توظيف الذكاء الرقمي في تحليل بيانات الأزمة وصنع قرارها

ا.م. د. الشيماء محمد محمود حسن

ا. م. د. فايق حسن جاسم

* استاذ مساعد جامعة الملك فيصل المملكة العربية السعودية ومتخصصة في مجال العلاقات الدولية والدراسات الاستراتيجية – جمهورية مصر العربية

* استاذ مساعد العلاقات الدولية في كلية العلوم السياسية - جامعة بغداد

ملخص :

شهد النظام الدولي ثورة الرقمنة المتمثلة في الذكاء الرقمي النشط، وانفجارا في كمية البيانات الرقمية المتاحة عبر العالم، والتي يُجرى إنتاجها وتخزينها والعمل على إتاحتها من مواقع متعددة؛ أشار إليها الدارسون والمتخصصون بطوفان بيانات سمي بـ «البيانات الضخمة الرقمية» وظهورها كعلم له أدواته ونماذجه المفاهيمية الجديدة؛ لا يمكن تجاهلهم. بعد أن أصبحنا أمام ؛ اقتصاد سياسي رقمي، دبلوماسية رقمية، حروب ذكية، قرصنة إلكترونية، فضاءاً سيبرانياً لا يعترف بالحدود ويعمل خارج سيطرة الدول والحكومات، وما يشتمل عليه من الخوارزميات والأتمتة وتحليلات البيانات الضخمة، والأسلحة السيبرانية الجديدة وأدواتها الاستطلاعية والكهرومغناطيسية، وغيرهما من المفاهيم المتطورة.

الكلمات المفتاحية: الرقمنة، الثورة المعلوماتية، القرار، الازمة.

Employing Digital Intelligence in Analyzing Crisis Data and Making Decisions

Dr. Al-Shaima Muhammad Mahmoud Hassan
Assistant Professor at King Faisal University
Kingdom of Saudi Arabia
She specializes in the field of international relations and strategic studies - the Arab Republic of Egypt

Dr. Faieq Hassen Jasem
Assistant Professor of International Relations at the College of Political Science - University of Baghdad

ABSTRACT

The international system has witnessed the digitization revolution represented by active digital intelligence, and an explosion in the amount of digital data available throughout the world, which is being produced, stored, and made available from multiple locations. Scholars and specialists refer to it as a flood of data called "digital big data" and its emergence is as a science with its own new conceptual tools and models. They cannot be ignored. The world is now in front of: Digital political economy, digital diplomacy, smart wars, electronic piracy, cyberspace that does not recognize borders and operates outside the control of states and governments, including algorithms, automation, big data analyses, new cyber weapons, their reconnaissance and electromagnetic tools, and other advanced concepts.

KEYWORDS: digitization, information revolution, decision, crisis

مقدمة :

نظراً لما شهده العالم في الآونة الأخيرة من ثورة الرقمنة المتمثلة في الذكاء الرقمي النشط، وانفجارا في كمية البيانات الرقمية المتاحة عبر العالم، والتي يُجرى إنتاجها وتخزينها والعمل على إتاحتها من مواقع متعددة؛ أشار إليها الدارسون والمتخصصون بطوفان بيانات سمي بـ «البيانات الضخمة الرقمية» وظهورها كعلم له أدواته ونماذجه المفاهيمية الجديدة؛ لا يمكن تجاهلهم. بعد أن أصبحنا أمام ؛ اقتصاد سياسي رقمي، دبلوماسية رقمية، حروب ذكية، قرصنة إلكترونية، فضاءاً سيبرانياً لا يعترف بالحدود ويعمل خارج سيطرة الدول والحكومات، وما يشتمل عليه من الخوارزميات والأتمتة

وتحليلات البيانات الضخمة، والأسلحة السيبرانية الجديدة وأدواتها الاستطلاعية والكهرومغناطيسية، وغيرهما من المفاهيم المتطورة.

حيث أضحى «الذكاء الرقمي» هو جوهر الثورة العلمية والمعلوماتية المعاصرة ومصدر قوة رئيسي لأي مجتمع قائم على المعرفة؛ والذي يسهم في جودة صنع القرار وتحليله، مما فتح المجال له في أن يأخذ سبيله كأداة لدراسة وتحليل الأزمات السياسية والاقتصادية المركبة والمعقدة ذات الجوانب المتعددة والعلاقات المتشابكة؛ باستخدام أدوات مستحدثة ومبتكرة لصانعي القرار على مستوى الدول النامية والمتقدمة لفهم أفضل للظروف والمعطيات في تحليل بيانات الأزمة ومجالات استخدامها في عملية صنع القرار. وعليه يمكن بيان أهمية البحث ارتكازاً إلى النظريات المعاصرة في العلوم السياسية، والتي تنتهج منهجاً جديداً في دراسة الأزمات وتحليل بياناتها رقمياً. وهنا تثار اشكالية ترتبط بالبحث وهي : ماهي الية توظيف الذكاء الرقمي في تحليل بيانات الازمة ؟

وقد اعتمد البحث على المدخل الوصفي ، والتحليل النظمي في دراسة ظاهرة الذكاء الرقمي . لدراسة الذكاء الرقمي واليات التحليل في العلوم السياسية ، واليات توطين الذكاء الرقمي في الدول النامية ، وكيف تستخدم في تحليل بيانات الازمة وصنع قرارها.

المبحث الأول

الذكاء الرقمي وآليات التحليل في العلوم السياسية

يواجه «علم السياسة المعاصر» – من عصر التنوير إلى عصرنا – لحظة حاسمة وتحدياً مشهوداً في كيفية بناء أسس وأدوات فكرية وعلمية مستحدثة ومبتكرة؛ تكون أكثر ملاءمة لتحليل بيانات الأزمات السياسية والاقتصادية والاجتماعية الراهنة، وجودة صنع القرار وتحليله، والذي لن يتم إلا من مسارات مختلفة متوازية ومتناقضة. لذا يحاول هذا المبحث استكشاف وتوظيف الذكاء الرقمي في تحليل بيانات الأزمة وصنع قرارها في العلوم السياسية المعاصرة، التعرف على نشأة الذكاء الرقمي وأدواته ونماذجه وآليات التوطين على مستوى الدول المستوردة له.

أولاً: الذكاء الرقمي النشأة والتطوير

يشير الذكاء الرقمي Digital Intelligenceإلى محاكاة الذكاء البشري إنشاء

أجهزة مبرمجة تمتلك سمة مرتبطة بالعقل البشري مثل القدرة على اتخاذ القرارات وحل المشكلات والأزمات، وتكمن أهمية هذا العلم بأنه قد أدخل هذه الأجهزة في جميع مناحي الحياة وفي مختلف القطاعات الحكومية، مما ظهرت منهجيات جديدة في دراسة الأزمة وصنع القرار السياسي.

يشير الذكاء الرقمي Digital Intelligenceإلى محاكاة الذكاء البشري إنشاء أجهزة مبرمجة تمتلك سمة مرتبطة بالعقل البشري

ومصطلح الذكاء الرقمي المعروف اختصاراً بـ(DQ) **هو:** الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، التي يمكنها أن تحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها، فهو يتعلق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات الضخمة، ولا يهدف إلى أن يحل محل البشر، لكنه يهدف إلى تعزيز القدرات والإسهامات البشرية بشكل كبير، مما يجعله أصلا ذا قيمة كبيرة من أصول الأعمال (شفيق، 2020م، ص17).

أما عن مصطلح الذكاء من الناحية السياسية: فقد عرّفه McCarthy (2007) على أنّه "الجزء الحسابي من القدرة على تحقيق الأهداف في العالم". (McCarthy, 2007, p. 2). وتسيير العلاقات بين الدول ببعضها البعض أو بهيئات عالمية وفق البيانات الضخمة الفائقة.

والذكاء الرقمي علم معرفي حديث، فقد بدأ رسمياً في نهاية الأربعينيات وبداية الخمسينيات من القرن الماضي ولفهم أعمق لهذا العلم الحديث، يمكن التعرف على نشأة وتطور الذكاء الرقمي الذي مر وتطور بمراحل ثلاث ، هي:

المرحلة الأولى: بدأ التنظير الفعلي للذكاء الرقمي كمنهج علمي مستقل يعني بدراسة طبيعة الذكاء الإنساني وذلك عن طريق عمل النظم الخوارزمية والقائمة على البيانات؛ قادرة على تحليل بيانات الأزمة وصناعة واتخاذ القرارات ومحاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء. حيث بدأت المرحلة الأولى للذكاء الرقمي من نهاية حقبة الأربعينيات حتى حقبة الخمسينيات من القرن الماضي، بالتحديد عام 1948 وذلك على يد عالم الرياضيات الأمريكي نوربرت فينر (Norbert Wiener)الذي وضع حجر الأساس لعلم السيبرنطيقا Cybernetic وهو العلم السيبراني الحديث والمحرك الأساسي لمجال الذكاء الرقمي، والمعني بعلم عمليات ووسائل التواصل والتحكم الآلي، و معالجة المعلومات في العمليات الآلية المختلفة والمعقدة، حيث يهتم

بمسائل البنية التنظيمية والتحكم فيها وينسبها للمشاكل والأزمات المطروحة وهي مقاربة نجدها في مجال العلوم الإنسانية والتي يطلق أحيانا على المقاربة السِبرانية (Wiener, 1965, pp. 1–44).

