٢٣م، كانت الصين والولايات المتحدة مسؤولتين عن حوالي ثلث المنشورات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي و ٦٠٪ من براءات الاختراع، وبإستثناء الصين والهند، حققت معظم البلدان النامية تقدماً محدوداً، وازدادت المسافة بينها وبين البلدان المتقدمة، والوضع مشابه فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي العام، حيث تم إختراع معظم هذه التقنيات في الصين والولايات المتحدة، وهناك فجوة مقابلة في توزيع مواهب الذكاء الاصطناعي، فحوالي نصف أفضل الباحثين في العالم في مجال الذكاء الاصطناعي ينحدرون من الصين، يليهم ١٨٪ من الولايات المتحدة و ١٢٪ من أوروبا¹⁵⁰.

وبنظره عن كثب في الإستثمار الخاص العالمي بالذكاء الاصطناعي، يتضح أن الولايات المتحدة تتصدر العالم من حيث الإستثمار الخاص في الذكاء الاصطناعي، بمبلغ ٦٧ مليار دولار في عام ٢٠٢٣، أو ٧٠٪ من الإستثمار الخاص العالمي في الذكاء الاصطناعي، وكانت الدولة النامية الوحيدة التي لديها إستثمارات كبيرة هي الصين في المركز الثاني، بمبلغ ٧,٨ مليار دولار، والهند في المركز العاشر، بمبلغ ١,٤ مليار دولار، في عام ٢٠٢٣م، واصلت الولايات المتحدة أيضاً ريادتها من حيث إجمالي عدد شركات الذكاء الاصطناعي الممولة حديثاً، بحوالي سبعة أضعاف العدد في ثاني أعلى دولة وهي الصين¹⁵¹.

من خلال ما سبق؛ نرى ان حجم سوق التقنيات رائده ومن ضمنها تقنيه الذكاء الاصطناعي بلغ في ٢٠٢٣ نحو ٢,٥ تريليون دولار، ومتوقع نمو سنوي بمقداره ٢٠٪ مما يستتبع معه وصوله الى ١٦,٤ تريليون دولار في ٢٠٣٣م، وبلغت قيمه السوقيه للشركات رائده في مجال التقنيات الرقميّه نحو ٥ تريليون دولار، وترتكز تلك الشركات بشكل أساسي في امريكا والصين، كما ان المزودين الرئيسيين لتلك التقنيات هي الولايات المتحدة والصين والدول المتقدمه في أوروبا الغربيه، وتتضح لنا الصورة

149 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:7

150 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:10

151 United Nations Conference on Trade and Development, (2025) . P:22

أكثر في تصدر الولايات المتحدة العالم من حيث الإستثمار الخاص في الذكاء الاصطناعي وتليها الصين، كما إنه يمكن إستشراف الوضع في المستقبل من خلال النظر في أبحاث التطوير الخاصة بالذكاء الاصطناعي نجد إن الولايات المتحدة الامريكه وتليها الصين مسؤولين عن ثلث الأبحاث والمنشورات العالمية في الذكاء الاصطناعي و ٦٠٪ من البراءات الإختراع، كما أن نصف أفضل الباحثين في العالم في مجال الذكاء الاصطناعي ينحدرون من الصين وتليها الولايات المتحدة الأمريكية.

كل ذلك وأكثر، يدعونا إلى التأكيد على أن النظرية الإقتصادية الكلاسيكية لعوامل الإنتاج وهي الموارد الطبيعيه والعمل ورأس المال، تغيرت بإضافة البيانات، فأضحت البيانات عاملاً من عوامل الإنتاج، كون الأساس الذي يركز عليه قوة الذكاء الاصطناعي هي كمية البيانات ودقتها المستخدمة، مما سيترتب عليه تغيير عميق في الجغرافي الإقتصادي العالميه لصعود الدول التكنولوجية وهبوط دول الموارد والدول النامية لزياده الفجوى التكنولوجية الرقمية بينها وبين الدول المتقدمة، زيادة هيمنة وصعود تلك الدول على حساب الأخرى.

