دور الذكاء الاصطناعي في الإدارة اللينة للأزمات
(دراسة تطبيقية لإدارة أزمة كوفيد- ١٩)

د. بسمة محمد أمين

مدرس القانون العام- كلية الحقوق- جامعه المنصورة

(ISSN: 2537- 0758)

دور الذكاء الاصطناعي في الإدارة اللينة للأزمات

(دراسة تطبيقية لإدارة أزمة كوفيد- ١٩)

د. بسمة محمد أمين

ملخص البحث

لكي يتم اللجوء إلي تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في إدارة الأزمات، ولاسيما الأزمات الصحية مثل أزمة جائحة فيروس (كوفيد-١٩)، فإنه لابد من توافر كم هائل من المعلومات والبيانات بهدف تدريب الخوارزميات وكذلك اختبارها والتحقق من نتائجها، كما ينبغي أن تكون البيانات التي يقوم الذكاء الإصطناعي بجمعها عن الجائحة متنوعة ومختلفة أي يتم جمعها من العديد من الدول والعديد من المستشفيات حتي يمكن تعميم هذا النظام علي مجموعات مختلفة من المرضي، وهذا الأمر لا شك يصعب تحقيقه، لذا فقلد واجه الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات إدارة مرنه أو لينة العديد من التحديات منها تحديات مادية وبشريه، وتحديات تقنية، وأخري دستورية وقانونية، كل ذلك إلي جانب ضيق الوقت والرغبة في الوصول إلي الحلول السريعة.

وعلي الرغم من هذه المعوقات والتحديات التي واجهت الذكاء الإصطناعي في دوره في إدارة لينة لأزمة كورونا، إلا أنه كان له أكبر الأثر في التخلص والتعافي من تلك الأزمة.

The role of artificial intelligence in crisis lean management
(An applied study for managing the Covid-19 crisis)

Dr. Basma Mohamed Amen
Public law
Faculty of law– Mansoura university

Abstract:

In order for artificial intelligence technology to be used in crisis management, especially health crises such as the (Covid-19) pandemic crisis, a huge amount of information and data must be available with the aim of training algorithms as well as testing them and verifying their results, and the data that the intelligence is based on must be The artificial intelligence collected from the pandemic is diverse and different, that is, it is collected from many

countries and many hospitals, so that this system can be generalized to different groups of patients, and this matter is undoubtedly difficult to achieve, so artificial intelligence in lean crisis management has faced many challenges, including Material and human challenges, technical challenges, and others constitutional and legal, all in addition to the lack of time and the desire to reach quick solutions.

Despite these obstacles and challenges that artificial intelligence faced in its role in lean management of the Corona crisis, it had the greatest impact in getting rid of and recovering from that crisis.

الفصل التمهيدي

ماهية الإدارة اللينة للأزمات

تعتبر الأزمة واحدة من أكثر نظم الإتصال الهائلة والدافعة للتحدي، ولاسيما مع ندرة المعلومات وعدم توافر الوقت الكافي لإجراء البحث والتقييم المناسب، وما يزيد من صعوبة الأمر أن أي إختيار خاطئ أو قرار غير صائب قد يسفر عنه كم جديد من المشكلات نحن في غني عنه.

لذلك برز دور وأهمية علم إدارة الأزمات، وعلي الرغم من أن علم إدارة الأزمات لم يكن معروف أو يحظي بالإحترام كغيره من فروع العلوم الأخري في فترة من الفترات، إلا أن ما شهدته المجتمعات المختلفة من كوارث مفجعة، مثل إعصار كاترينا المدمر وغيره من الأعاصير المدمرة التي اجتاحت بعض بلدان العالم والفيضانات المدمرة وحرائق الغابات والتهديدات الإرهابية، بالإضافة إلي الإرهاب البيولوجي الذي شهده العالم في الفترات الأخيره، وغيرها من الأزمات والكوارث التي جعلت المجتمعات تدرك أهمية علم إدارة الأزمات، والدور الذي يلعبة في حماية الإستقرار الإجتماعي والإقتصادي.

ولم يعد الأمر يقتصر علي مجرد الإستجابة للكوارث والأزمات، وإنما تعداها ليمتد إلي تحليل المخاطر والإتصالات ومنع المخاطر من خلال التنبؤ بوقوعها وكذلك أيضاً التخفيف من آثارها.

(ISSN: 2537- 0758)

ولا ينكر أحد في عصرنا الحالي أنه أصبح للذكاء الإصطناعي AI دوراً حيوياً vital role في التنبؤ بالأزمة قبل وقوعها مما يساعد علي إدارة جيدة وفعالة للأزمات بمختلف أنواعها، ولا شك أنه كلما كانت إدارة الأزمة إدارة لينه أو مرنه ومتواكبه مع التطورات التكنولوجية والتقدم العلمي الهائل كلما أثمرت جهودها في جميع مراحلها.

وسنتحدث في هذا الفصل عن مفهوم الإدارة اللينة للأزمات، كما سنوضح المراحل اللازمة لإدارة لينه ومرنة للأزمة، **لذا فقد قسمت هذا الفصل إلي مبحثين كالآتي:**

المبحث الأول: مفهوم الإدارة اللينة للأزمات.

المبحث الثاني: مراحل الإدارة اللينة للأزمات.

المبحث الأول

مفهوم الإدارة اللينه للأزمات

سنتحدث في هذا المبحث عن تعريف الإدارة اللينه للأزمات وأنواع الأزمات، كما سنوضح المنهج العلمي أو المبادئ العلمية التي تقوم عليها الإدارة اللينة أو المرنه للأزمات، لذا فقد قسمت هذا المبحث إلي مطلبين: الأول أفردته لتوضيح المقصود بالإدارة اللينه للأزمات، والمطلب الثاني تحدثت فيه عن المبادئ أو المنهج العلمي لإدارة الأزمات.

المطلب الأول: تعريف الإدارة اللينة للأزمات.

المطلب الثاني: مبادئ الإدارة اللينة للأزمات.

المطلب الأول

تعريف الإدارة اللينه للأزمات

يقصد بالأزمات: "أنها اضطراب أو خلل يؤثر علي النظام ككل ويهدد فرضياته الأساسية وجوهره الوجودي"[١]. وتشمل الأزمات كل تهديد حقيقي له عواقب وخيمة حال وقوعه كالهجمات الإرهابية، الكساد الاقتصادي، الكوارث الطبيعية، القلاقل

(1) T.Puchant and I. mitroff; Transforming the crisis prone organization, Sanfrancisco C.A., Jossey–Bass Publishers, 1992, p. 15.

والإضطرابات الداخلية كالمظاهرات والفتن الطائفية، الإضطرابات الدولية، وتهديدات الصحة العامة التي تعتبر أحد مكونات النظام العام.

كما يمكن تعريف الأزمات أيضاً بأنها "أي حدث غير طبيعي يجذب اهتمام وسائل الإعلام والأزمة غالباً ما تكون فجائية وغير متوقعه، كما أنها يمكن أن تكون فرصاً بقدر ما تحمل من مشاكل"[٢].

ومن ذلك يمكن أن نستخلص خصائص الأزمة وهي كالآتي:

١- الأزمة حادث مفاجئ.

٢- تهدد مصلحة قومية.

٣- متشابكة ومعقدة ومتداخلة.

٤- محدودية وضيق الوقت المخصص لإدارتها.