كذلك أيضاً بدأ تنظيرياً على يد عالم الرياضيات البريطاني آلان تورينغ (Alan Turing) و اختباره الشهير (Turing Test) عام 1950 في بحث علمي بعنوان «Computing Machinery and Intelligence»، حيث اخترع اختبار ذكاء الآلة، لمقارنة الذكاء البشري والاصطناعي، وكان هذا الاختبار عبارة عن مجموعة من الأسئلة تسأل من محقق بشري interrogator عن طريق الكتابة لجهتين لا يعرفهما: الجهة (أ) عبارة عن جهاز حاسب آلي، والجهة (ب) عبارة إنسان. وبعد إجراء المحادثة للجهتين، يتم سؤال المحقق بأن يحدد أياً من الجهتين الإنسان، وأيهما الآلة، حيث يكمن الاختبار في معرف ما إذا عجز المحقق عن التمييز بني الإنسان والآلة، فإذا اجتازت الآلة الاختبار والاجابة على الاسئلة من الجهتين، تكون الآلة قادرة على محاكاة البشر (Turing, 1950, pp. 433–460). مما أصبح "اختبار تورينغ" جزءاً لا يتجزأ من النقاش الفلسفي حول الذكاء الاصطناعي، بل حجر الأساس لعلم الذكاء الرقمي.

وفي عام 1956 ظهر مصطلح «الذكاء الاصطناعي» للمرة الأولى في المؤتمر الذي نظمته جامعة دارتموث الأمريكية من جون مكارثي (John McCarthy) و الذكاء الاصطناعي، والذي أسس مختبرات للذكاء الاصطناعي في معهد "ماساتشوستس" للتكنولوجيا (MIT) و جامعة كارنيجي ميلون (CMU) و ستانفورد. وعلى الرغم من أنهم لم يتوصلوا لاتفاق بشأن المعنى الفعلي لمصطلح «الذكاء الاصطناعي»؛ وإلا أنهم أجمعوا على نشأة علم جديد يتعلق بصناعة الآلات التي تكون بمقدورها محاكاة الوظائف هدفه تفكيك الأولية للذكاء الإنساني (لمزيد من التفاصيل أنظر: Moor, 2006, pp. 87–91). كذلك اخترع جون مكارثي في عام 1958 لغة البرمجة LISP للذكاء الاصطناعي.

المرحلة الثانية: وهي المرحلة الذهبية، حيث بدأت عام 1964 عندما قام جوزيف وايزنباوم (Joseph Weizenbaum) عالم الكمبيوتر الألماني الأستاذ بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا؛ بتطوير (ELIZA) وهو عبارة عن برنامج تفاعلي يجري المحادثات أو أي حوار باللغة الإنجليزية حول أي موضوع، وأعادت صياغة الرد ببعض القواعد النحوية، فكان هذا البرنامج أول روبوت دردشة (لمزيد من التفاصيل أنظر: Crevier, 1993, pp. 134–139).

في عام 1965، قدم عالم الاجتماع الأمريكي وأحد رواد علوم الحاسب هربرت سيمون (Herbert A. Simon) دراسة تنبأ فيها عن الذكاء الاصطناعي، بأنه سوف تكون الآلات والأجهزة الذكية قادرة، في غضون عشرين عامًا من تاريخه، على القيام بأي عمل يمكن للإنسان القيام به، مما سيكون لها تأثيراً قوياً على المنظمات والمجتمع في اتخاذ القرارات (لمزيد من التفاصيل أنظر: Simon, 1965, p. 2).

ثم في عام 1966، قدم عالم الرياضيات المجري جون فون نيومان (John Von Neumann) نظرية الاستنساخ الذاتي الأوتوماتيكي أو إعادة بناء الإنسان الآلي ذاتياً "Theory of Self-Reproducing Automatic" (لمزيد من التفاصيل أنظر: Neumann, 1966, pp. 288–296)، والتي قام فيها بمقارنات بين الأتوماتيك الاصطناعي و الأتوماتيك الطبيعي بتكوين أجهزة الحاسوب مع الجهاز العصبي المركزي لجسم الإنسان، حيث قام باختراع انسان آلي يكون لديه القدرة على إمكانية إعادة تصنيع نفسه ذاتياً لآلة جديدة تشبهه تماماً دون تدخل البشر؛ من إعادة تركيب أجزائه بنظام استشعار تم اختراعه، حتى لا تتلامس الأجزاء بأجزاء أخرى عن طريق الخطأ.

وفي العامين 1967 ، 1970 قدم العالم الأمريكي مارفن لي مينسكي (Marvin Minsky) وهو من أحد رواد مكتشفي علم الذكاء الاصطناعي والعلوم الإدراكية؛ قدم دراستين تنبأ في الدراسة الأولى منهما (1967) بأنه في غضون جيل واحد من تاريخه سيتم حل مشكلة توليد الذكاء الاصطناعي إلى حد كبير وانتشاره (لمزيد من التفاصيل أنظر: Minsky, 1967, p.2). أما عن دراسته الثانية من العام (1970) تنبأ بأنه من ثلاث إلى ثماني سنوات من تاريخه، «سيكون لدينا آلة اصطناعية تتمتع بذكاء عام للإنسان العادي» (لمزيد من التفاصيل أنظر: McCorduck, 2004, pp. 272–274).

كذلك أيضا في عام 1967، تحديداً في اليابان ، بجامعة واسيدا التي أصبحت واحدة من مواقع البحث الرائدة للروبوتات البشرية المجسمة، منذ أن بدأ العالم الياباني إيشيرو كاتو (Ichiro KATO) وزملاؤه مشروع WABOT في ذاك العام. وفي عام 1972 أكمل مشروع WABOT-1 ، أول إنسان آلي ذكي على نطاق واسع في العالم ، يتألف من نظام التحكم في الأطراف بالسير مع الأطراف السفلية، ونظام الرؤية ونظام المحادثة. حيث كان WABOT-1 قادرًا على التواصل مع شخص باللغة اليابانية بفم اصطناعي، وقياس المسافات والاتجاهات إلى الأشياء باستخدام المستقبلات الخارجية والأذن الاصطناعية والعينين والفم الاصطناعي، كذلك كان قادرًا على الإمساك بالأشياء ونقلها بأيدي تستخدم أجهزة

استشعار باللمس. كما تشير التقديرات إلى أن WABOT-1 لديه كلية عقلية لطفل يبلغ من العمر سنة ونصف (H. R. I, 2022).

عام 1973 قام فريق «جمعية الروبوتات» في جامعة Edinburgh ببناء روبوت Freddy، الأسكتلندي الشهير القادر على استخدام الرؤية لتحديد وتجميع النماذج. كما قدمت «ستانفورد كارت» (Stanford Cart) أول سيارة مستقلة ذات تحكم بالحاسوب (موسى، بلال 2019، ص39).

المرحلة الثالثة: (شتاء الذكاء الاصطناعي AI Winter) بدأت هذه المرحلة في الثمانينيات من القرن الماضي، وعلى الرغم من أنها كانت مرحلة الركود في تاريخ الذكاء الرقمي؛ ونظراً لانتقادات تقارير عدة للذكاء الصناعي ، مما أدى إلى انخفاض الإنفاق الحكومي والاهتمام بهذا العلم. إلا أنه تم اعتماد برنامج من برامج الذكاء الرقمي يسمى «النظم الخبيرة» من قبل الشركات في جميع أنحاء العالم، وهو برنامج يحاكي قدرة الانسان على اتخاذ القرارات، والاجابة عن الاسئلة أو مشاكل معقدة ليس لها طريقة حل مسبقة، حيث يتم حلها من مجال معين من المعرفة، وذلك باستخدام قواعد منطقية مستمدة من المعرفة من الخبراء من دون الحاجة إلى إعادة البرمجة (لمزيد من التفاصيل أنظر: (Newquist, 1994, pp. 189–192.

برامج الذكاء الرقمي: وهو برنامج يحاكي قدرة الانسان على اتخاذ القرارات

عام 1980، نشر الفيلسوف الأمريكي «جون سيرل» John R. Searle)) ورقة بحثية عن التفكير البشري ومحاكاة برامج الحاسوب للعقول والقدرات المعرفية البشرية، وبعنوان «Minds, Brains, and Programs" يشرح فيها تجربة فكرية سمّاها «مشكلة الغرفة الصينية» Chinese Room Argument، وهي تجربة فعّالة في إظهار أن مجرد معالجة الرموز التي يستخدمها البرنامج (صفة تسمى « القصدية ») لا يؤدي إلى فهم معناها. جادل سيرل أنه إذا لم يكن للرموز معنى بالنسبة للآلة، فلا يمكن وصف الآلة بأنها قد امتلكت وعيا أو أنها على علم بذاتها و «تفكر» (لمزيد من التفاصيل أنظر: Searle, 1980, pp. 417–424).

وفي عام 1982، تمكن العالم الفيزيائي الأستاذ في جامعة برينستون جون هوبفيلد John Hopfield)) من إثبات أن شكلًا من أشكال الشبكة العصبية الاصطناعية يطلق عليه الآن «شبكة هوبفيلد» يمكن أن يتعلم ويعالج البيانات

بطريقة جديدة تمامًا، حيث يمكن للبيانات أن تنتقل في اتّجاه ثنائي بدلاً من تنقلها فقط بشكل أحادي الاتجاه كما كان في السابق (لمزيد من التفاصيل أنظر: (Russell; Norvig 2003, p. 25 Crevier, 1993, pp. 214–215).

المرحلة الرابعة: من العام 1987 – 1993، كانت هذه المرحلة ركود يمر به الذكاء الرقمي. حيث عانى الذكاء الاصطناعي من سلسلة من النكسات المالية، كان أول مؤشر عام 1987 وهو الانهيار المفاجئ لسوق أجهزة الذكاء الاصطناعي المتخصصة. حيث كانت أجهزة الكمبيوتر المكتبية من Apple و IBM تكتسب باطراد السرعة والقوة وفي عام 1987 أصبحت أقوى من آلات Lisp الأغلى ثمناً التي صنعتها الرموز وغيرها، لم يعد هناك سبب وجيه لشرائها، وبالتالي تم تدمير صناعة كاملة قيمتها نصف مليار دولار بين عشية وضحاها (لمزيد من التفاصيل أنظر: (Newquist, 1994, pp. 359–379, Crevier, 1993, pp. 209–210.