الا ان الأمر لن يقتصر على هذا الحد، فأضحت الدول المتقدمة تتنافس فيما بينها على الهيمنة الإقتصادية والتكنولوجيا العالمية، فالتنافس بين تلك الدول أدى إلى ظهور ما يسمى بالحرب الإقتصادي الرقمية، ومثال لذلك؛ التنافس بين الولايات المتحدة الأمريكية والصين نتيجة لسعي الأولى للحفاظ على هيمنتها الإقتصادية وسعي الأخير نحو زياده نفوذها الإقتصادي والتكنولوجية، فبعد إعلان شركه ديب سيك الصينيه عن نموذج الجديد للذكاء الاصطناعي (R1) فتأثرت على نحو واضح أسهم الشركات الامريكه العامله في مجال الذكاء الاصطناعي، مما ترتب عليه خسائر فادحه بالمليارات لتلك الشركات، فقد إنخفض مؤشر «ناسداك» التكنولوجي بنسبة تتجاوز ٣٪، في حين شهدت أسهم «إنفيديا» تراجعاً حاداً بنسبة ١٧٪، مما أسفر عن خسارة أكثر من ٦٠٠ مليار دولار من قيمتها السوقية في أكبر إنخفاض يومي في تاريخ وول ستريت، هذا الإنخفاض الكبير في أسهم «إنفيديا» كان له تأثيرات متسلسلة على شركات أخرى مثل «مايكروسوفت» و«ألفابت» و«برودكوم»، التي شهدت أيضاً تراجعاً في قيمتها السوقية^{١٥٢}.

١٥٢ أنظر الموقع الإلكتروني: تاريخ البحث ٢٠٢٥/٨/٣١ م
كيف أثر ظهور "ديب سيك" على أسواق الأسهم الأميركية؟

المطلب الثاني

أثر استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي لمكافحة الفساد في الإقتصاد.

لكي نوضح أثر استخدام أساليب الذكاء الاصطناعي لمكافحة الفساد في الإقتصاد، يجب أن نقيم علاقه واضحه بين ما تدل عليه مؤشرات الفساد العالميه، ومؤشرات الدول الجاذبه للإستثمار الأجنبي المباشر، وكل ذلك نربطه بعلاقه واضحه بين الدول الأكثر إستثماراً في مجال الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال الاتي؛

جدول رقم (٢) ترتيب الدول من حيث جذب الاستثمار الأجنبي المباشر وقيمته، ومقارنته بمؤشر مدركات الفساد، والإستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي^{١٥٣}.

مؤشر جذب الاستثمار	مؤشر مدركات الفساد العالمي	أعلى الدول إستثماراً في الذكاء الاصطناعي
الدولة	القيمة (مليار دولار)	ترتيب الدول
الولايات المتحدة الأمريكية	279 الأولى عالمياً	مرتبة (٢٨)
سنغافورة	143 الثانية عالمياً	مرتبة (٣)
هونغ كونغ (الصين)	126 الثالثة عالمياً	مرتبة (١٧)
الصين	116 الرابعة عالمياً	مرتبة (٦٧)
مصر	47 التاسعة عالمياً	مرتبة (١٣٠)
تستعين جمهورية سنغافوره بالذكاء الاصطناعي في مواجهه الفساد على نحو فعال		ثاني أعلى دولة إستثماراً

١٥٣ معد بواسطة الباحث، إتماداً على تقرير الإستثمار العالمي 2025م للاستثمار الدولي في الاقتصاد الرقمي المعد بواسطة منظمه الامم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)، مؤشر مدركات الفساد لبعض الدول المعد بواسطة منظمه الشفافية الدولية.

أوضح تقرير الإستثمار العالمي ٢٠٢٥ م للإستثمار الدولي في الإقتصاد الرقمي المعد بواسطة منظمه الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد)، إلى أن ترتيب دول العالم من حيث جذبها للإستثمار الأجنبي المباشر (FDI) لعام ٢٠٢٤ م، أن الولايات المتحدة الأمريكية قد شغلت المرتبة الاولى كأكبر دولة جاذبه للإستثمار الأجنبي المباشر بقيمة (٢٧٩) مليار دولار، وجاءت سنغافوره في المرتبة الثانية بقيمة (١٣٤) مليار دولار، وجاءت أيضًا هونج كونج (الصين) في المرتبة الثالثة بقيمة (١٢٦) مليار دولار، وجاءت جمهوريه الصين الشعبية في المرتبة الرابعة بقيمة (١١٦) مليار دولار، وأخيرًا جاءت جمهورية مصر العربية في المرتبة التاسعة بقيمة (٤٧) مليار دولار^{١٥٤}.