أما إدارة الأزمة فيقصد بها "كيفية التغلب علي الأزمة باستخدام مختلف الأدوات العلمية والإدارية المتاحه لتجنب سلبياتها والإستفادة من ايجابياتها"[٣]. ومن ثم فإن إدارة الأزمة هدفها منع أو تقليل أضرار الأزمة[٤].

ويقصد بالإدارة اللينة[٥] "نهج أو أسلوب أو طريقة تساعد الفريق الإداري علي تقديم مميزات جديدة بشكل أفضل وأسرع، كما تشجع الإدارة اللينة مبادئ المسؤلية

---

(٢) د. مني محمد كمال الدين مدحت، أزمة التلوث البيئي دراسة حالة لمنطقة عشوائية بحث مقدم إلي المؤتمر السنوي الخامس لإدارة الأزمات والكوارث، القاهرة كلية التجارة جامعة عين شمس ٢٨-٢٩ اكتوبر ٢٠٠٠م، ص ١٢٩.

(٣) د. محسن الخضيري، إدارة الأزمات: منهج اقتصادي إداري لحل الأزمات علي مستوي الإقتصاد القومي والوحدة الإقتصادية، مكتبة مدبولي، القاهرة، ط٢، ٢٠٠٣م، ص١١.

(٤) ويثور تساؤل هام في هذا الشأن ما الفارق بين إدارة الأزمات وإدارة المخاطر؟
يقصد بإدارة المخاطر "عملية التعرف والتقييم وتحديد الأولويات في المخاطر ثم يلي ذلك تطبيق الموارد المناسبة والإستراتيجيات الملائمة للمتابعة والسيطرة علي آثار الكوارث". وتتضمن استراتيجيات إدارة المخاطر تحويل المخاطر(التأمين)، تفادي المخاطر، وتقليل الآثار السلبية للمخاطر، قبول بعض أو كل ما يترتب علي المخاطر من أضرار وآثار.
لمزيد من التفاصيل انظر: د. دامون ب كوبولا وآخرون، ترجمه د. هبة عجينة، المدخل إلي إدارة الأزمات والطوارئ، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، بدون سنه نشر، ص ٦٣٨.

(ISSN: 2537- 0758)

والمساءلة[٦] والمحاسبة والشفافية الادارية والقيادة المشتركة وروح الفريق وعدم التركيز الإداري بدلاً من التحكم الكامل في العمليات الإدارية والتركيز الإداري، وتثق الإدارة اللينه في الأشخاص الذين يقومون بإنجاز الأعمال"[٧].

وفي الوقت الحاضر ظهرت الإدارة اللينة في مختلف القطاعات، وتعتبر طريقة "**أجايل**" "Agile" من أهم مبادئ الإدارة اللينة، فهي طريقة تطوير معروفة لاسيما لدي الإداريين الذين يحاولون خلق طرق وسبل للتواصل بشكل مستمر[٨]، ولا شك أنه عندما نفكر بمرونة نجد– في الغالب– مستوى عالي من المشاركة sharing والتعاون cooporation وسيادة وروح الفريق والعمل الجماعي teamwork بالإضافة إلى بيئة عمل متكررة تتطور فيها الإحتياجات الأساسية جنبًا إلى جنب مع الإحتياجات الفرعية المتغيرة[٩].

([5]) https://coursee.org/blog/business/lean-management-guide/
لمزيد من التفاصيل انظر الموقع الالكتروني الآتي موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١ الساعة ١٢ظ.

([٦]) وجدير بالذكر أن المسؤلية والمساءلة ليسا تعبيران مترادفان وانما هما تعبيران مختلفان: فإذا كانت كل سلطة لابد وأن تقترن بمسئولية وإلا تحولت إلي فوضي وأصبحت مرادف للدكتاتورية والاستبداد، فإن المسائلة يقصد بها المحاسبة أي هي توجيه الأسئلة لمن منح السلطة فان ثبت خطؤه تحمل المسئولية، ولا شك أن هذا أمر يرتبط ارتباطا وثيقاً بوسائل الرقابة الفعالة والتي تختلف في الدول الديمقراطية عن غيرها من الأنظمة التي لا تتمتع بالديمقراطية الكافية.

([٧]) ويطلق أيضاً علي الإدارة اللينة الإدارة الرشيقة أو المرنه أو الممنهجة lean management.

([٨]) وهو ما يطلق عليه فقهاء الإدارة العامة اهتمام القائد الاداري بالتنظيمات الغير رسمية وهو يظهر نتيجة اعتبار المنظمة خلية اجتماعية واحده، ومن هنا فهو يهتم بسلوك الأفراد وحاجياتهم، أي يهتم بالعنصر البشري الذي أغفله التظيم الرسمي، ولاشك أن التنظيم غير الرسمي حقيقة مسلم بها في عالم الإدارة، وطالما أنها كذلك فيتعين استثمار تلك الحقيقة وصولاً لتحقيق أهداف المنظمة الإدارية فمن خلال العلاقات الشخصية يمكن تذليل كثير من العقبات التي تعترض سبيل العمل، ومن خلال العلاقات الإنسانية يولد التفاني والتضحية وينعكس ذلك على الأداء فيصبح متميزاً.

([9])Agile is "an iterative approach to project management and software development that helps teams deliver value to their customers faster and with fewer headaches. Instead of betting everything on a "big bang" launch, an agile team delivers work in small, but consumable, increments. Requirements, plans, and results are evaluated continuously so teams have

ويمكن تصنيف الأزمات إلي ثلاثة أنواع:

النوع الأول الأزمات المفاجئة:

وهي التي لا يوجد لها أي إنذارات أو إشارات مبكرة، ومن ثم يصعب الإعداد أو التخطيط المسبق لها قبل حدوثها، وهنا يبرز دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي وما يتمتع به من تقنيات حديثة تمكنه من التنبؤ ببعض الأزمات الأمر الذي يشكل طفرة علمية وتكنولوجية هائلة، وسنتحدث بالتفصيل في الفصل الثاني عن دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة التنبؤ بالأزمة.

النوع الثاني الأزمات المستدامة أو المزمنه أو المستمرة:

وهي تلك الأزمات التي قد تستمر لأسابيع أو أشهر وربما سنوات علي الرغم من بذل أفضل الجهود لإيجاد حلول لها من جانب الإدارة(١٠).

النوع الثالث الأزمات الناشئة أو الطارئة:

وهي تلك الأزمات التي تحدث بشكل أبطأ من الأزمات المفاجئة، ويكون لها مقدمات أو انذارات واشارات مبكرة يمكن التعرف عليها مسبقاً مما يسمح باجراء الأبحاث للتأكد من صدق وقوعها والتخطيط والإعداد المسبق لها، وهنا يظهر دور الإدارة في اتخاذ قرارات سريعه وعاجله لمواجهتها، وبالطبع تختلف طريقة التعامل مع كل نوع، وفقاً لمدي أثر تلك الأزمات ومستوي التهديد الذي تشكله.

ولاتوجد طريقة إدارة او استراتيجية أزمة واحدة لكل الحالات، وانما تختلف من كل حالة الي أخري إلا أن ما يجمع كل هذه الإستراتيجيات معاً أن كل استراتيجية أزمة لابد

---

a natural mechanism for responding to change quickly." Agile coach Atlassian's no nonsense guide to Agile development, what is Agile?