لبناء نظام ذكي من الضروري أن تكون تمثيلاته متأصلة في العالم المادي

على الرغم من أنه بحلول نهاية العام 1993 تم إغلاق أكثر من 300 شركة للذكاء الاصطناعي نظراً للإفلاس أو الاستحواذ عليها (Newquist, 1994, p. 440). إلا أنه في عام 1990 صُدرت ورقة بحثية للباحث الروبوتي رودني بروكس Rodney Brooks)) بعنوان «الأفيال لا تلعب الشطرنج»، أستهدف فرضية نظام الرموز الفيزيائية أو (فرضية التأريض المادي) الذي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي الكلاسيكي بشكل مباشر، والتي تنص على أنه لبناء نظام ذكي من الضروري أن تكون تمثيلاته متأصلة في العالم المادي، مجادلًا بذلك أن نظام الرموز ليس ضرورياً دائمًا لأن «العالم هو أفضل نموذج له. إنه دائمًا محدّث تمامًا. حيث يحتوي دائمًا على كل التفاصيل التي يجب معرفتها. وعلى أن الحيلة؛ هي الشعور بها بشكل مناسب وكافي في كثير من الأحيان» (Brooks, 1990, p. 3) .

المرحلة الخامسة: وهي مرحلة الانتعاش للذكاء الرقمي، حيث بدأ انتعاش المجال من جديد عام 1997 عندما أصبح جهاز الحاسوب الخاص « "Deep Blue والذي أنتجته شركة IBM؛ أول نظام حاسوب للعب الشطرنج يهزم بطل العالم في الشطرنج غاري كاسباروف (Garry Kasparov) في مباراة من ست مباريات تحت ضوابط قياسية. حيث كان جهاز الكمبيوتر العملاق والفائق إصدارًا قادرًا على

معالجة ضعف عدد الحركات في الثانية اثناء المباراة والتي أظهرها بضربة عبقرية أنتصر فيها «ديب بلو» في المباراة بالفوز بالجولة النهائية، رفض كاسباروف مصافحة مبرمجي IBM (لمزيد من التفاصيل أنظر:(McCorduck, 2004, pp. 480–483. وفي مجال عملية اتخاذ القرار في شؤون السياسة الخارجية وتحديدا في العلاقات بين الدول، والتي تتشابه إلى حد كبير مع لعبة الشطرنج بصعود كل دولة عن الأخرى في النظام العالمي الجديد مثل «الصين» التي تسعى في تطوير سياستها الخارجية باستخدام تقنيات الذكاء الرقمي الحديثة والبيانات العملاقة Big Data وإدخالها في عملية اتخاذ القرارات الخارجية، ذلك من أجل رغبتها في الصعود كقطب بارز من أقطاب النظام العالمي الجديد.

في عام 1999، ظهر مصطلح الجيل الجديد «إنترنت الأشياء» (– Internet of Things IoT) عام 1999، حين أطلقه خبير التكنولوجيا كيفن آشتون (Kevin Ashton) من معهد ماساشوستس للتكنولوجيا (MIT). والتي تطورت تقنيته من العام 2016، لتصبح تطبيقاته تشمل التشغيل الآلي للأجهزة المنزلية التي تستخدم تقنية الـ WiFi، وكشف الاحتيال، والتحكم عن بعد بالسيارات، وفي مجال الرعاية الصحية والمجال العسكري من الاستطلاع والمراقبة باستخدام أجهزة الاستشعار الذكية.

عام 2000، انتشر الذكاء الرقمي بشكل كبير، ودخل العديد من الشركات منها ,Google Amazon, Netflix (موسى، بلال 2019، ص37).

عام 2003، تم إطلاق التحدي الكبير من قبل وكالة مشاريع الأبحاث الدفاعية المتقدمة (DARPA)، لتحفيز الابتكار في الملاحة الأرضية للمركبات. حيث كان الهدف هو تطوير روبوت مستقل قادر على اجتياز الطرق الوعرة غير المدركة. وفي العام 2004 تطلبت الروبوتات الإبحار في مسار يطول 142 ميلاً عبر صحراء موهاي، ومع ذلك لم يتنقل أي من الروبوتات المشاركة في أكثر من 5% من الدورة بأكملها. وفي العام 2005 تم تكرار تحدي DARPA Grand Challenge وفاز فيه روبوت ستانلي (Stanley) من جامعة ستانفورد أول روبوت يكمل تحدي القيادة الذاتية عالية السرعة لمسافة 132 ميلاً على طول طريق صحراوي لم يتم إدراكه وبدون تدخل بشري. اعتمد نظام برمجيات الروبوت في الغالب على أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي والتفكير الاحتمالي. فنجاح ستانلي هو نتيجة التحدي التكنولوجي الرئيسي في جهود التطوير المكثفة التي قادتها جامعة ستانفورد؛ لبناء نظام موثق للغاية قادر على القيادة بسرعات عالية نسبياً عبر بيئات الطرق الوعرة المتنوعة وغير المهيكلة، والقيام بكل هذا بدقة عالية (لمزيد من التفاصيل أنظر: (,Thrun

.2007, pp. 1–43

وفي عام 2008، استخدم الجيش الأمريكي «النظام المتكامل للإنذار المبكر للأزمات» (Integrated Crisis Early Warning System – ICEWS)، وهو نظام تقني شامل وقابل للإعمام والتحقق من صحته لرصد الأزمات وتطوير أداة للتنبؤ بهذه الأزمات، تم إطلاقه في عام 2008 وتم نشره في مارس 2010، من قبل الدكتور شون أوبراين (Sean P. O'Brien)، مدعوماً من قبل «وكالة مشاريع الأبحاث الدفاعية المتقدمة في الولايات المتحدة» (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA) و مختبرات شركة «لوكهيد مارتن للتكنولوجيا المتقدمة» (Defense Lockheed Martin Advanced Technology Laboratories – ATL)، حيث يتمتع هذا البرنامج بقدرة قوية على توقع تحديات الاستقرار والاستجابة للأزمات السياسية والعسكرية الوطنية والدولية وتقييمها والتنبؤ بها، وتخصيص الموارد وفقًا للمخاطر المصممة للتخفيف من حدة الأزمة، وتتبع وقياس فعالية تخصيص الموارد في الوقت الفعلي نحو استقرار الحالة النهائية للأزمة وتقديم التنبؤات المتعمقة، لدعم وشفافية اتخاذ القرار السياسي نحوها (لمزيد من التفاصيل أنظر: O'Brien, S. P.,) .2010, pp. 87–104

في العام 2016، اتهمت الولايات المتحدة الأمريكية 12 ضابطا في المخابرات الروسية، بالتجسس على نظام الانتخابات الرئاسية الأمريكية لعام 2016 لمساعدة الجمهوري دونالد ترامب (Donald Trump)، من خلال (القرصنة) الوصول غير المصرح به إلى أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالأشخاص والكيانات الأمريكية المسؤولة عن إدارة الانتخابات الأمريكية، مثل مجالس انتخابات الولايات، ووزراء الخارجية، والشركات الأمريكية التي زودت بالبرمجيات والتكنولوجيا الأخرى المتعلقة بإدارة الانتخابات الأمريكية؛ ذلك وفق أنظمة الذكاء الرقمي بالتلاعب بنتائج الانتخابات الرئاسية الأمريكية التي جرت في تلك العام؛ وذلك بسرقة كميات كبيرة من البيانات والمستندات من تلك الأجهزة، وإطلاق إصدارات مرحلية من المستندات المسروقة للتدخل في الانتخابات الرئاسية. كما تتهم لائحة الاتهام هؤلاء المتهمين بسرقة الهوية المشددة والتسجيل الزائف لاسم نطاق والتآمر لارتكاب غسيل أموال، الأمر الذي أثار التوترات السياسية بين البلدين في ذلك العام (لمزيد من التفاصيل أنظر: FBI,) (2018

وفي عام 2017، قامت مجموعة تكنولوجيا الإلكترونيات (CETC) في الصين، وهي شركة فائقة التكنولوجيا تمتلكها الحكومة الصينية بتطوير سرب من الـ (Drones) بلغ عدده 119 طائرة من دون طيار «درون»، وقد تمكنت بذلك من تجاوز عدد وحدات الدرونز في أسراب الدرونز الأمريكية والتي تماثل حجم الطيور، محطمة بذلك الرقم القياسي (لمزيد من التفاصيل أنظر: الاقتصادية، 2017). وبالرغم من ذلك فأنها على الصعيد السياسي ممكن أن تلعب دوراً في تصعيد الأزمات السياسية والعسكرية بين الدول خاصةً وأنه يصعب تحديد هوية الطرف القائم بشن هذا الهجوم.

مجموعة تكنولوجيا الإلكترونيات (CETC) في الصين، وهي شركة فائقة التكنولوجيا تمتلكها الحكومة الصينية بتطوير سرب من الـ (Drones

عام 2018، تفوق نموذج الذكاء الاصطناعي لـ «علي بابا» الخاص بمعالجة اللغة على كبار البشر في اختبار استيعاب القراءة والفهم بجامعة ستانفورد، حيث سجلت 82.44 مقابل 82.304 في مجموعة من مائة ألف سؤال. أيضاً في العام نفسه تم الإعلان عن خدمة Google Duplex، وهي خدمة تسمح لممثلي الذكاء الاصطناعي بإجراء محادثات عن طريق محاكاة الصوت البشري، وحجز مواعيد عبر الهاتف (موسى، بلال 2019، ص41). كذلك أيضا في العام 2018، سمحت ولاية فرجينيا الغربية لـ144 فرداً من 24 مقاطعة من العسكريين والمواطنين الآخرين المتمركزين في الخارج بالإدلاء بأصواتهم عن بعد بنجاح في انتخابات التجديد النصفي للانتخابات الفيدرالية لعام 2018، عبر الهاتف الذكي من خلال تقنية الـ blockchain، مما يجعلها أول ولاية أمريكية تسمح بالتصويت على هاتف ذكي يدعم تطبيق blockchain، وذلك وفقاً لشركة Voatz (وهي شركة ناشئة مقرها بوسطن)، والتي عملت على إرسال بطاقات الاقتراع عبر التطبيق للانتخابات بنظام آمن (لمزيد من التفاصيل أنظر: Warner, Mac, 2018).