وقد عرضنا سلفًا مؤشر لمدرجات الفساد لبعض الدول المعد بواسطة منظمه الشفافيه الدوليه، وقد شغلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة (٢٨) بعام ٢٠٢٤ م، وشغلت أيضًا جمهورية سنغافوره المرتبة الثالثة بذات العام سالف الذكر، وشغلت أيضًا جمهورية الصين الشعبية مرتبة (٧٦) في ذات العام أيضًا، واحتلت أخيرًا جمهورية مصر العربية على المرتبة (١٠٣) في ذات العام.

من ذلك العرض؛ يتضح أن الدول التي إستثمرت في تقنيات الذكاء الاصطناعي وفي أبحاث التطوير الخاص بذات المجال، قد ساعدها بشكل واضح في مكافحه الفساد، ومن خلال إستعراضنا سلفًا لنماذج تلك الدول فقد أوضحنا أن البنك الفيدرالي الأمريكي قد إستخدم نظام (FEDWIRE) المعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأنشاء شبكه مكافحه الجرائم الماليه التي تعتمد على تلك التقنيات أيضًا، كما إستعانت الحكومه بشركات خاصه رائده تعمل في مجال الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمه ومكافحه الإرهاب والفساد وغسيل الأموال، كل ذلك؛ وبلا شك كان له تأثير مباشر على ترتيبها العالمي بمؤشر مدرجات الفساد، وجديرًا بالملاحظة والتأكيد على إنه كلما إرتفع ترتيب الدول في مؤشر مدرجات الفساد فهذا يدل على توافر بيئه إستثمارية جيدة لرؤوس الأموال الأجنبيه، الأمر الذي كان له مردود بالفعل في إحتلال الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول في جذب الإستثمارات الأجنبيه المباشرة.

كما إنه من الملاحظ إحتلال جمهورية الصين الشعبية المركز الثاني بإستثمارات في مجال الذكاء الاصطناعي، فقد جاء لها بالنفع في جهودها نحو مكافحه الفساد، فقد تبنت هيئه الرقابة الماليه الصينيه تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الضخمه لكشف المعاملات الماليه المشبوهه، واستخدمت أيضًا الصين تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحه غسيل الأموال وجمع الأدلة والتعامل مع القضايا ذات الصله، كل ذلك وبلا شك قد ساهم في إحتلال الصين مرتبه متقدمة بمؤشر

154 United Nations Conference on Trade and Development. (2025). World Investment Report 2025: International investment in the digital economy. Geneva: United Nations. Retrieved September 1, 2025, from. P:9&10. https://unctad.org/system/files/official-document/wir2025_en.pdf

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

مدرجات الفساد، الأمر الذي ساعد على أن تحتل الصين المركز الرابع على العالم في مؤشر مدرجات الفساد ومؤشر جذب الإستثمار الأجنبي المباشر.

تتضح العلاقة الوثيقة بين تحسن ترتيب الدول في مؤشر مدرجات الفساد وإحتلالها ترتيب متقدم في مؤشر جذب الإستثمار الأجنبي المباشر، فدولة سنغافورة هي خير مثال لذلك فإحتلالها المركز الثالث في مؤشر مدرجات الفساد مهد لها الطريق لإحتلالها المركز الثاني في مؤشر جذب الإستثمار الأجنبي المباشر، وناهيك عن تجربة جمهورية سنغافورة في إستخدام الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد فهي تجربة رائدة، فقد إستخدمت الذكاء الاصطناعي في المجال المصرفي خاصة في مجال المراجعة الموضوعية وإدارة المخاطر والكشف عن تحركات السوق الغير طبيعية، ومكافحة غسل الأموال والمعاملات المشبوهة وكشف الإحتيال.