مقال متاح علي الموقع الالكتروني الاتي موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١ م الساعه ١ ظ.

https://www.atlassian.com/agile#:~:text=Agile%20is%20an%20iterative%20approach,small%2C%20but%20consumable%2C%20increments.

(١٠) د. قدري علي عبد المجيد، إتصالات الأزمة وإدارة الأزمات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١١م، ص١٠٨.

(ISSN: 2537- 0758)

أن تندمج فيها كل عناصر القوة والضعف الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية للخروج باستراتيجية أزمة مناسبة وملائمة لكل حالة علي حده(١١).

وبصفة عامة يعتبر من أهم معوقات الإدارة المرنه واللينه للأزمات هو ضيق الوقت والتحكم المحدود وحالة اللايقين العالية، مما يؤكد علي أهمية استرتيجيات إدارة الأزمات الفعالة والمخطط لها بشكل جيد وملائم(١٢).

ولا ريب أننا، أصبحنا نعيش في قرية عالمية صغيره فالعالم بأكمله أصبح كقرية واحدة تتعقد فيها العلاقات بين العنصر البشري والعوامل الطبيعية وتتأثر فيها كل دولة بالأخري، والواقع يقول أننا إذا كنا لا نعيش في أزمة الآن فلابد أن نتعامل وكأننا نعيش في مرحلة ماقبل الأزمة، وأن ننتقل من منهج رد الفعل إلي المنهج الإستباقي، وذلك للعمل علي تقليل مخاطر الأزمات المحتملة من خلال الإعداد الجيد لها وتطوير الاستراتيجيات الملائمة لتجنب أو تقليل أضرار الأزمات(١٣). لذا تعتمد الإدارة اللينة للأزمات بشكل أساسي علي مراحل دورة حياة الأزمات من أجل البقاء دائماً في وضع استباقي للأزمة(١٤).

وإيماناً من الدولة المصرية بأهمية الإدارة الجيدة والرشيقة واللينه المرنة للأزمات lean management تجنباً للأضرار والمخاطر الجسيمة للازمات، فقد تم إنشاء إدارة للأزمات والكوارث تابعه لمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار في عام ٢٠٠٥م. أعقب

---

(١١) أ/ رائد فؤاد محمد عبد العال: أساليب إدرة الأزمات لدي مديري المدارس الحكومية في محافظات غزة وعلاقتها بالتخطيط الإستراتيجي، رسالة ماجيستير مقدمة للجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، ٢٠٠٩م.

(١٢) أ/ فيصل سعد متعب المطيري، تأثير استخدام أساليب التخطيط الاستراتيجي علي إدارة الأزمات لدي القطاع المصرفي الإسلامي الكويتي، رسالة ماجيستير، مقدمه لجامعة الشرق الأوسط، عمان الاردن، ٢٠١٠.

(13) J. Brzozoweski and M. Cucculelli; Proactive and reactive attitude to crisis; evidence from European firms Entrepreneurial Business and Economic Review, 4 (1) 2016, p. 181.

(14) Y.A. Nasereddin and F. Albadri; Strategic practices and crisis management: A State Governance Framework in strategic thinking،planning and management practice in the Arab world, IGI Global, 2019, p. 56 and suiv.

ذلك صدور قرار دولة رئيس مجلس الوزراء المصري في عام ٢٠٠٦م بتشكيل لجنة قومية لإدارة الأزمات والكوارث ركزت بشكل رئيسي على إدارة الكوارث والحد من تداعياتها. ولزيادة مرونة دور المجتمع المصري في مواجهة الأزمات والكوارث والحد من مخاطرها وأضراراها، صدر قرار دولة رئيس مجلس الوزراء المصري[١٥] الذي تضن إنشاء قطاع إدارة الأزمات والكوارث والحد من المخاطر بمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار كأمانة فنية للجنة القومية.

ولقد اقتصر نطاق عمل قطاع إدارة الأزمات والكوارث والحد من المخاطر– خلال الفترة السابقة علي ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١م– على الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات والأعاصير والأوبئه وغيرها، هذا بالإضافة أيضاً إلي الكوارث غير الطبيعية أي التي من صنع الإنسان، ولكن بعد أحداث ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١م وما نتج عنها من آثار فرضت الظروف والمستجدات تحديات جديدة أمام القطاع، وبالتالي بدأ نطاق عمل القطاع في الإتساع بشكل تدريجي ليتناول بعض الأزمات المستحدثة مثل المظاهرات والإحتجاجات، الإضرابات والإعتصامات، الفتن الطائفية ونقص السلع التموينية وغيرها.

---

(١٥) انظر قرار رئيس مجلس الوزراء المصري رقم رقم ١٥٣٧ لسنة ٢٠٠٩م. صادر بتاريخ ٢٠٠٩/٥/٢٧ م نشر بتاريخ ٢٠٠٩/٦/٢م بشأن تشكيل لجنة قومية لإدارة الأزمات والكوارث بمجلس الوزراء. الوقائع المصرية (١٢٧).

انظر نص المادة ٢ تهدف اللجنة القومية إلى ما يأتي":

١– اقتراح وتطوير سياسات وأطر العمل الوطنية لإدارة الأزمات والكوارث والحد من أخطارها.

٢– تعزيز القدرات الفنية والعلمية بهدف استحداث وتطبيق أساليب ودراسات ونماذج تكفل تقييم بؤر الضعف، أثر المخاطر الجيولوجية والجوية والمائية، والمناخية عليها.

٣– تعزيز استخدام وتوفير التكنولوجيا المتطورة بهدف دعم إدارة الأزمات والكوارث والحد من أخطارها.

٤– تعزيز وتحسين التعاون بين الأوساط العلمية والعاملين في مجال إدارة الأزمات والكوارث والحد من أخطارها.

٥– وضع برامج وطني لتوفير معلومات سهلة الفهم عن أخطار الكوارث، وخيارات الوقاية منها، وإتاحتها للمواطنين".

(ISSN: 2537- 0758)

ثم صدر قرار رئيس مجلس الوزراء[١٦] بتعديل تشكيل اللجنة القومية لإدارة الأزمات والكوارث والحد من المخاطر بمجلس الوزراء، برئاسة رئيس مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار وعضوية ممثلي جميع الوزارات والمحافظات وبعض الهيئات المعنية بالدولة، بالإضافة إلى ممثلي منظمات المجتمع المدني والقطاع الخاص، حيث تمت إضافة وجوب التعامل مع الأزمة وإدارتها كاختصاص أصيل للقطاع بالإضافة إلى الحد من مخاطر الكوارث.

كما نص القرار على تشكيل "لجنة تنسيقية لإدارة الأزمات والكوارث برئاسة رئيس قطاع إدارة الأزمات والكوارث وتضم في عضويتها ممثلي وزارات (الدفاع– الداخلية– الخارجية) وجهاز المخابرات العامة وهيئة الرقابة الإدارية، وتختص هذه اللجنة بمتابعة وتسيير أعمال اللجنة القومية لإدارة الأزمات والكوارث والحد من المخاطر ومناقشة واعتماد جدول أعمالها، كما حدد القرار قطاع إدارة الأزمات والكوارث والحد من المخاطر بمركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار كأمانة فنية للجنتين القومية والتنسيقية"[١٧].