منذ بدء تلك المرحلة واصل الذكاء الرقمي إحراز تقدُّم كبير في تطبيقاته بفضل التقدم غير المسبوق في قدرات الحوسبة والاتصال بالإنترنت، واستخراج البيانات وتحليلها ومعالجتها، وتمييز الأصوات وتحليل الصور والنصوص، ومعالجة الفيديوهات، والتحكم الآلي، والروبوتات الصناعية، والخدمات اللوجستية، والتشخيص الطبي، والاكتشافات العلمية، وتمكين الأنظمة السياسية والعسكرية. حيث تسارع تطوير الذكاء الرقمي واعتماده بشكل كبير في السنوات الأخيرة، ويرجع

ذلك إلى زيادة توافر مجموعات البيانات الضخمة، والتقدم التكنولوجي، وعلى الأخص في الأداء الحسابي. قدر تقرير صدر عام 2017 أن 90 بالمائة من بيانات العالم قد تم إنشاؤها خلال السنوات الخمس السابقة. حيث شهدت الفترة نفسها نمواً بمقدار خمسة عشر ضعفاً في عدد مطوري وحدات معالجة الرسومات – (GPUs) الأجهزة الحاسمة للذكاء الاصطناعي (لمزيد من التفاصيل أنظر: (Hari, 2018, p.7. أدت هذه التطورات معاً إلى زيادة كبيرة في أبحاث الذكاء الرقمي وتحديدا الذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء العالم، مما أدى إلى توفر خوارزميات أفضل على نطاق أوسع؛ كجزء من أنظمة أكبر. وقد أدى هذا بدوره إلى مزيد من البحث في مجال الاصطناعي في الوقت الحالي، يتم إحراز أهم التطورات في الذكاء الرقمي في تقنيات التعلم الآلي المتطور، ولا سيما «التعلم العميق» والشبكات العصبية. تستخدم أنظمة التعلم الآلي قوة الحوسبة لتنفيذ الخوارزميات التي تتعلم من البيانات، ثلاث مدخلات رئيسية ضرورية للذكاء الاصطناعي، وهي «ثالوث الذكاء الاصطناعي» للبيانات، والموهبة (لتطوير الخوارزميات)، وقوة الحوسبة (لمزيد من التفاصيل أنظر: Buchanan, (2020, pp. vi–2.

تستخدم أنظمة التعلم الآلي قوة الحوسبة لتنفيذ الخوارزميات التي تتعلم من البيانات

من هنا جاءت أهمية الذكاء الرقمي خاصة بعد أن اجتاح جميع مناحي الحياة العصرية، ليمثل حقبة جديدة وهامة في جميع حقول العلوم الإنسانية وتحديداً حقل العلوم السياسية، والذي كاد أن يعتمد اعتماداً كلياً على التقنيات وتطبيقات الذكاء الرقمي، خاصةً بعد أن بات بإمكان الآلات اتخاذ القرارات، تحديداً بعد عقد مؤتمر « الاستعداد لمستقبل الذكاء الاصطناعي» في البيت الأبيض عام 2016 بالولايات المتحدة الأمريكية، والذي كان موضوع اهتمام من قبل دول العالم والمؤسسات متعددة الأطراف والفاعلين الدوليين وأصحاب المصالح، مما ذهب في سبيل التطوير المتقدم لنظم وتقنيات الذكاء الرقمي والاصطناعي وتطبيقاتهم بشكل أكثر دقة ومنفعة للمنظمات الدولية على وجه الخصوص وبما يتفق مع أهداف ومطالب الحكومات في عديد من المجالات أهمها مجالات دعم وصنع اتخاذ القرار ومجالات العلاقات الدولية والأمن والأزمات والقضايا العالمية (لمزيد من التفاصيل أنظر: The Executive Office of the President of the USA, 2016).

وبما أن هذه الدراسة ينصب تركيزها على توظيف الذكاء الرقمي في تحليل بيانات الأزمة وصنع قرارها. فيرى الباحثون والدارسون أن الإدارة الجيدة والتخطيط الفعال في التعامل مع الأزمة والتغلب عليها بالأدوات العلمية المختلفة وتجنب سلبياتها والاستفادة منها مستقبلا (الشافعي، 1999، ص10). يمثلا عنصرا النجاح في إدارتها ومرورها بأقل الخسائر، على أن يشمل هذا التخطيط كافة الجوانب والمتطلبات اللازمة لإدارة الأزمات (عشماوي، 2013، ص2). مما دفع عددًا من الدول للاستثمار بشكل كبير في دعم الأبحاث العلمية لتطوير الذكاء الرقمي، وذلك للاستعانة بتقنياته وتطبيقاته في نظم دعم اتخاذ القرار في إدارة الأزمات وتحليل بياناتها. وتحسين أداء مؤسساتهم الحكومية والدبلوماسية؛ دراسة أساليب تقنية رقمية مبتكرة للاستعداد والجاهزية للأزمات والاستجابة الفورية في إدارتها والتعافي منها. ففي الصين (وهي تعتبر حاليًا الدولة الأكثر تقدمًا في أبحاث واستخدامات الذكاء الاصطناعي) قامت الأكاديمية الصينية للعلوم ببناء خوارزميات التعلم الآلي التي يتم تنفيذها واستخدامها في وزارة الشؤون الخارجية، حيث تعتقد الحكومة الصينية أن الذكاء الاصطناعي سيساعدها على اتخاذ قرارات في الشؤون الدولية والدبلوماسية تكون خالية من المشاعر الإنسانية. كذلك في الولايات المتحدة الأمريكية استخدم الدبلوماسيون الأمريكيون تقنية قوية للذكاء الاصطناعي من أجل التحكم والسيطرة على ديناميكية التغيرات التي تطرأ على السياسة، وخصوصًا في أوقات الأزمات العالمية والحروب والتي تحتاج إلى قدرات حسابية وتحليلية أكبر من إمكانات البشر تساعد في اتخاذ القرارات في أقل زمن ممكن (سالم، 2022، ص ص 8-9).

استخدم الدبلوماسيون الأمريكيون تقنية قوية للذكاء الاصطناعي من أجل التحكم والسيطرة على ديناميكية التغيرات التي تطرأ على السياسة

المبحث الثاني

آليات التوطين الذكاء الرقمي في الدول النامية

نظراً لأن الذكاء الرقمي أصبح جزءًا لا يتجزأ من المجتمع، فقد تطورت أيضًا احتياجات المواطنين والشركات والحكومات للنظر في كيفية ومكان تخزين البيانات الرقمية الضخمة ومن يمكنه الوصول إليها، سواء كان ذلك لأسباب تتعلق بسيادة تلك البيانات أو الأمن القومي أو في مجال إدارة واسترجاع المعلومات لإدارة الأزمات

وصناعة القرار، أو لأسباب تتعلق بالخصوصية، فإن الحكومات تسعى بشكل متزايد إلى الحفاظ على «السيادة الرقمية» والسيطرة عليها من خلال تفويضات توطين البيانات الحمائية (لمزيد من التفاصيل أنظر: Yayboke, Erol, 2021). خاصةً وبعد أن حظي توطين الذكاء الرقمي باهتمام بالغ من الدول والحكومات؛ والاستفادة منها تحديداً في الأزمات وتوظيفها في اتخاذ القرار ووضع الخطط المستقبلية. حيث يعد الذكاء الرقمي أكثر من مجرد مسألة ابتكار تقني للتوطين، فعلى الرغم من أنه يقترب من السلوك البشري، إلا أنه لا يمكنه تقليده تمامًا، وبالتالي فهو لم يحل محل البشر بعد. بقدر ما يتعلق الأمر بالتوطين، فقد أحرز ML و MT تقدمًا كبيرًا في السنوات القليلة الماضية (Hutchinson, Meredithm, 2022). مما قادت الدول المستوردة للذكاء الرقمي نحو مسيرة التحول الرقمي وتوطينه، لتكرس مكانتها عالمياً في التحول الرقمي وتبني استراتيجيات الذكاء الرقمي وتطبيقاته الذكية في مختلف القطاعات السياسية والاقتصادية والمجتمعية وتفاصيل الحياة اليومية، وفي الوقت ذاته تحرص هذه الدول على تنمية البنية التحتية الرقمية، وتعزيز الأمن السيبراني والأمن الرقمي على المستوى الوطني، وحماية المكتسبات والمنجزات الوطنية في القطاعات الرقمية والذكية. وتماشياً مع هذا النهج جاء هذا المحور ليؤكد مدى أهمية التوطين في مجال الذكاء الرقمي وتقنية المعلومات على مستوى الدول المستوردة للذكاء الرقمي، بغرض تحليل بيانات الأزمة ومجالات استخدامها في عملية صنع القرار، وتعزيز أمنها الرقمي والسيبراني، وحماية بنيتها التحتية الرقمية والمعلوماتية، سيما أن العالم أضحى يدخل مرحلة جديدة من التطور الرقمي وإحداث النقلات النوعية في مجال الذكاء الرقمي، تحديداً بعد أن أضحت العديد من الحكومات تتطلع إلى توطين الذكاء الرقمي واستخدامه في عملياتها وتقديم الخدمات العامة، ومعالجة أزماتها بتحليل بياناتها باستخدام أدوات مستحدثة في عملية صنع القرار.