خلاصة القول: إن إستخدام الدول للذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد قد ساعد بصورة فعالة في القضاء عليه، مما ترتب عليه أثر إيجابي في إقتصاد تلك الدول، وجعلها من ضمن الدول الجاذبة للإستثمارات الأجنبية، مما يؤكد أن هناك علاقة طردية تربط بين إستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وزيادة التنمية في الدول، أى إنه كلما زادت نسب إستخدام الذكاء الاصطناعي زادت معدلات التنمية، هذا بشكل ظاهر وفي الباطن هو المقدرة في التغلب على الفساد وعناصره.

الخاتمة

إن استخدام الدول للذكاء الإصطناعي في مكافحة الفساد قد ساعد بصورة فعالة في القضاء عليه، مما ترتب عليه أثر إيجابي في إقتصاد تلك الدول، وجعلها من ضمن الدول الجاذبة للاستثمارات الأجنبية، ويؤثر ذلك بصورة مباشرة على زيادة معدلات التنمية في تلك الدول.

النتائج

١. العلاقة بين الفساد والتنمية المستدامة عكسية متناقضة، فكلما زادت معدلات الفساد في دولة ما، نقصت معدلات التنمية فيها.
٢. هناك علاقة طردية تربط بين استخدام أدوات الذكاء الإصطناعي وزيادة معدلات التنمية، فكلما استعانت الدول بالذكاء الإصطناعي وتقنياته المتطورة لمكافحة الفساد، زادت معدلات جذبها للاستثمارات الأجنبية المباشرة.
٣. أوضحت المعلومات والبيانات مصدرًا من المصادر القومية المؤثرة لتطور الدول ونموها إقتصاديًا، تأتي أهمية المعلومات في إتخاذ القرارات الإقتصادية، كما ينظر إليها باعتبارها أحد عناصر الإنتاج، وتبعًا لذلك تحول الإقتصاد العالمي من إقتصاد يركز على القوة البشرية والألات الصناعية والمواد الخام إلى إقتصاد معلوماتي.
٤. تشير الرؤية الإقتصادية الدولية المستقبلية إلى أن حجم سوق الذكاء الإصطناعي وصل إلى ٢٤٤,٢٢ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٥م، وأن يحقق معدل نمو سنوي بنسبة ٢٦,٢٥٪، مما ينتج عنه وصول حجم السوق العالمي بحلول عام ٢٠٣١م إلى ١,٠١ تريليون دولار أمريكي، وبحلول عام ٢٠٣٣ إلى ٤,٨ تريليون دولار، وإذا صحت التوقعات فإن حجم مساهمة الذكاء الإصطناعي في الإقتصاد العالمي سيصل إلى ١٥,٧ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠، الأمر الذي سيكون معه للذكاء الإصطناعي تأثير كبير عالميًا، ليؤكد العلاقة الوثيقة بين الذكاء الإصطناعي وزيادة الإنتاجية.
٥. إعتد الذكاء الإصطناعي على البيانات بشكل أساسي، سيكون له تأثير مباشر في تغيير النظرية الإقتصادية الكلاسيكية لعوامل الإنتاج، وسيحدث هذا تغييرًا عميقًا في هندسة الجغرافيا الإقتصادية العالمية، لصعود الدول التكنولوجية وهبوط دول الموارد، وسيظهر أيضًا هيمنة إقتصادية للدول المتقدمة تكنولوجيًا، وزيادة الفجوة بينها وبين دول الموارد.

٦. في نطاق التنافسية الرقمية العالمية وزيادة الصراعات الاقتصادية المعاصرة بين الدول العظمى، سِيكتب فصلاً جديداً من فصول الصراع العالمي تحت عنوان الحرب الباردة الرقمية.
٧. الدول التي إستثمرت في تقنيات الذكاء الاصطناعي وفي أبحاث التطوير الخاص بذات المجال، ساعدها بشكل واضح في مكافحة الفساد وجذب الإستثمارات الأجنبية.