المطلب الثاني

مبادئ الإدارة اللينة للأزمات

تقوم الإدارة اللينه للأزمات علي مجموعه مبادئ أساسية ألا وهي:

أولاً:- **التخطيط للأزمات**:

يرتبط التخطيط للأزمه بحقائقها وبتصورات الأوضاع المستقبلية لها، وتوقع الأحداث والإعداد للطوارئ، ورسم سيناريوهات متابعة الأنشطة والأعمال حتي يمكن معالجة الأزمة علي أفضل وجه[١٨]. ويتميز التخطيط بعنصرين أساسين هما[١٩]:

---

(١٦) قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٣١٨٥ لسنة ٢٠١٦ م، الجريدة الرسمية العدد ٤٩ مكرر (أ)، في ١٣ ديسمبر سنة ٢٠١٦م.

(١٧) انظر نص المادة الخامسة من قرار رئيس مجلس الوزراء المصري سالف الذكر.

(١٨) د. محسن أحمد الخضيري، إدارة الأزمات منهج اقتصادي إداري لحل الأزمات علي مستوي الاقتصاد القومي والوحدة الاقتصادية، مكتبة مدبولي، القاهرة، ط٢، بدون سنة نشر، ص١٣٤.

التنبؤ:

تبدأ الخطة معتمده بشكل أساسي علي تقديرات وافتراضات إدارية أو اجتماعية أو اقتصادية، يتوقع واضع الخطة تحققها في المستقبل، ويرجع ذلك إلي عدم معرفة المستقبل فضلاً عن خضوع كافة الظروف المؤثرة علي الخطة للتغيير المستمر، وهو ما يوجب علي المخطط أن يحدد لتنفيذ الخطة مدة زمنية معقولة للتقليل بقدر المستطاع من احتمالات الخطأ في تقدير الظروف المستجدة.

الاستعداد:

إذا كان التخطيط يفترض عند إجراء التنبؤ بذل المجهودات الفكرية اللازمة فإنه يفترض في الوقت ذاته بذل المجهودات التحضيرية والاستعدادات اللازمة لتنفيذ الخطة الموضوعة وذلك كله في ضوء القرارات والضوابط والإجراءات التخطيطية المقررة.

أهمية عملية التخطيط:

يتمتع التخطيط بأهمية كبيرة حيث أنه:

١- التخطيط يقود إلى الواقعية في شأن تنفيذ البرامج وتحقيق الأهداف، ولعل مرجع ذلك أنه يراعي دائما في وضع الخطة كافة الإمكانيات المادية المتاحة، وبذلك تكون الخطة واقعية من الناحية المادية مما يرقي بها إلى مصاف التنفيذ.

٢- إن عملية التخطيط تقود بالضرورة إلى اكتشاف المشكلات، بل وأيضا إلى تصور المشكلات، وتأسيساً على ذلك تحاول الخطة أن تضع لكل من تلك لمشكلات الحقيقية أو حتى التصويرية الحلول المناسبة، فمثلا في مشروع مترو أنفاق القاهرة عند وضع خطة تنفيذ هذا المشروع طرحت على بساط البحث مشكلات عدة قد تظهر عند البدء في عملية التنفيذ مثل مشكلة المرور وسيولته وما يترتب على ذلك، لذا أجريت دراسات نظرية وميدانية مع المسئولين عن قطاع المرور لدراسة كل هذه المشاكل ودراسة الحلول المناسبة لمواجهتها، ومثل مشكلة الكابلات الأرضية سواء المتعلقة بخطوط الغاز أم خطوط الكهرباء أم المياه أم غيرها[٢٠].

([١٩]) د. بكر القباني، الوسيط في الإدارة العامة، دار النهضة العربية، القاهرة، ط١، ١٩٨٠، ص ١٤٢ ومابعدها.

([٢٠]) د. صلاح فوزي، مبادئ الادارة العامة، ص ٨٦ وما بعدها.

(ISSN: 2537- 0758)

٣- إن العمل العشوائي غير المخطط عمل غير واضح الأبعاد، وغير واضح الأهداف، علي خلاف العمل المخطط الذي تكون معالمه واضحة وأهدافه مرسومة ومحددة. ثم إن وضوح الهدف الذي هو واضح جلي في الخطة يؤدي إلى مزيد من العمل والجهد، فمثلا الطالب الذي يضع لنفسه هدفاً واضحاً منذ بداية العام الجامعي ألا وهو نجاحه بتفوق فإن وضوح هذا الهدف لديه يدفعه إلى الاجتهاد والتحصيل في الدراسة (أي يدفعه إلى مزيد من العمل والجهد) وذلك بغية تحقيق هدفه المرجو والوصول إليه.

٤- يترتب على وجود الخطة أن يسود الشعور بالارتياح والطمأنينة لدي العاملين، لأنه إذا لم تكن هناك خطة ذات معالم واضحة وهدف مرسوم، فكثيراً ما سيتردد بين العاملين هذا التساؤل: " لماذا نعمل؟" ولا شك أن هذا سيقود إلى السلبية وعدم الاهتمام بالعمل، وعلى العكس فإن وجود خطة ذات هدف واضح يترتب عليها قتل الروح الإنهزامية.

٥- يترتب على عملية التخطيط وجود نظام رقابي بالنسبة للعمل وبالنسبة لما تم إنجازه وكيفية التنفيذ. ولا شك أن عملية الرقابة تعد ضرورية لإحكام النظام في المؤسسات ولضمان تنفيذ المهام الملقاة على عاتق المسئولين، وتعد الرقابة في نهاية الأمر بمثابة ضمان لتحقيق الأهداف المبتغاه.

والرقابة قد تمارس من داخل المنظمة ذاتها كالرقابة التي يمارسها المدير المسئول على القطاع الخاضع لإشرافه، والرقابة التي يمارسها الوزير على العاملين في وزارته، وقد تمارس الرقابة من خارج المنظمة مثل تلك التي تضطلع بها هيئة الرقابة الإدارية أو التي يقوم بها الجهاز المركزي للمحاسبات، أو هيئة الرقابة الإدارية ولاشك أن دور هيئة الرقابة الإدارية قد تعاظم بشكل ملحوظ في الاونه الأخيرة.

وهناك بالطبع الرقابة القضائية، وهي تلك الرقابة التي تمارس على أعمال الإدارة حيث يضطلع بمهامها جهة القضاء العادي وذلك في البلدان التي تتبنى نظام وحدة القضاء، أما بالنسبة للبلدان التي تتبنى نظم ثنائية القضاء فإن جهة القضاء الإداري هي التي تضطلع بهذه المهمة وذلك كالنظام المصري عندنا والنظام الفرنسي حيث يعهد إلى مجلس الدولة بهذه المهمة.

هذا بالطبع فضلا عن رقابة التنظيمات السياسية التي تتولاها الأحزاب السياسية. وغنى عن البيان أن رقابة الرأي العام لها دور غير منكور في هذا المجال، ولا سيما مع الدور المتزايد للإعلام وكفالة ممارسة كافة الحريات التي كفلها الدستور[٢١] ومن أهمها حرية الرأي والتعبير.