أضحت العديد من الحكومات تتطلع إلى توطين الذكاء الرقمي واستخدامه في عملياتها وتقديم الخدمات العامة

مما تسارعت وتيرة آليات نشر الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الرقمي في السنوات الماضية الأخيرة، حيث تسعى العديد من الدول إلى تحديث أو تعديل الآليات والأساليب التي وضعتها مسبقاً في مجال التوطين للذكاء الرقمي وجاهزية الحكومات لعملية التوطين الرقمي. ذلك وفقاً لتقريري مؤشر تورتويس انتليجينس «Tortoise

Intelligence» عام 2021 ، والتقرير الصادر عن مؤسسة «أكسفورد إنسايت» Oxford In-sights ومركز أبحاث التنمية الدولية عام 2022. ففي تقرير مؤشر «تورتويس انتليجينس» الذي شمل 62 دولة حول العالم، احتلت الولايات المتحدة المركز الأول عالمياً، تلتها الصين بالمركز الثاني، بينما لا تزال المملكة المتحدة تحتل تقدمًا كبيرًا في المركز الثالث على بقية المجموعة، ثم جاءت كندا لتحتل المركز الثالث، لكن المؤشر العالمي للذكاء الرقمي «تورتويس انتليجينس» لا يتعلق بالقوى العظمى فحسب: ففي عام 2020 ، رأينا دولًا صغيرة تركز على الذكاء الرقمي تتقدم في التصنيف العالمي لتتألق في أعقاب المملكة المتحدة وكندا، حيث تسابقت هولندا من المركز السادس عشر إلى السابع ، وفنلندا من المركز الرابع عشر إلى الحادي عشر، أما عن الدول العربية فقد احتلت المملكة العربية السعودية المركز الأول عربيا، والمركز 26 عالميا، بينما حصلت الإمارات العربية المتحدة على المركز الثاني عربيا والـ34 عالميا، تلها قطر في المركز الثالث عربيا والـ47 عالميا. بينما حصلت البحرين على المركز الرابع عربيا والـ51 عالميا، وجاءت تونس في المركز الخامس عربيا والـ54، ثم المغرب المركز السادس عربيا والـ56 عالميا، بينما حصدت مصر المركز السابع عربيا والـ59 عالميا. (Tortoise Media, 2021, Mousavizadeh, A. et al. 2020)

أما بحسب تقرير مؤسسة أكسفورد إنسايت «تقرير مؤشر جاهزية حكومات دول العالم لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الرقمي العالمي AI» الذي شمل نحو 172 دولة، احتلت فيه الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول بواقع 85.72 من 100 نقطة خلال عام 2022، تلتها سنغافورة بـ84.12 نقطة، بينما حصدت المملكة المتحدة بـ78.54 نقطة، ثم فلندا بـ77.59 نقطة. أما كندا قد جاءت في المركز الخامس بـ77.39 نقطة، أعقبتها كوريا سادسا بـ76.76 نقطة، بينما حصدت فرنسا المركز السابع بـ75.78 نقطة، وجاءت أستراليا في المركز الثامن بـ75.29 نقطة، وحلت اليابان في المركز التاسع بـ75.25 نقطة، أعقبتها كلا من هولندا الدنمارك في المركزين العاشر والحادي عشر بـ75.11 و74.79 درجة على التوالي. وجاءت النرويج في المركز الـ12 بـ73.09 نقطة، ثم السويد في المركز الـ13 بـ73.06 نقطة، تلتها تايوان في المركز الـ14 بـ72.78 نقطة، أعقبتها ألمانيا في المركز الـ15 بـ73.64 نقطة، ثم النمسا بـ71.49 نقطة. أما على صعيد المنطقة العربية فقد ظهرت الإمارات العربية المتحدة في المركز الأول عربيا والـ22 عالميا في الترتيب مسجلة 68.54 نقطة. بينما حجزت قطر في المركز الثاني عربيا والـ36 عالميا على المؤشر بـ62.37 نقطة، تلتها المملكة العربية السعودية في المركز الثالث عربيا والـ39 بـ61.96 نقطة، وسلطنة عمان في المركز الرابع

عربيا والـ52 عالميا بـ57.83 نقطة، والبحرين في المركز الخامس عربيا والـ56 عالميا بـ53.59 نقطة. ثم الأردن فقد حصلت على المركز السادس عربيا والـ63 عالميا بـ51.76 نقطة، تلتها مصر في المركز السابع عربيا والـ65 عالميا بـ49.42 نقطة، تلتها الكويت في المركز الثامن عربيا والـ69 عالميا بـ47.68 نقطة، ثم لبنان المركز التاسع عربيا والـ73 عالميا بـ45.72 نقطة، والمغرب المركز العاشر عربيا والـ87 عالميا بـ41.31 نقطة، ثم الجزائر المركز الـ11 عربيا والـ111 عالميا بـ35.33 نقطة، تلتها العراق في المركز الـ12 عربيا والـ131 عالميا بـ31.52 نقطة، وجيبوتي في المركز الـ13 عربيا والـ144 عالميا بـ29.85 نقطة، أعقبتها كلا من ليبيا وموريتانيا في المركزين الـ14 والـ15 عربيا بينما عالميا في المركزين الـ149 و والـ150 بواقع 28.84 و28.40 نقطة على التوالي، ثم السودان وجنوب السودان في المركزين الـ16 والـ17 عربيا والـ169 والـ177 عالميا بـ22.55 و 19.45نقطة، تلتهما اليمن في المركز الـ18 عربيا والـ179 عالميا بـ17.32 نقطة، وتذيلت سورية الترتيب حيث احتلت المركز الـ19 والأخير عربيا والمركز الـ180 عالميا على المؤشر بـ16.04 نقطة.(Rogerson, Annys, et al., 2022, pp. 53-59).

ومن خلال تقريري مؤشر جاهزية الحكومات لعملية التوطين الرقمي ارتكزًا كلٍ منهما حول ثلاثة ركائز رئيسة: الحكومة ومحور الاستثمار ووجود استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي، الابتكار وقطاعي البحث والتطوير، والبنية التحتية للاتصالات والتكنولوجيا والبيانات الرقمية وبيئة التشغيل. (Tortoise Media, 2021, Mousavizadeh, A. et al. (2020) p. 2 ,Rogerson, Annys, et al., 2022, pp. 5-7).

الركيزة الأولى: الدور الحكومي في بناء استراتيجيات ذكاء رقمي

حيث يركز على عمق التزام الحكومة الوطنية بالذكاء الرقمي، ومستوى نشاط بدء التشغيل والاستثمار والمبادرات التجارية القائمة على الذكاء الرقمي؛ والتحقيق في التزامات الإنفاق والاستراتيجيات الوطنية (Tortoise Media, 2021). بأن يكون لديها رؤية استراتيجية لكيفية تطوير وإدارة الذكاء الرقمي، مدعومة بالتنظيم المناسب والاهتمام بالأزمات والمشكلات الأخلاقية (الحوكمة والأخلاقيات). علاوة على ذلك، يجب أن تتمتع بقدرة رقمية داخلية قوية، بما في ذلك المهارات والممارسات التي تدعم قدرتها على التكيف في مواجهة التقنيات الجديدة. وبتتبع استمرار نشر استراتيجيات الذكاء الرقمي على مستوى العالم وفقاً لتقرير مؤشر أكسفورد إنسايت 2022؛ لوحظ على الدول المتوسطة سعيها الدؤوب في هذا المحور على عمل استراتيجية الذكاء الرقمي، ذلك ببدأ الحكومات في الاعتراف بالذكاء الرقمي على

أنه تقنية ذات أولوية، حيث أوضح التقرير وفقاً لتصنيفات مستوى الدخل بالبنك الدولي للفترة من 2022 إلى 2023؛ إلى أن النسبة الأعلى من البلدان ذات الدخل المتوسط تعمل على استراتيجيات الذكاء الاصطناعي والرقمي؛ فجميع البلدان الثلاثة عشر ذات الدخل المتوسط والمصنفة على أنها من بلدان الدخل المتوسط قد بدأت للتو العمل على استراتيجيات الذكاء الرقمي الخاصة بها ولم ينشر أي منها استراتيجية كاملة حتى الأن. في غضون ذلك نشرت استراتيجياتها أربع دول ذات دخل متوسط أعلى (تايلاند، وماليزيا، وبيرو، والأردن). مما تجدر الإشارة إلى أن ذلك مؤشر إيجابي على أن البلدان المتوسطة الدخل بدأت فعلياً العمل على سياسة الذكاء الرقمي، مما ينعكس على استعدادها للعمل في درجات الجاهزية الخاصة بالذكاء الرقمي في المستقبل. ومع ذلك أشار التقرير في الوقت ذاته إلى أن افتقار البلدان ذات الدخل المنخفض لسياسة توطين الذكاء الرقمي يظل مصدر قلق، فمن المرجح أن تواجه تلك البلدان مجموعة منفصلة من المشاكل التي قد تكون تطبيقات الذكاء الاصطناعي والرقمي جزءاً من حلها، من نقص المياه إلى تقديم الرعاية الصحية إلى إدارة الأزمات ومخاطر المناخ. لكي يتم تطوير تطبيقات الذكاء الرقمي والاصطناعي التي تستهدف هذه المشكلات والأزمات، لذا يجب مراعاة طموحات البلدان منخفضة الدخل وإدراجها في العمل المستمر لسياسة توطين الذكاء الرقمي العالمية (Rogerson, Annys, et al., 2022, p. 6 , p. 10).

أن البلدان المتوسطة الدخل بدأت فعلياً العمل على سياسة الذكاء الرقمي

الركيزة الثانية: الابتكار وقطاعي البحث والتطوير

تعكس هذه المقاييس الاختراقات التكنولوجية والتقدم في المنهجية التي تشير إلى قدرة أكبر للذكاء الاصطناعي والرقمي في المستقبل. حيث يقع القطاع «البحثي» ضمن ركيزة الابتكار في المؤشر لأنه يدل على التقدم في الفهم والقدرة التي تسهم في بناء القدرات تسهم الابتكارات الجديدة، فهو عامل رئيسي للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي والرقمي، من ناحية حجم وتأثير البحث، وكذلك الباحثين الذين يولدونه. فالغرض من قياس البحث هو عكس مستوى القدرة على الابتكار التي يتم إنشاؤها من قبل المتخصصين الذين يركزون على الذكاء الرقمي في دولة معينة. حيث يأخذ في الاعتبار عدد الأوراق البحثية، والاستشهادات، وتأثيرها وفقاً لمؤشر،

H-Index فضلاً عن حضور المؤتمرات والاسهامات في مجلات IEE يُنظر أيضاً في مستوى التعليم العالي وعدد مجتمعات الذكاء الرقمي. (Mousavizadeh, A. et al. 2020, p. 2 , pp. 6-7) .