التوصيات

- ١- نوصى بإتباع تجربة المكسيك لتحفيز النمو الإقتصادي المصري من خلال مكافحة الفساد بأدوات الذكاء الاصطناعي، في مجال التهرب الضريبي
- ٢- نوصى بإتباع تجربة الولايات المتحدة الأمريكية لتحفيز النمو الإقتصادي من خلال مكافحة الفساد بأدوات الذكاء الاصطناعي، في الإستثمار العالمي الخاص بالذكاء الاصطناعي وأنظمة أخرى لتحليل البيانات المالية والكشف عن الجرائم المالية والفساد الحكومي، وجذبها للإستثمار الأجنبي المباشر
- ٣- نوصى بإتباع تجربة جمهوريه سنغافوره لتحفيز النمو الإقتصادي من خلال مكافحة الفساد بأدوات الذكاء الاصطناعي، في القطاع المصرفي والمالي، وفقاً لإستخدام البنوك نماذج التعلم الآلي في إدارة المخاطر المالية للكشف عن تحركات السوق المالية غير الطبيعية، ولتقدير معدلات السداد المسبق للقروض، كما تُستخدمه بشكل شائع في أنظمة مكافحة غسيل الأموال للكشف عن المعاملات المشبوهة، وفي أنظمة الكشف عن الاحتيال
- ٤- نوصى بإتباع تجربة جمهورية الصين الشعبية لتحفيز النمو الإقتصادي من خلال مكافحة الفساد بأدوات الذكاء الاصطناعي، وإبتكار تقنيات وخوارزميات لتحديد **عمليات** الفساد المشبوهة، من خلال إستخدامه في تقنيات «التعلم الآلي، تكنولوجيا الخوارزميات»، وكذا جذبها للإستثمار الأجنبي المباشر (FDI)
- ٥- نوصى بإتباع تجربة الإمارات لتحفيز النمو الإقتصادي من خلال مكافحة الفساد بأدوات الذكاء الاصطناعي، التي إستعانت بمنصات الذكاء الاصطناعي في ربط البيانات من المصادر المختلفة، إلى

جانب التعامل مع الأخطاء بالبيانات والتحقق من صحتها من خلال رفع البيانات وضمان دقتها ونزاهتها، مع إمكانية التعامل مع البيانات الضخمة منها، وتقديم حل شامل لعمليات المراجعة من البداية للنهاية.

- ٦- نوصى بتغيير وجهة النظر إلى المعلومات من مجرد كونها بيانات وأرقام، إلى اعتبارها مصدراً إستراتيجياً من المصادر القومية المؤثرة لتطوير سياسية الدول ونموها إقتصادياً، نظراً لأهميتها الكبرى في صنع القرارات الإقتصادية.
- ٧- نوصى بزيادة الإهتمام بتطوير البنية المعلوماتية للدول والإستعانة - أقصد ذلك وليس إعطائه الدفة والسيطرة الكاملة - بتقنيات الذكاء الإصطناعي في إدارتها، لزيادة فاعلية آليات الكشف عن الفساد ومكافحته، ولزيادة معدلات جذب الإستثمارات المباشرة وغير المباشرة.

مراجع البحث

١. أحلام قراوي، عرض التجربة السنغافورية في مجال مكافحة الفساد كتجربة عالمية رائدة، بحث مقدم لمجلة المنيل الإقتصادي، جامعة الشهيد حمه الخضر بالوادي الجزائري، المجلد ٣ ، العدد ٢ ديسمبر ٢٠٢٠ .
٢. أحمد محمود درويش، تكنولوجيا للمزيد من الشفافية والنزاهة، مجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الخامس، يونيو ٢٠٢٣م.
٣. إسلام زايد عبد الصادق عبد الله، دور مشروعات البوت (B.O.T) في الاستثمارات ونقل التكنولوجيا للدول النامية «دراسة مقارنة»، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق- جامعة بني سويف، ٢٠٢٣م.
٤. إسلام محمد محمد شاهين، فاعلية أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الاقتصاد المصري، بحث مقدم لمجلة مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، بكلية الحقوق جامعة مدينة السادات، العدد الأول المجلد السابع، يونيو ٢٠٢١م.
٥. آيات عبد القادر بسيوني أبو سعده، أثر الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة الموارد البشرية دراسة ميدانية على البنك الأهلي المصري، مقال مقدم للمجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، جامعة قناة السويس، المجلد ١٥ ، العدد ٢ ، إبريل ٢٠٢٤م.
٦. تامر هواش، البنية المعلوماتية للدولة المصرية نحو الإرتقاء بجودة حياة المواطن، مقال مقدم لمجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الرابع، يونيو ٢٠٢٣م.
٧. طارق الحصري، الحوكمة في القطاع الحكومي «المؤشرات والممارسات في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٠١»، بحث مقدم إلى مجلة الحوكمة والوقاية من الفساد، العدد الأول، السنة الأولى، سبتمبر ٢٠٢٤م.
٨. خالد العطار، البيانات نعمة أم نقمة، مقال مقدم لمجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثاني، يوليو ٢٠٢٢م.
٩. محمد عبد المنعم احمد عبد الله، حوكمة الإدارة العامة وأثرها في مكافحة الفساد، بحث مقدم لمجلة مصر المعاصرة، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي الإحصاء والتشريع، العدد (٥٤٣)، يوليو ٢٠٢١م.