٦- إن الرقابة على عمل الإدارة هي ضرورة من ضروريات نجاح العملية الإدارية، لأنه بغير الرقابة، وما يستتبعها من ثواب وعقاب قد يستشري الإنفلات والتسيب، لكن المغالاة والإفراط في الرقابة يترتب عليها في بعض الأحيان إعاقة حركة الجهاز الإداري، لأن المغالاة في الرقابة تدفع بالأجهزة الرقابية إلى التدخل في أمور إدارية بحتة بعيدة بعدا تاما عن المجالات التي يتعين أن تمتد إليها يد الرقابة، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى أن كثرة وتعدد الأجهزة الرقابية وكثرة ما تطلبه هذه الأجهزة من بيانات ومعلومات من جهات الإدارة يعد من بين العوامل الرئيسية التي تعوق المجري العادي لعمل الإدارة.

٧- وأخيرا يعتبر التخطيط قاعدة هامة أساسية لعملية التنمية وذلك إن دول العالم الثالث تعاني جميعاً من مشكلات اقتصادية أكثر إلحاحا من أية مشكلات أخرى، وهي تريد أن تصل لمستوي معيشة أكثر رقيا ورفاهية فهي تحاول دائما اللحاق بركاب الدول المتقدمه، وذلك من خلال الاستفادة من الإمكانيات العلمية والتكنولوجية الحديثة، ولن يكون لها ذلك إلا بالتخطيط العلمي السليم، لأن التخطيط هو أساس التنمية الشاملة.

ثانياً:- **التنظيم للأزمات**:

لضمان التدخل علي أكمل وجه في الأزمات لابد من التنسيق والتوافق والتكامل بين الجهود المبذولة من جانب جهة الإدارة، حيث يحدد التنظيم المهام الموكولة لكل

([٢١]) راجع المادة ٩٢ من الدستور المصري الحالي المعدل لعام ٢٠١٤، الجريدة الرسمية العدد ٣مكرر (أ)- بتاريخ ١٨-١-٢٠١٤ م- يعمل به من تاريخ ١٨-١- ٢٠١٤م.

(ISSN: 2537- 0758)

شخص ولكل مستوي إداري، وكذلك سبل الاتصال ووسائل الحصول علي المعلومات(٢٢).

ولقد تعددت التعريفات التي نادي بها الفقهاء والباحثون للتنظيم ومن بين هذه التعريفات من عرفه بأنه "الشكل الذي تتحدد به كل جماعه أو منظمة إنسانية من أجل تحقيق غرض مشترك"(٢٣). ويذهب البعض الآخر إلى أن التنظيم هو وسيلة تستخدم لإلغاء ما قد يعوق أداء العمل بناء على تعاون.

وهناك من يري أن التنظيم بصفة عامة عبارة عن" عملية تتضمن تكوين أو إنشاء أو ترتيب أو تعديل أو حتي إلغاء هيكل أو عدة هياكل إدارية، سواء ما تعلق منها بالوحدات أو الوظائف أو الإختصاصات أو السلطات أو بطرق وأساليب العمل أو بتنسيق العلاقات بين المنظمات الإدارية المختلفة أو بين منظمة واحدة أو عدة منظمات معينة أو بين فروعها وأقسامها ومصالحها، سواء ما تعلق منها بتنسيق الجهود، بغية الإضطلاع بالمهام المحددة لكل منظمة أو لعدة منظمات معاً أو للمنظمات جميعها لتحقيق أهداف مرسومة وموضوعة"(٢٤).

كما يري جانب آخر من الفقه(٢٥)، أن التنظيم "عملية مركبة يقصد بها تجميع العمل المتشابه في الطبيعة في وحدات مستقلة إدارياً بقصد خلق نظام للعمل والأداء ذي طبيعة منسقة بالشكل الذي يحقق سهولة وسيولة الإتصالات، فضلاً عن إحكام الرقابة على الأداء تحقيقاً للأهداف التي تنشدها وتستهدفها المنظمات، كل ذلك من خلال سيادة أفكار التعاون بين العاملين كافة، والعلاقات الإنسانية والرضاء الوظيفي".

ثالثاً:- التوجيه والرقابة ومتابعة الأزمة:

حيث يتم شرح المهام الموكولة إلي كل مستوي إداري والغرض منها، ومتي يتم التدخل وطبيعة هذا التدخل، ومن هي الجهة الإدارية صاحب سلطة الاختصاص، ويتم

---

(٢٢) أ/ رائد فؤاد محمد عبد العال، المرجع السابق، ص ٥٥.

(23) D.Waldo; Ideas and issues in public administration, New York, 1953, p. 83.

(٢٤) د. جورجي شفيق ساري، المرجع السابق، ص ١٦١.

(٢٥) د. صلاح الدين فوزي، المرجع السابق، ص ٥١.

متابعة تنفيذ كافة الخطط والإجراءات المتخذه لمجابهة الأزمة. هذا وتقوم الأجهزة التنفيذية والأجهزة الرقابية المختلفة بعملية متابعة التنفيذ ويقصد بالمتابعة "مقارنة ما يتم تنفيذه أولاً بأول بما كان متوقعاً والكشف عن الاختلاف إذا وجد"، فالقرارات المتخذه يجب أن تراجع وتقيم بصفة دورية في ضوء الأحداث والتوقعات الجديدة، وفي ضوء الخبرة المكتسبة من التطبيق، وأن يعاد رسمها في الوقت المناسب ومع مراعاة التكلفة الإضافية التي يقتضيها التغيير مما يسهل مهمة إتخاذ وصناعة القرار الإداري الملائم[٢٦].

رابعاً:- **تشكيل فرق مواجهة الأزمة**:

يتم اختيار الفريق وفقاً لنوع الأزمة، ولابد من توافر شروط معينة في أعضاء الفريق ألا وهي:

١- الرغبة في التعامل مع الأزمات.

٢- الإستعداد للتضحية والقدرة علي التدخل الناجح والتحليل والإستنتاج.

٣- الاتزان الإنفعالي والمرونة.

٤- القدرة علي إتخاذ القرارات الإدارية السريعة والمناسبة، ولاسيما في ظل غياب أو نقص المعلومات المتوفرة وضيق الوقت.

٥- اللياقة البدنية والذهنية التي تسمح بالتعامل مع الأزمات بشكل أفضل[٢٧].

خامسا:- **الإتصال في الأزمات**:

يقصد بالاتصال بأنه تبادل الأفكار والإتجاهات والخواطر والآراء[٢٨]. كما يمكن تعريفها بأنهات نقل وتبادل المعلومات والبيانات الخاصة بالمنظمة الإدارية منها وإليها. وتعد الإتصالات عنصراً أساسياً في العملية الإدارية، فالتنظيم والتخطيط وإتخاذ القرارات

---

(٢٦) د. أحمد إبراهيم أحمد، إدارة الأزمات التعليمية في المدارس الأسباب والعلاج، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٢م، ص٧٧.

(٢٧) د. صبرية البحيوي، إدارة الأزمات في المدارس المتوسطة الحكومية بنات المدينة المنورة،مقال منشور بمجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، العدد ١٨، كلية التربية جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٦، ص١٥.

(٢٨) د. عبد الفتاح حسن، المرجع السابق، ص ١٨٣.

(ISSN: 2537- 0758)

والإشراف والرقابة والمتابعة كل هذه الأنشطة المختلفة للإدارة تؤدي بتعاون وتداخل عناصر متعددة أهمها على الإطلاق "الإتصالات".

ولاشك أن توفير وسيلة الإتصال المناسبة الواضحة والسريعة وغير التقليدية يعتبر ضرورة لا غني عنها نظراً لضيق الوقت وحساسية الموقف وخطورته ودقته[٢٩].