وعن قطاع «التطوير» فهو أيضاً يقع ضمن ركيزة الابتكار، لأنه يسهم في القدرات و المنتجات والعمليات الجديدة المبتكرة. بناء على التفاهمات المتصورة في مراحل البحث، فإن تطوير الذكاء الرقمي يأخذ خطوات نحو التنفيذ؛ بتسليط الضوء على الترابط بين العوامل التي يقيسها مؤشر الذكاء الرقمي العالمي. فهو مثل قطاع البحث يهدف إلى توليد اسهامات جديدة من خلال الابتكار، حيث يركز على التعاون في منصات الذكاء الاصطناعي والرقمي مفتوحة المصدر والعديد من المؤشرات التي تصف مستوى الابتكار الحاصل على براءة اختراع (Mousavizadeh, A. et al. 2020, p. 7).

تعتبر البنية التحتية – الهياكل المادية والتنظيمية التي تدعم استخدام تقنيات معينة والقيام بأنشطة معينة – شرطاً أساسياً مهماً لاعتماد الذكاء الرقمي

الركيزة الثالثة: البنية التحتية للاتصالات والتكنولوجيا والبيانات الرقمية وبيئة التشغيل

تعتبر البنية التحتية – الهياكل المادية والتنظيمية التي تدعم استخدام تقنيات معينة والقيام بأنشطة معينة – شرطاً أساسياً مهماً لاعتماد الذكاء الرقمي، حيث تركز على قدرة الحوسبة الفائقة والبنية التحتية للشبكات التي تسهل تشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي وتسليمها للمواطنين. لذا تركز الحكومات في اعتمادها على إمداد جيد بأدوات الذكاء الرقمي من قطاع التكنولوجيا في البلاد، والذي يجب أن يكون ناضجاً بما يكفي للبيانات العالية الجودة (توافر البيانات الرقمية) لتزويد الحكومة بقدرة ابتكارية عالية، مدعومة ببيئة عمل تسهم في بناء القدرات و تثقيف السكان على نطاق واسع بمزايا الذكاء الاصطناعي والرقمي مع الاستماع أيضاً إلى تجاربهم واهتماماتهم والتصرف بناءً عليها. على المستوى الأوسع، يجب أن تكون هناك ضوابط وتوازنات موثوقة لضمان أن المؤسسات الحكومية لا تسيء استخدام المنهجية المبهمة لإنشاء هياكل سلطة غير عادلة في تعاملها مع البيئة التشغيلية للذكاء الرقمي سواء كانت عوامل البيئة السياسية، أو الاجتماعية، أو التشريعية، أو الاقتصادية، أو الثقافية، أو الطبيعية التي تؤثر بشكل كبير على عملية التنفيذ الناجح لتقنيات الذكاء الاصطناعي والرقمي

(لمزيد من التفاصيل أنظر: Mousavizadeh, A. et al. 2020, p. 6.) وعليه أوضحت نتائج التقرير الصادر عن مؤشر أكسفورد إنسايت 2022، وفقاً لمقياس البيانات العالمي ونضج التكنولوجيا الحكومية للبنك الدولي عن العام 2022؛ عن أداء الدول ذات الدرجات العالية في ركيزة التكنولوجيا ضعيف، مع كون هيمنة أوروبا الغربية (كـ هولندا والسويد والدنمارك) والمحيط الهادئ والأقل منطقتين تسجلاً في هذا المؤشر في المتوسط. وقد يشير هذا إلى وجود نقص في المفاهيم المعيارية للجاهزية للذكاء الاصطناعي والرقمي بين الدول التي تعمل بخلاف ذلك على تعزيز تبنيها للذكاء الرقمي، ولكنها لا تتقدم بشكل شامل، مما يخلق مخاطر محتملة من مشاريع الذكاء الاصطناعي والرقمي التي تنفذها ضمن ركيزة التكنولوجيا. حيث أشار التقرير إلى أن أعلى نسبة من الرأس المال البشري من خريجي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات توجد في البلدان ذات قاعدة مهارات الذكاء الاصطناعي والرقمي الناشئة في بلدان شرق آسيا ومناطق الشرق الأوسط وشمال إفريقيا: تقود مناطقهم ماليزيا وعمان حسب التقرير في المؤشر الخاص بركيزة التكنولوجيا. وعن ركيزة البيانات والبنية التحتية فقد كشف التقرير أيضاً عن صعود ثلاث دول في شرق آسيا في مقدمة هذه الركيزة. فعلى الرغم من عرقلة بعض الحكومات في جهودها للاستفادة من الذكاء الاصطناعي والرقمي في القطاع العام. لكن كشفت المؤشرات الجديدة عن البلدان الرائدة في هذا المجال والتي تأتي جمهورية كوريا، اليابان، وسنغافورة في صدارة ركيزة توفر البيانات الرقمية الضخمة؛ وتنجم ذلك النتيجة للدرجات العالية لهذه البلدان عن مجموعات سكانية مترابطة جيداً، وسياسات شاملة للبيانات الرقمية المفتوحة، واتباع نهج شامل لحوكمة البيانات وإدارتها (لمزيد من التفاصيل أنظر: Rogerson, Annys, et al., 2022, p. 12).

أخيراً، ووفقاً لتقريري مؤشر تورتويس انتليجينس «Tortoise Intelligence» عام 2021 ، والتقرير الصادر عن مؤسسة «أكسفورد إنسايت» Oxford Insights أتضح بوجود نقص في المفاهيم المعيارية للجاهزية لعملية التوطين الرقمي بين الدول التي تعمل حكوماتها بخلاف ذلك على تعزيز تبنيها للذكاء الرقمي وتوطينه، وعدم تقدمها بشكل شامل مما يعرقل مشاريعها التنفيذية للذكاء الرقمي في دولهم وفقاً لركائزه وأبعاده الثلاثة، مما يجعل الفرص الحالية في قطاع الذكاء الرقمي لهذه الدول أقل، وعليه يجب على الحكومات أن تنظر في أفضل السبل والآليات للاحتفاظ بقدراتها ومواهبها الوطنية في مجال الذكاء الرقمي. أما عن النتائج المرتفعة في بعض الأبعاد وركائز التوطين للذكاء الرقمي في الدول الأكثر جاهزية،

فأنه من المتوقع لهذه الأبعاد أنها ستدعم تطوير الأبعاد والركائز الأخرى من جاهزية الحكومات لعملية التوطين الرقمي في السنوات اللاحقة، حتى تُترجم بالكامل في المستقبل إلى تحسين نتائج القدرات الرقمية للركيزة الحكومية وتوطينها.

المبحث الثالث

تحليل البيانات وقرار الازمة

هناك خصائص أساس يحملها قرار الأزمة حتى يمكن ان يوصف بالقرار الناجح من اهمها : القدرة على عمل توازن بين السرعة في اتخاذ القرار وملائمة القرار لجميع جوانب الموقف الذي ولدته الازمة فالقرارات السريعة وغير الملائمة قد تكون أسوء من نتائج الازمة ذاتها. الاعتقاد بأن النجاح لا يولد الازمات يمكن ان يؤدي مثل هذا الاعتقاد الى خلق نوع من الروابط وبيئة لا تلقى اي اهتمام لإشارات الانذار المبكر عن الازمات فصانع القرار عادة يأخذ فترة اطول في ضل النجاحات التي يحققها لكي يدرك احتمالية وقوع ازمة جديدة. وبذلك يحاول صانع القرار وعبر الذكاء الرقمي لاختصار الوقت والحفاض على الدقة عبر تطبيقات الذكاء.

ان قرار الازمة يتم على جانبين الاول من اجل التحكم باللازمة والثاني من اجل ازالة جذورها. والقرار الناجح هو القرار القادر على انهاء الازمة بأقل قدر من الخسائر اما قرار الازمة الفاعل فهو القرار القادر على تحويل الازمة الى مكسب يصب في مصلحة الدولة. والى هذا المعنى يذهب عباس رشدي العماري الذي عرف قرار الزمة بانه «**قرار عادي يتم صنعه في ظروف استثنائية تؤثر سلباً في ما ينبغي ان يتو افر لصنعه في الظروف العادية من البيانات كافة وتحليل هادئ وصياغة بدائل متأتية ومفاضلة متروية بين هذه البدائل لاختيار البديل الأفضل والاكثر فاعلية من بينها**». بمعنى آخر أن قرار الأزمة هو القرار الذي تظهر فيه حالة تعجيزية(حالة عدم استطاعة) في تحقيق المستوى المقبول من التناسب (الملائمة) بين وسيلته وهدفه ضمن معطيات ظرفية معينة حيث يؤدي ذلك إلى تهديد جدي للأهداف الرئيسة للمركز القرار المعني (الاعرجي عاصم محمد ،1995، 303). وهنا لابد من التميز بين مضامين وإجراءات القرار في أوقات الأزمة مع مثيله في الاوقات الطبيعية ؛ آخذين بنظر الاعتبار البيئة التي تحيط بكلا القرارين .

قرار الازمة الفاعل فهو القرار القادر على تحويل الازمة الى مكسب يصب في مصلحة الدولة

القرار في ظروف اللازمة يتسم بالسمات والمضامين والإجراءات الاتية:

• يتعامل قرار اللازمة مع مشاكل تقليدية معتادة .