١٠. محمود أحمد عياد صلاح، إبراهيم جابر السيد، الاقتصاد الرقمي، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، ٢٠٢٠م.
١١. ربحي مصطفى عليان، إقتصاد المعلومات، دار صفاء للنشر والتوزيع - عمان، الطبعة الأولى ٢٠١٠م.
١٢. رشاد عبده، الشفافية وإتاحة المعلومات: وسائل مثلى للمساءلة ومكافحة الفساد، مقال مقدم لمجلة الدراسات المالية والمصرفية، الاكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية - مركز البحوث المالية والمصرفية، مجلد ٢٠ / العدد (٣)، نشر بتاريخ سبتمبر لعام ٢٠١٢م.
١٣. رضا حسن الشرقاوى، منظومة الفساد وطرق مكافحته في ضوء أحكام القانون الإداري، بحث مقدم بمؤتمر الضوابط القانونية والإقتصادية لمكافحة الفساد المنعقد في ٣ يناير ٢٠٢٢م بكلية الحقوق جامعة عين شمس، الجزء الأول، يناير ٢٠٢٢م.
١٤. رعد عواد أحمد الفاعورى، قواعد البيانات المستخدمة ودورها في تخزين المعلومات، المجلة العربية للنشر العلمى، الإصدار الخامس، العدد الخمسون، تاريخ الإصدار ٢ / كانون الأول ٢٠٢٢م.
١٥. زينب توفيق السيد عليوه، التنمية الإقتصادية في ضوء المفاهيم والنظريات الحديثه مصر نموذجًا، بحث مقدم لمجله مصر المعاصرة، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع، العدد ٥٢٩، ٥٣٠، يناير/ ابريل ٢٠١٨م، القاهرة.
١٦. سيد ظريف عطا سيد، مدى تمتع تقنيات الذكاء الاصطناعى بالشخصية القانونية، بحث مقدم لمجلة الدراسات القانونية، بكلية الحقوق جامعة أسيوط، العدد الحادى والستون، الجزء الأول، سبتمبر ٢٠٢٣م.
١٧. طارق محمد فاروق الحصرى، الجهاز الإدارى للدولة في مصر «المفهوم، التحديات، ورؤية التطوير»، ورقة عمل رقم ٢٠٥، المركز المصرى للدراسات الإقتصادية، سبتمبر ٢٠١٩م.
١٨. غفران بنت عايط القحطاني، مفهوم التنمية المستدامة وفقا للقانون الدولي العام، بحث مقدم لمجلة الشريعة والقانون كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، جامعة الأزهر، العدد الرابع والاربعون، نوفمبر ٢٠٢٤م.
١٩. غادة لبيب، التطور المؤسسي الرقمي للمؤسسات الحكومية والوقاية من الفساد، مقال مقدم لمجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد

الثاني، يوليو ٢٠٢٢.

٢٠. محمد أبونعمة، التكنولوجيا وضمان نجاح الجهود الوطنية في مكافحة الفساد، مقال مقدم لمجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الخامس، ديسمبر ٢٠٢٣م.