سادساً- القيادة الإدارية في الأزمات:

يقصد بالقيادة الإدارية، القدرة على توجيه جماعة إدارية معينة، أي عدد من الأشخاص العاملين في منظمة إدارية معينة، سواء بالتأثير والإقناع أو بإستعمال السلطة الرسمية، وتوحيد وتنسيق جهودهم المتعددة والمتنوعة، وتنظيم استخدامات الوسائل والإمكانيات القانونية والمادية والفنية المتاحة، للوصول إلى هدف معين أو تحقيق عدة أهداف موضوعة مسبقاً[٣٠].

ويجدر التمييز بين القيادة الإدارية والرئاسة الإدارية، فإذا كانا يتحدان في المكانة التي يحتلانها، وهي أعلى من باقي أعضاء المنظمة الإدارية التي يتوليان أمورها (كلاهما علي رأس المنظمة الإداريه)، إلا أن هناك فارقاً كبيراً بينهما.

فالرئيس الإداري: يعتمد في رئاسته على السلطة الرسمية والقانونية وما تخوله له القوانين واللوائح من صلاحيات إصدار التعليمات والتوجيهات والأوامر إلى العاملين معه والخاضعين لرئاسته، ومن اختصاصات توقيع الجزاءات على المخالفين منهم المقصرين في أداء عملهم.

أما القائد الإداري: فهو يستند في قيادته بالدرجة الأولي إلى ما يتمتع به من قوة التأثير النفسي والإجتماعي على أفراد المنظمة، وإلى ما له من قدرة على إقناعهم بقراراته، وعلى التنسيق بين جهودهم لتحقيق الأهداف المرسومة، فهو لا يعتمد بالدرجة الأولى على ما يخوله له منصبه من سلطات رسمية، سواء في إصدار الأوامر أو توقيع الجزاءات، وعلى هذا فليس كل رئيس إداري قائد إداري في نفس الوقت.

---

(٢٩) د. عفاف الباز، دور القيادة الابداعية في دارة الأزمات، مقال منشور بمجلة النهضة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة، مج (٣)، العدد ١١، ابريل سنة ٢٠٠٢م، ص ٦٤.

(٣٠) د. محمد عبد الوهاب، المرجع السابق، ص ٣٥٩ومابعدها؛ انظر أيضا، د. أحمد أنور رسلان، مبادئ الإدارة العامة، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٣، ص ٨٧ وما بعدها ؛ د. خميس السيد إسماعيل، القيادة الإدارية دراسة نظرية ومقارنه، رسالة دكتوراه، ١٩٧١، ص٣٢.

فالرئيس الإداري يصبح قائدا إداريا، فقط في حالة قدرته على إدارة شئون المنظمة التي يتولي أمرها معتمداً أساساً على قوة شخصيته، وقدرته على التأثير في العاملين في منظمته، وإقناعهم بآرائه وقراراته، والسير بجهودهم نحو الهدف الموضوع للمنظمة[٣١].

سابعاً: اتخاذ القرار في الأزمات:

اتخاذ القرار يحتاج إلى معلومات، فإذا كانت المعلومات المتاحة قليلة فإن القرار سيكون ضعيفاً، وبالتالي لا يحقق الأهداف المرجوة من إصداره، فعملية إتخاذ القرار الإداري هي عملية إختيار يين عدة بدائل متاحة لحل مشكلة ما أو لتحقيق هدف أو أكثر.

وتعتبر المعلومة شيئاً ضرورياً للحد من التردد الدائم الذي صاحب اتخاذ القرار، والذي يعتبر نتيجة لاستحالة إلمام السلطة المختصة بإصداره بكل شيء حول موضوعه معرفة كاملة[٣٢].

وللحصول على قرار جيد لابد من الحصول على المعلومات الملائمة لاتخاذ القرار، وهذه المعلومات قد تكون قائمة وموجودة من تاريخ سابق أو قد تكون جديدة ولابد من تجميعها.

هذه المعلومات تحتاج لتحميها من مصادر مختلفة ثم ضمها وتنظيمها، ويطلق على عملية تنظيم واختبار وفحص المعلومات المتعلقة باختيارات متعددة وهو ما يعرف باسم النموذج، فالنماذج تساعد صناع القرار على فهم عواقب ونتائج اختيار معين[٣٣].

وتعتمد كفاءة وجودة القرار على مدى دقة وكفاءة المعلومات المتوفرة، وعدد الإختيارات المتاحة، ومدي ملاءمة النموذج المتوفر وقت إتخاذ القرار، وليس صحيحاً أنه كلما زاد حجم المعلومات كلما زادت كفاءة إتخاذ القرار، ولكن الصحيح أنه كلما زاد حجم المعلومات الملائمة لإتخاذ القرار كلما زادت جودة هذا القرار[٣٤].

---

(٣١) د. جورجي شفيق ساري، المرجع السابق، ص ٢٩٣.

(32) M. Meleu "Théorie et Formes de la décision publique"، mémoire، paris، 1981، p. 14.

(٣٣) د. على فهمي، المرجع السابق، ص٧.

(٣٤) د. على فهمي، المرجع السابق، ص٨.

(ISSN: 2537- 0758)

ثامناً: ترشيد صناعة القرار الإداري:

يهدف الترشيد إلي صناعة قرار إداري معبر عن أفضل البدائل المعروضة أو المتاحة، ويتم ذلك من خلال الفرد ومن خلال التكلفة، فعندما يكون الفرد رشيد في تصرفاته وحر في إختياراته ويستطيع الجدل والمناقشة والبحث يستطيع الوصول إلي أفضل النتائج المرجوه.

كما يتم الترشيد أيضا من خلال ترشيد النفقات، حيث يجب علي الفرد أن يتعقل ويتدبر في الإنفاق وأن يختار أفضل الحلول بأقل النفقات والتكاليف[٣٥].

ثامناً: تقييم الأزمات: evaluation:

وفيها يتم الحكم علي خطط طوارئ الأزمة بطريقة شمولية حتي يمكن معرفة الجوانب السلبية لتفاديها والجوانب الإيجابية للتركيز عليها وتعظيمها وابرازها كل ذلك في ضوء تطور الأوضاع وتوافر المعلومات والبيانات المتاحة واكتساب الخبرات.

المبحث الثاني
مراحل الإدارة اللينة للأزمات

سنتحدث في هذا المبحث عن مراحل الإدارة اللينة للأزمات ويمكن تقسيم مراحل الإدارة اللينة للأزمات إلي ثلاث مراحل المرحلة الأولي مرحلة ما قبل الأزمة، المرحلة الثانية مرحلة الإستجابة للأزمة، المرحلة الثالثة مرحلة ما بعد الأزمة.

لذا سنقسم هذا المبحث إلي ثلاث مطالب كالآتي:

المطلب الأول: مرحلة ما قبل الأزمة.

المطلب الثاني: مرحلة الإستجابة للأزمة.

المطلب الثالث: مرحلة ما بعد الأزمة.

([٣٥]) د. محمد عبد الغني هلال، مهارات ادارة الازمات، الأزمة بين الوقاية منها والسيطرة عليها، مركز تطوير الاداء والتنمية، القاهرة، ط٤، ٢٠٠٤، ص١٣٣.