• القرار الأزموي عادة يميل الى سلسلة من الإجراءات ويستغرق مدة طويلة ، لأن السلطات ذات العلاقة تتمكن من التوقع والتخطيط بدقة عالية للتطورات الناجمة عن الضغوط العالية والتي يتم اتخاذ القرار من أجل تخفيض حدتها .

القرار الأزموي عادة يميل الى سلسلة من الإجراءات ويستغرق مدة طويلة

• وبسبب ميل القرار الأزموي الى أن يكون معقداً فإن المسؤولية لإتخاذ القرار تكون عادة متعددة المستويات ومنتشرة .

• توفر المعلومات اللازمة لصنع واتخاذ القرار الأزموي واتسامها بالدقة والشمول والتوقيت الملائم والتنظيم وعدم التحيز ، وجدير ذكره ان المعلومات يمكن ان تفهم على أنها (البيانات التي يتم اعدادها لتصبح في شكل اكثر فائدة للفرد ، والتي لها قيمة حيث انها تغير من الاحتمالات الخاصة بالنتائج المتوقعة في الموقف الذي يتخذ فيه القرار(عبد الهادي محمد فتحي وبوعزة عبد المجيد صالح، 28).

• تتضمن عملية اتخاذ القرار في حالة الوضع الطبيعي(اللازموي) مجموعة إجراءات:

1. تحديد الهدف الذي يسعى المركز القراري إلى تحقيقه وتقدير مدى أهميته ودرجة الحاجة إليه والظروف والعوامل المساعدة والمعيقة معاً .
2. تحديد البدائل المتاحة وتقييمها والمفاضلة بينها .
3. اختيار البديل المناسب .
4. تنفيذ القرار .
5. تقييم نتائج تنفيذ القرار وإجراء التعديلات اللازمة لرفع مستوى كفاءته الانجازية .

اما الخصائص وإجراءات القرار في فترة الأزمة فيمكن إدراجها وكما يأتي:

• يتعامل القرار اثناء الازمة مع مشاكل غير روتينية تواجه الكيان المستهدف بالأزمات ، بسبب كونها مشاكل غير متوقعة لذلك فهي عادة ما ترافقها مظاهر التهديد والضغط والمفاجأة .

• في حالة الأزمات عادة ما يتم تجاوز الأمور الروتينية من قبل الكيان السياسي متى

يتم حل او تجاوز الأزمة التي يمر بها .

• ان هيكل صنع واتخاذ القرار في حالة الأزمة يميل الى ان يكون اكثر بساطة من المعتاد ، واقل ميلاً لطلب النصح او اتباعه مقارنة مع اتخاذ القرار في مدة اللا أزمة .

• ان مسؤولية صنع واتخاذ القرار في حالة الازمات والطوارئ محدد بصورة غير عادية ، في حين انه في حالة اللاأزمة فإن عملية صنع واتخاذ القرار تكون مسؤوليتها منتشرة على عدة مستويات ، اي تميل الى ان تشارك فيها مستويات مختلفة وربما متداخلة .

تتضمن عملية اتخاذ القرار في ظروف الأزمة مجموعة اجراءات :

1. تحديد جوهر الأزمة وتشخيص أطرافها واسبابها وأهدافها وعوامل تطورها وحجم وطبيعة المخاطر التي تتضمنها .
2. تحديد الأهداف التي يسعى متخذ القرار الى تحقيقها في تعامله مع الأزمة .
3. تحديد البدائل المطروحة .
4. اختيار البديل الأفضل من بينها .
5. تنفيذ القرار .
6. التقييم وإجراء التعديلات والإضافات .

وهنا يظهر تحدي كبير امام متخذ القرار يتمثل بنقص المعلومات الضرورية للتعامل مع الأزمة لذا يحاول نقل تطبيقات الذكاء الصناعي في الدول المنتجة لهذا الذكاء كما في كوريا الجنوبية للحد من ضغط الوقت، وذلك بسبب السرعة التي تتميز بها الأحداث وتداعيات الأزمة ؛ حيث لا تمنح الوقت الكافي لفريق صنع واتخاذ القرار لإنتظار المعلومات وتحليلها وتقييمها ولا يستغرق مدة طويلة في تحديد البدائل واختيار الافضل منها وتطبيقه كما هو الحال في حالة اللازمة .

ان قرار الازمة بعده قراراً يتم صنعه واتخاذه في ظروف استثنائية وغير طبيعية فإنه عادة ما يعترضه معوقات ناجمة عن طبيعة الظروف المحيطة بالأزمة ولذلك سوف ندرج هنا بعض المعوقات التي تعترض صنع واتخاذ القرار في مواقف الأزمة ، وكما يأتي :

• قلة أو إنعدام السوابق .
• حالات عدم التاكد عالية .
• قلة أو انعدام المعلومات .
• الغموض وعدم الوضوح في الرؤية الحالية والمستقبلية .
• محدودية الوقت المتاح لصناع ومتخذ القرار .

• وجود عدد من البدائل والاحتمالات ، مع صعوبة تقييمها ووضعها وترتيبها حسب سلم الأولويات .

• تغير الأوضاع والظروف الخارجية المؤثرة في صنع واتخاذ قرار الأزمة .

اما متطلبات قرار الأزمة ، فإن هناك عدداً من المتطلبات الواجب توافرها وذلك لتجاوز العقبات التي تضعها المعوقات التي تواجه قرار الأزمة في صنعه واتخاذه ، ولذا فمن المفيد طرح المتطلبات الواجب توافرها لقرار الزمة وذلك من أجل الخروج بقرارات عقلانية ورشيدة لمعالجة موقف الأزمة وتداعياته وللخروج من موقف الأزمة ، ولذا يمكن تحديد متطلبات قرار الأزمة بما يأتي :

1. وجود نظام معلومات رقمي فعال لدى الدولة في متناول كافة أطراف الأزمة وخاصة لدى متخذ القرار في الكيان المتأزم ، وتنقسم المعلومات التي يحتاج اليها صانع القرار الى ثلاث فئات رئيسة هي :

• معلومات عن إمكانية حدوث الاحتمالات المختلفة في البيئة المحيطة بصنع واتخاذ القرار .

• معلومات عن النتائج المتوقعة عند حدوث أي من الاحتمالات الواردة .

• معلومات عن الفائدة التي يتوقعها صاحب القرار للاحتمالات المختلفة ، حيث ان اهم المؤثرات في تقدير القيمة المتوقعة هي المعلومات عن المستقبل ، وتؤثر الثقة في مصادر هذه المعلومات في الثقة في صحة التوقعات التي تنسبها الى البدائل المختلفة .

فالقرارات اللازمة لحل الأزمة تتأثر كثيراً بدوافع واتجاهات وقناعات الإدارة العليا والقيادات الإدارية في الكيان السياسي المأزوم

• الاتصالات المباشرة بين أطراف النزاع لضمان خلق ادراك صحيح لدى كل الأطراف وتوضيح الحقائق والمعلومات يمكن إدارة الأزمة من الكشف من وراء خلق الأزمة .

2. البحث عن الأسباب الحقيقية للأزمة من خلال التفسير الصحيح للحقائق والمعلومات الذي يمكن إدارة الأزمة من خلال الكشف عن الأهداف من وراء خلق الأزمة .

3. تقييم البيئة الداخلية والخارجية للكيان المتأزم ، فالقرارات اللازمة لحل الأزمة تتأثر كثيراً بدوافع واتجاهات وقناعات الإدارة العليا والقيادات الإدارية في الكيان السياسي المأزوم ، كما تتأثر بالإمكانيات المادية والبشرية المتاحة لهذا الكيان ؛

وأيضاً تتأثر طبيعة القرارات بالظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية المحيطة بالكيان المأزوم ، فهذه المتغيرات تؤدي دوراً كبيراً في طبيعة ومجرى الأزمة وقراراتها .(الباروني مسعود يحيى، 24،1425.25)

4. تفحص القرارات والإجراءات وكذلك اختبار العوامل التي تعيق عملية صنع واتخاذ القرار .

وان أفضل طريقة للاختبار والتفحص المستمر الدائم هو معرفة ما اذا كانت الطرق التي تصنع بها القرارات مرتبطة مع نوعية الإجراءات اللاحقة وما اذا كانت جميعها مرتبطة بالأزمة ،والأكثر من ذلك الارتباط بما هو أكثر خطورة على تصعيد الأزمة وتعقيدها ومدى توافر العناصر الآتية:

5. مستوى دقة المعلومات المتاحة وكفايتها لأغراض ذلك القرار والموظفة في اتخاذه .

6. مستوى القدرة الإدراكية والتحليلية لمتخذي القرار المقصود الموظفة في اتخاذ القرار .

7. تشكيل فريق صنع واتخاذ القرارات في حالة الأزمة ، إذ ان هناك ميل الى ان تكون المساهمة في صنع واتخاذ القرار على مستوى محدود من الأجهزة، وعدد قليل من الأفراد ، وبصورة خاصة الأفراد في وحدة القرار عادة ما يكونون من المستويات الإدارية العليا ومن يمتلكون الثقة العالية بالنفس في القيادة .

وحدة صنع القرار المركزي لابد ان تتألف من مجموعة منسجمة ومتماسكة بأحكام فتقاد بواسطة قائد مقتدر

وكنتيجة لما سبق ، فإن وحدة صنع القرار المركزي لابد ان تتألف من مجموعة منسجمة ومتماسكة بأحكام فتقاد بواسطة قائد مقتدر ، وتميز هذه المجموعة عن بقية اجزاء الكيان المتأزم الاخرى بالشعور المشترك بالمسؤولية ، وبالثقة والدعم المتبادل فيما بين أعضائها . كما ان مجموعة قرار الأزمة التي تعمل بمعية الرئيس الأعلى يجب ان تأخذ بنظر الاعتبار قراراتها حتمية الخطورة التي تحدثها الازمة ؛ أي ان العلاج يبدأ بما هو اخطر فما دون . . هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى ، نجد ان القرار الحاسم يجب ان يأخذ بعض الوقت نسبياً مهما كان الوقت حرجاً : اي ان لا يكون متعجلاً جداً ، لأن السرعة والعجالة كثيراً ما تقود الى التهور الذهني الأمر الذي ينعكس على نوع القرار، ذلك

لأن القرار الناجم عن العجالة والتهور يكون مدعاة الغفلة وعدم الإحاطة بالجوانب كافة والاحتمالات الحاضرة منها والمستقبلية التي تعززها الأزمة . أضف الى ذلك ان القرار الصائب يجب ان يسبقه التأمل والتروي اللذان هما عاملان مهمان في اخراجه ، وبعكسه فإن القرارات المتسرعة قد تؤدي الى الكثير من الأضرار .