٢١. محمد حمودي، الجريمة المنظمة العابرة للحدود وآليات مواجهتها، بحث مقدم لمجلة القانون، معهد العلوم القانونية والإدارة - المركز الجامعي أحمد زبانة بلغيزان، مجلد ٧ / العدد (٢٠١٨-٢٠٢٠)، نشر بتاريخ ١٦/٦/٢٠١٩م.

٢٢. محمد سالم سالم سباع، تصميم منصة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المحاسبة الإلكترونية لدى طلاب التعليم التجاري، بحث مقدم لمجلة كلية التربية - جامعة المنصورة، العدد ١١٩ - يوليو ٢٠٢٢.

٢٣. محمد شوقي العناني، د/ إسلام هديب، الذكاء الاصطناعي ودوره في مكافحة الفساد، دار النهضة العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ٢٠٢٢.

٢٤. محمود السعيد، مكافحة الفساد بجودة البيانات، مقال مقدم لمجلة ضمير وطن، هيئة الرقابة الإدارية، الأكاديمية الوطنية لمكافحة الفساد، مركز بحوث ودراسات منع ومكافحة الفساد، العدد الثاني، يوليو ٢٠٢٢.

٢٥. محمود رجب فتح الله، الآثار الإقتصادية والإجتماعية للتنمية المستدامة في قضايا البيئه، بحث مقدم إلى مؤتمر القانون والبيئه، بكلية الحقوق، جامعه طنطا، ابريل ٢٠١٨م.

٢٦. ممدوح عبد الحميد عبد المطلب، خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإنفاذ القانون، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٢٠م.

٢٧. منى سعيد محمد السيبي، الحوكمة الإدارية ومدى مصداقية الإفصاح عند مكافحة الفساد الإداري، بحث مقدم إلى المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، الإصدار الثاني والخمسون، ٢٠٢٣م.

٢٨. نرمين إبراهيم على إبراهيم اللبان، حوكمة البيانات والوثائق في إدارة جامعة الإسكندرية العامة، بحث مقدم إلى المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات مج ٤، ع ١٠ إبريل (٢٠٢٢).

٢٩. هشام اشرف عبد العزيز، دور الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة الفاتورة الالكترونية للحد من التهرب الضريبي، بحث مقدم للمجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد ٤٧، العدد ٢٠٢٤.

1. Economic Growth in Djibouti, International Journal of Social Science and Humanities Research, Vol. 06 , Issue 12 ,Dec – 2023 .
2. Global Initiative Against Transnational Organized Crime, Annual Report 2023.
3. Salasiah, Ahmad Jubaidi, Ghuftron, Jamil, GOOD GOVERNANCE AND CORRUPTION IN THE REGIONS, International Journal of Social Science and Humanities Research, Vol. 06 , Issue 06 ,June – 2023 .
4. Monetary Authority of Singapore (MAS), ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL RISK MANAGEMENT OBSERVATIONS FROM A THEMATIC REVIEW, Information Paper, December 2024.
5. United Nations Conference on Trade and Development. (2024, June 27) - AI market projected to hit \$4.8 trillion by 2033, emerging as dominant frontier technology.
United Nations Conference on Trade and Development. World Investment Report 2024: International investment in the digital economy, 2024. United Nations. Geneva
7. Abdulkadir Celik, Ahmed M. Eltawil, The Internet of Bodies: The Human Body as an Efficient and Secure Wireless Channel: An Article Published in IEEE Internet of Things Magazine April 2022.
8. Dieter Zinnbauer, Artificial intelligence in anti-corruption – a timely update on AI technology : An Article Published in Anti-Corruption Resource Centre, U4 BRIEF 2025.
9. Fabio Duarte, Amount of Data Created Daily (2024): A Report Published on © 2025 Exploding Topics is a Trademark