المطلب الأول

مرحلة ما قبل الأزمة

وتشمل هذه المرحلة الوقاية والإعداد المسبق والتخطيط الجيد وتجهيز الفرق الخاصة بإدارة الأزمة، كما يتم وضع خطط وإستراتيجيات لإيقاف أو علي الأقل التقليل من الآثار المحتملة المترتبة علي الأزمة، وخاصة أنه لا يمكن منع الأزمات من الحدوث منعاً مطلقاً[٣٦].

ويظهر في هذه المرحلة الدور الكبير للتخطيط للأزمه فالتخطيط هو "عبارة عن جمع الحقائق والمعلومات التي تساعد على تحقيق الأعمال الضرورية اللازمة لتحقيق النتائج والأهداف المرغوب فيها"[٣٧]. أو هو "عملية إدارية تكفل إيجاد البدائل والإختيار من بينها في مجال الأهداف أو السياسات أو الإجراءات أو البرامج المرسومة"[٣٨].

كما يري البعض أن التخطيط ما هو "إلا أحد الأنشطة الأساسية التي تضطلع بها الدولة ومؤسساتها المختلفة بغية رسم برنامج عمل للمستقبل، وتكون أداة إصداره إما القانون كالخطة العامة للدولة، وإما القرار الإداري كتلك الخطط التي توضع للمنظمات والمؤسسات المختلفة كوضع خطة لتدريب العاملين في المصانع، أو وضع خطة عمل لتنظيم أسلوب الدراسة والمحاضرات في أحد الكليات أو المعاهد العلمية، على أن تستهدف عملية التخطيط هذه تحقيق أهداف وغايات محددة ومرسومة خلال فترة زمنية محددة سلفاً"[٣٩].

ويذهب البعض الآخر إلى أن "التخطيط يعنى في المقام الأول منهج أو مدخل لحل المشاكل الإجتماعية والإقتصادية، وهذا المنهج لكي يكون فعالاً ومجدياً يلزم أن يكون

---

(٣٦) د. ايثار عبد الهادي محمد، استراتيجية إدارة الأزمات تأطير مفاهيمي علمي وفق المنظور الإسلامي، مقال منشور بمجلة العلوم الاقتصادية والادارية، مجلد ١٧، عدد ٦٤ لسنة ٢٠١١م، ص ٤٧ وما بعدها.

(٣٧) د. حسن توفيق، الإدارة العامة، بدون دار نشر، ١٩٦٣، ص ٣٣.

(٣٨) د. علي عبد المجيد عبده، الأصول العلمية للإدارة والتنظيم، ١٩٦٣، ص٨٦.

(٣٩) د. صلاح الدين فوزي، مبادئ الادارة العامة، ص ٨٤– ٨٥.

(ISSN: 2537- 0758)

مفهوماً ومقبولاً من رجال السياسة والمنفذين، ومن ثم فهو يعد عملية يشترط لنجاحها وجود مخططين متخصصين أحسن تدريبهم، ولديهم الإمكانات المالية اللازمة، ويمتازون بنفاذ البصيرة والحيوية، وموجهين بتحقيق الصالح العام"[٤٠].

ويكمن التحدي الأكبر في التعرف علي الأزمات والإعتراف بحدوثها وتنفيذ الإستراتيجيات للحد من ضررها، وهناك بعض الطرق والوسائل التي تساعد في التخطيط الإستباقي للأزمات كالمسح البيئي والتنبؤ اعتماداً علي الأزمات السابقة، وجمع معلومات من البيئة الخارجية سواء أكانت الإقتصادية أم الإجتماعية أم السياسية، وضع سيناريوهات وبدائل محتملة والعمل علي تحليلها، ووضع خطط طوارئ بديلة قابلة للتطبيق .applicable

ويظهر دور إدارة الأزمات والكوارث التابعه لمجلس الوزراء المصري في مرحلة ما قبل الأزمة واضحاً وجليًا في إعداد الاستراتيجيات والخطط القومية national plans، وعرض السيناريوهات المحتملة والبدائل المتاحة والتدريب عليها، ورفع الوعي المجتمعي، بالإضافة إلي الاهتمام بتنمية التعاون الدولي[٤١]international cooperation.

المطلب الثاني

مرحلة الإستجابة للأزمة

في هذه المرحلة الثانية يتم تطبيق الخطط والإستراتيجيات الإستباقية وذلك لإيقاف شدة الأزمات أو الحد من آثارها السلبية وأضرارها الجانبية، لذا ينبغي إعادة تقييم الإستراتيجيات وإختيار الأنسب أو الأفضل وتطبيقه.

مع الأخذ في الإعتبار، ضرورة مراعاة أن يتم البدء من الإستراتيجيات التي تم وضعها في المرحلة السابقة والتي قد تحتاج إلي تعديل بناء علي مستوي وشدة الأزمة.

---

(٤٠) د. عبد الكريم درويش، المرجع السابق، ص ٢٧١.

(٤١) مجلس الوزراء المصري مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار قطاع ادارة الازمات والكوارث مقال متاح علي الموقع الالكتروني الرسمي الاتي: موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١ الساعه ١٢ظ.

https://www.idsc.gov.eg/StaticContent/CrisisSector

وعادة ما يكون هناك استراتيجية أساسية وأخري بديلة يتم تطبيقها في حال فشلت الإستراتيجية الأساسية أو الرئيسية وفي حال فشلهما معها يتم تقييم كل موقف وكل حالة علي حدة، ووضع الحلول المناسبة له.

ولاشك أنه لابد من الإستفادة من عامل الوقت لتقليل أضرار الأزمة بأقصي قدر ممكن، كما ينبغي تطبيق استراتيجية تواصل وإتصال جيدة، لأنه إذا تم تطبيق إستراتيجية سيئة في التواصل فإن ذلك سيزيد الأمر سوءاً ويؤدي إلي تفاقم الأزمة [٤٢].

كما ينبغي تقديم المعلومات الصحيحة الدقيقة الصادرة من مصادرها الرسمية الموثوق بها والمعتمدة منعاً للإعتماد علي أي شائعات مغرضة، لاسيما وأن عملية اتخاذ قرار معين تعتمد على كمية المعلومات التي تصل إلى مصدر القرار ونوع هذه المعلومات (هل هي معلومات أساسية بالنسبة للقرار أم أنها معلومات ثانوية)، هذا فضلاً عن دقة المعلومات (هل هي معلومات حقيقية أم أنها معلومات مبالغ فيها، أم أنها معلومات غير دقيقة على الإطلاق)، وأيضاً وقت وصول المعلومات لمصدر القرار (هل وصلت المعلومات في وقت مبكر قبيل إصدار القرار على النحو الذي يسمح بدراستها والإستفادة منها قبيل إصدار القرار– هل وصلت المعلومات في وقت مبكر للغاية بالشكل الذي يجعلها غير مؤثرة في بنيان القرار الإداري[٤٣].

وجدير بالذكر أنه يمكن تقسيم المعلومات إلي ثلاثة أنواع هي:

١– معلومات يمكن الإعتماد عليها:

ومن هذه النوعية تلك المعلومات التي تتعلق ببرامج الإنتاج، حيث يكون بمقدور كل وزارة أو جهة تنفيذية أن تجمع المعلومات عن كافة الموارد اللازمة لتحقيق نسب معينة من الإنتاج. وبالطبع هذه المعلومات تكون صحيحة وبالترتيب على ذلك فيمكن إذاً الاعتماد عليها في رسم الخطة.