كما انه من الشروط الواجب توافرها في جماعة القرار هي ان تكون لديها القدرة على الاحتفاظ بالسيطرة على الاحداث وعدم خروجها من السيطرة ؛ فالسيطرة على الأحداث بدورها تساعد على السيطرة على الأزمة وهي النتيجة المنطقية للدراسة العلمية الدقيقة للأحداث وتتبع سيرها وتقلباتها ، اما إذا كانت مجموعة القرار غير مراعية كلياً لأبعاد الأحداث فإنها ستفقد السيطرة عليه وستواجه مشكلة صعبة تكون عواقبها وخيمة .

الشروط الواجب توافرها في جماعة القرار هي ان تكون لديها القدرة على الاحتفاظ بالسيطرة على الاحداث وعدم خروجها من السيطرة

الخاتمة

تعرفنا في هذا البحث على الطبيعة المتميزة لعملية

اتخاذ القرار و حضورها الدائم في حياة الفرد و الدولة في فترة الأزمات. لقد أكد البحث على الفرق الهام بين اتخاذ القرار السياسي كموضوع للتحليل وفق نموذج منهجي يتم في الظروف الطبيعية وبين اتخاذ القرار في فترة الازمات، وهي معتمدة على الذكاء الرقمي

لقد تبين من البحث الدور الكبير الذي يلعبه الذكاء الرقمي في اتخاذ قرار الازمة في عالم تعاظم فيه دور المعلومات. بهذا يصل البحث الى نتائجها النهائية بالإشارة إلى أن المعلومات كانت و لما تزل المتغير الأساس في عملية اتخاذ قرار الأزمة وهو الأمر الذي لا يمكن لصناع القرار تجاهل دوره و هم يستعدون لاتخاذ قراراتهم إزاء البيئة التي أفرزت الازمة , بل أن البعض من صناع القرار في الأنظمة المؤسساتية الديمقراطية لا يتردد في المجازفة بعدة أمور و تجشم عناء التلاعب بالمعلومات و توظيفها خدمة لأهداف معينة لذا فمن متطلبات قرار الازمة الناجح هو دقة ومصداقية نظام التغذية المعلوماتي. لقد دعى ذلك مصادر جمع المعلومات المختلفة الرسمية وغير الرسمية للتنافس من أجل الحصول على المعلومات التي تدعم عمل صناع القرار مستعينين بما أفرزته ثورة المعلومات والاتصال من إمكانية فائقة في مجال الحصول على المعلومة وطرق تحليلها وتقييمها وبلورة استنتاجاتها.

و من أجل أن تؤدي المعلومات دورها في عملية اختيار البديل الصائب او الفاعل بالحد المرضي فإن ذلك يستدعي تميزها بجملة من الشروط الموضوعية منها الدقة و التوقيت المناسب و الواقعية و الوضوح الخصائص المعلوماتية التي اشار اليها البحث الأمر الذي يدفع صناع القرار الى الالتزام بنتائج المعلومات الواردة في أغلب قرارتهم من أجل ضمان نجاحها و فاعليتها و عدم الاعتماد على ما يمليه عليهم نظامهم.

المصادر:

1. الاقتصادية (2017). "الصين .. أسراب من طائرات «الدرون» لتحدي الهيمنة الأمريكية". الرياض: جريدة الاقتصادية، تاريخ الاسترجاع: 2023/1/13م، نُشر بموسى .https://www.aleqt article_1243026.html/27/08/com/2017
2. الشافعي، محمد (1999). " إدارة الأزمات ". ط1، القاهرة: مركز المحروسة للبحوث والتعريب والنشر،
3. سالم، محمد (2022). " تأثيرات الذكاء الاصطناعي على النظام الدولي والأمن القومي ". القاهرة: بقلم خبير، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، (العدد: -27 تاريخ الصدور:31 مارس 2022)، تاريخ الاسترجاع: 2023/1/15م، نُشر بموقع: https://idsc.gov.eg/ DocumentLibrary/View/6831
4. شفيق، حسنين (2020). إعلام الذكاء الاصطناعي ومستقبل صناعة وإنتاج الأخبار: الصحفي الروبوت ثورة الإعلام القادمة، القاهرة: دار فكر وفن للطباعة والنشر والتوزيع
5. عشماوي، محمد (2013). " دور الصحف في إدارة الأزمات الأمنية ". ط 1، القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات،
6. موسى، عبد الله , بلال، احمد حبيب (2019). الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر. ط1، القاهرة: المجموعة العربية،
7 - Buchanan, Ben (2020). "The AI Triad and What It Means for National Security Strategy". Washington D. C.: CSET, Georgetown University, Aug 2020, .

8 - Crevier, Daniel (1993).

9 - FBI, (2018). "Russian Interference In 2016 U.S. Elections". Federal Bureau of Investigation (FBI), Washington D. C., Retrieved: Aug, 1st, 2023, https://www.fbi.gov/wanted/cyber/russian-interference-in-2016-u-s-elections

10 - Hari, T. et al. (2018). "Profiles in Innovation Revisited: AI hardware". New York, NY: GS Equity Research, 11 March 2018,

11 - Mousavizadeh, A. et al. (2020). "The Global AI Index: Who is leading the world in AI?", United Kingdom, Tortoise Media, Retrieved: May, 05, 2023, https://www.tortoisemedia.com/202003/12//who-is-leading-the-world-in-ai/

12 - Newquist, HP (1994),

13 -O'Brien, S. P. (2010). "Crisis Early Warning and Decision Support: Contemporary Approaches and Thoughts on Future Research". UK, International Studies Review, Oxford University Press, Vol. 12, No. 1, March 2010, Retrieved: Aug, 13, 2023, pp. 87–104. http://www.jstor.org/stable/40730711

14 - Rogerson, Annys, et al. (2022). "Government AI Readiness Index 2022". Malvern, England, Oxford Insights, Retrieved: May, 05, 2023, https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2022,https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uPDrhitDDcDWFuBJd2adfYftE3_PQKFxG6eEZ6GmhMU/edit#gid=1591582236

15 - Russell, Stuart J.; Norvig, Peter, (2003), "Artificial Intelligence: A Modern Approach", (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall,

16 - The Executive Office of the President of the USA, NSTC (2016). Artificial intelligence, automation, and the economy. Washington, D.C. 20502 Report, Retrieved: Jul, 19, 2023. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf

17 - Thrun, S., et al. (2007). "Stanley: The Robot That Won the DARPA Grand Challenge". In: Buehler, M., Iagnemma, K., Singh, S. (eds.) "The 2005 DARPA Grand Challenge". Springer Tracts in Advanced Robotics, Vol 36, Springer, Berlin, Heidelberg,

18 - Tortoise Media, (2021). "The Global AI Index", United Kingdom, Tortoise Media, Retrieved: Mar, 15, 2023, https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/

19 - Warner, Mac (2018). "2018 General Election: A Huge Success for West Virginia". Press Release from the West Virginia Secretary of State, West Virginia WV, Retrieved: Aug, 15, 2023, https://sos.wv.gov/news/Pages/11-15-2018-A.aspx

20 - Yayboke, Erol, (2021). "The Real National Security Concerns over Data Localization". CSIS Briefs, Washington D. C.: Center for Strategic and International Studies, Retrieved: Mar, 14, 2023, https://www.csis.org

21- Brooks, Rodney (1990), "Elephants Don't Play Chess" Robotics and Autonomous Systems, vol. 6, Issue 12- June, 1990, https://doi.org/10.1016/S09219-80025(05)8890-

22- Crevier, Daniel (1993), "AI: The Tumultuous Search for Artificial Intelligence", New York, NY: Basic Books,

23- H. R. I. (2022), "WABOT -Waseda robot-", Japan, Humanoid Robotics Institute, Waseda University, Retrieved: Dec, 28, 2022, https://www.humanoid.waseda.ac.jp

24- Hutchinson, Meredith (2022). "Artificial Intelligence and Localization", Ireland, Vista Tec House, Retrieved: Mar, 14, 2023, https://vistatec.com

25- McCarthy, J., (2007), "What is Artificial Intelligence?", Stanford University,, California, Nov, 12, 2007, http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf, Retrieved: July, 18, 2023,

26- McCorduck, Pamela (2004), "Machines Who Think", (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.,

27- Minsky, Marvin (1967), "Computation: Finite and Infinite Machines", Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall,

28- Moor, James, (2006), "The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years" AI Journal, vol. 27, No. 4, WINTER 2006,

29- Neumann, J. von, (1966), "Theory of Self-Reproducing Automata" IL, United States, University of Illinois Press,

30- Newquist, HP (1994), "The Brain Makers: Genius, Ego, and Greed in the Quest For Machines That Think", New York: Macmillan/ SAMS,

31- Searle, J. R. (1980), " Minds, Brains, and Programs", Behavioral and Brain Sciences, Volume 3, Issue 3, September 1980,

32- Simon, H. A. (1965), "The Shape of Automation for Men and Management", First edition, New York: Harper & Row,

33- Turing, Alan M., (1950), "Computing Machinery and

Intelligence" , Mind, vol. 59, No. 236, Oct., 1950,

34- Wiener, N., (1965), "Cybernetics or Control and Communication in the animal and the machine", second edition, New York, MIT Press,