of Semrush Inc Website, June 13, 2024

10. Jeremiah M. Adepoju, Exploring the Impact of Transfer Learning in Natural Language Processing: Enhancing Model Performance and Adaptability, Medium Website, Jan 2024.
11. Lan Ge, Christopher A Brewster, Informational institutions in the agrifood sector: meta-information and meta-governance of environmental sustainability, Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 18 , February 2016.
12. Lee, Mary & Boudreaux, Benjamin & Chaturvedi, Ritika & Romanosky, Sasha & Downing, Bryce, The Internet of Bodies: Opportunities, Risks, and Governance: An Article Published in RAND Corporation 2020, @ Copyright 2020 RAND Corporation, 2020.
13. LUCIAN IOAN SABAU, INFORMATION AND STRATEGIC DECISIONS IN ECONOMIC ENTITIES MANAGEMENT, Annals of the University of Petroșani, Economics, University of Petroșani, Romania, vol. 12(4), Page 228
14. Paul Azunre, Transfer Learning for Natural Language Processing, Copyright 2020 Manning Publications, July 2021.
15. Per Aarvik, Artificial Intelligence – a promising anti-corruption tool in development settings?, A REPORT Published in Anti-Corruption Resource Centre, U4 REPORT 2019.
16. Stuart Russell Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, @ Pearson Education Limited 2022, Fourth Edition, United Kingdom.
17. Yuanyuan Tian, Qingren Jia, Artificial Neural Network, @ Springer Nature Switzerland AG 2021, January 2022.
18. Mohamed Hoch Youssouf^{1*}, Prof. Molem Christopher Sama, The Impact of Good Governance on Socio Economic Growth in Djibouti, International Journal of Social Science and Human-

المواقع الإلكترونية:

جريدة الشارقة [d٧٦/١٥/١٠/٢٠٢٤/Articles/ar/ae.sharjah٢٤//:https](https://www.sharjah.gov.ae/Articles/ar/ae.sharjah24/)

[Newsroom | Palantir](#) شركة بالانتير الأمريكية:

Corruption Perceptions Index 2024 - Transparency.org منظمة الشفافية الدولية

[are/index/٢٠٢٤/cpi/en/org.transparency.www//:https](https://www.org.transparency.cpi/en/index/٢٠٢٤) منظمة الشفافية الدولية

Corruption Perceptions Index 2024 - Transparency.org منظمة الشفافية الدولية:

وزارة الداخلية في سنغافورة: [SPF | STRO - Suspicious Transaction Reporting Office](#)

Law Enforcement Overview | FinCEN.gov وزارة الخزانة الأمريكية

أنظر الموقع الإلكتروني: Tian2021 ReferenceWorkEntry ArtificialNeuralNetwork.pdf

أنظر الموقع الإلكتروني: *268-1272681887326380662022.aca.gov.eg.pdf)

[-aided-fight-corruption/voices/ar/org.worldbank.blogs//:https](https://ar.org.worldbank.blogs//https-aided-fight-corruption/voices/) أنظر الموقع الإلكتروني:
technology

أنظر الموقع الإلكتروني: RAND.RR3226.pdf

أنظر الموقع الإلكتروني، المنصة الرسمية لحكومة دولة الإمارات:

<https://u.ae/ar-AE/information-and-services/justice-safety-and-the-law/maintaining-safety-and-security/security-systems>

أنظر الموقع الإلكتروني : Research Gate

<https://www.researchgate.net/publication/346602523> The Internet of

دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد

قائمة المحتويات

٢	<u>ملخص البحث</u>
٣	<u>مقدمة البحث</u>
٥	<u>خطة البحث</u>
٥	<u>دور الذكاء الاصطناعي في مكافحة الفساد وأثره على الإقتصاد</u>
٦	<u>الفصل الأول : المعلومات ودورها في مكافحة الفساد.</u>
٦	<u>المبحث الأول : أهم أدوات مكافحة الفساد وتعريفها</u>
٧	<u>المطلب الأول: الإطار المفاهيمي حول أدوات مكافحة الفساد</u>
٧	<u>أولاً: التشريعات الوطنية والدولية</u>
١٠	<u>ثانياً: الشفافية وإتاحة المعلومات</u>
١١	<u>ثالثاً: الحوكمة الإدارية ومكافحة الفساد .,</u>
١٥	<u>رابعاً: التقدم التكنولوجي ومكافحة الفساد</u>
١٦	<u>المطلب الثاني: أثر الفساد على التنمية المستدامة</u>
١٩	<u>المبحث الثاني : تطوير تكنولوجيا المعلومات لدعم مكافحة الفساد</u>
١٩	<u>المطلب الأول: تحليل المعلومات وفقاً للفكر المعاصر</u>