---

(42) S. A Booth :Crisis Management Strategy; Competition and change in modern enterprises، Routledge, 2015.

(٤٣) د. صلاح الدين فوزي، المرجع السابق، ص ١١٢.

(ISSN: 2537- 0758)

٢- معلومات من الجائز الإعتماد عليها:

وهذه النوعية من المعلومات يمكن أن نطبق عليها معلومات الإدارة لأنها تقوم على أساس معرفة الإدارة بجانب من عناصر الإنتاجية، مثلاً المعلومات المتعلقة بأداء وإنتاجية الأفراد لا تكون دقيقة للغاية نظراً لأن الجهد الحقيقي للأفراد لا يمكن حصره فقط بمجرد معرفة عدد العاملين، نظراً لأن جهد كل عامل وإنتاجيته بالتبعية تتغير تبعاً للظروف النفسية وظروف العمل والظروف العائلية والإجتماعية.

٣- معلومات يصعب الإعتماد أو السيطرة عليها:

وهي تلك النوعية من المعلومات التي تتعلق بظروف خارجة عن سيطرة المؤسسات والهيئات الإدارية كالتقلبات المالية التي تواكب التغيرات السياسية[٤٤] والكوارث الطبيعية والأوبئة مثل جائحة فيروس (كوفيد- ١٩).

كما ينبغي أيضاً توفير الموارد اللازمة للتعامل مع الأزمة سواء أكانت موارد مادية أو بشرية أو علمية وتكنولوجية والتأكيد علي توافر المهارات الإدارية القيادية الفعالة لتوضيح التوجهات الرئيسية وضرورة تعيين متحدث رسمي للتعامل مع وسائل الإعلام وأصحاب المصلحة المعنيين وتحديد أصحاب المصلحة الرئيسين والتعامل معهم وهم كل من يؤثر أو يتأثر بالأزمة وهذا أمر ضرورى للغاية في حل الأزمة بنجاح.

وفي هذه المرحلة يظهر دور قطاع إدارة الأزمات والكوارث التابع لمركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمجلس الوزراء المصري جلياً واضحاً في عملية الرصد والتقييم والتنسيق بين الجهات المختلفة والمعنية بإدارة الأزمات والكوارث والمتابعة الجاريه للأحداث القائمة بشكل مستمر[٤٥].

---

(٤٤) ولعلنا جميعاً نعاصر ما نتج عن الحرب الروسية الأوكرانية التي بدأت في فبراير ٢٠٢٢م من تأثيرات خطيرة علي الاقتصاد العالمي ككل.

(٤٥) مجلس الوزراء المصري مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار قطاع ادارة الازمات والكوارث مقال متاح علي الموقع الالكتروني الرسمي الاتي: موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١ الساعه ١٢ظ.

https://www.idsc.gov.eg/StaticContent/CrisisSector.

المطلب الثالث

مرحلة ما بعد الأزمة

وفي هذه المرحلة يتم التقييم evaluation والتغذية المرتدة feedback ويتم ذلك بعد التعافي من الأزمة والعودة للحياة الطبيعية، ويري الباحثون أن الأزمات تعتبر نقطة تحول للكثيرين إما بتأثير إيجابي كالحافز للإبداع وتوفير فرص جديدة مستقبلية أو تأثير سلبي كالإنهيار وإنخفاض الإنتاجية.

كما أن الأزمات تظهر أبطالاً وقادة إداريين بإمكانهم التفاعل الإيجابي مع الأزمة والإسهام في عودة الأمور إلي نصابها وينبغي في هذه المرحلة أيضاً التعلم من الأزمات وتطوير السياسات والإستراتيجيات التي لم تكن فاعلة.

وتعد مخرجات هذه المرحلة بما في ذلك التقييم والتعليم مدخلات إلي المرحلة الأولي وهي مرحلة ما قبل الأزمة بحيث يمكن الإستفادة منها في الأزمات المستقبلية[٤٦].

وتعتبر هذه المرحلة هي المرحلة الأخيرة، حيث يتم فيها التوثيق واستخلاص الدروس المستفادة، وتقديم التوصيات والمقترحات، وبناءً على المستجدات والتغيرات التي طرأت في مواجهة الأزمة أو الكارثة يتم تطوير السيناريوهات المعدة مسبقاً، ومن ثم نشر وتعميم الخبرات المكتسبة.

الفصل الأول

تأثير الذكاء الإصطناعي علي إدارة الأزمات

لاشك أن التكنولوجيا الحديثة والتقدم العلمي والتقني الهائل كان له دور بارز في الإسهام في حل الأزمات والكوارث بشكل عام ولا شك أن هذا الدور يظهر في كل مراحل إدارة الأزمة، سابقة الذكر، وذلك من خلال التنبؤ بالأزمات حتي يتم التخطيط والإستعداد الجيد لها ودعم إتخاذ القرار ونقل المعلومة المناسبة للشخص المناسب في التوقيت المناسب، وتفعيل وتوطيد تواصل واتصال المنظمات والهيئات والمؤسسات

(46) Y.A Nasereddin and F. albadri، op cit.، p.58.

(ISSN: 2537- 0758)

الإدارية المختلفة مع بعضها البعض، فضلاً عن معالجة كم هائل من البيانات والمعلومات الضخمة في وقت قياسي.

وهذا ما سنبحثة بالتفصيل في هذا الفصل الذي قسمته إلي ثلاث مباحث كالآتي:

المبحث الأول: دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة قبل وقوع الأزمة.

المبحث الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في مرحلة حدوث الأزمة.

المبحث الثالث: دور الذكاء الاصطناعي بعد انتهاء الأزمة.

المبحث الأول

دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة قبل وقوع الأزمات

(التنبؤ بالأزمات)

في مرحلة قبل حدوث الأزمات لا نكون بصدد أزمة فعلية قد حدثت، وإنما كل ما هنالك أنه يتم العمل الجاد والاستعداد ورفع جاهزية المؤسسات الإدارية والهيئات المعنية بالإضافة إلي رفع كفاء الكادر البشري المختص أو المعني استعداداً لوقوع أي أزمة في أي لحظة.

وجدير بالذكر، أن الذكاء الإصطناعي يعد وسيلة لإدارة الأزمات وليس غاية، لأن الغاية هي إدارة الأزمة علي أفضل وجه بالكفاءة والفاعلية المرجوه لتحقيق أفضل النتائج، ومن ثم فإن الذكاء الإصطناعي ما هو إلا أحد الأذرع أو العوامل المساعدة في إدارة الأزمات بالإضافة إلي العوامل والوسائل المتاحة الأخري.

كما أنه يعد جزء من المنظومة ككل، لذا ينبغي أن يتسق مع باقي أجزاء المنظومة التي تتمثل مخرجاتها في تحليل المخاطر، القدرة علي التوقع والتنبؤ الإستراتيجي، والمسح البيئي، وخطط الطوارئ.

ويتجلي دور الذكاء الإصطناعي واضحاً في مرحلة ما قبل الأزمة في أمرين رئيسين وهما:

- التنبؤ بالأزمات.
- دعم تفاعل الخبراء وتدريب العاملين في المؤسسة.

١- **<u>التنبؤ بالأزمات:</u>**

يمكن للذكاء الإصطناعي تعلم الآلة Machine learnin، ومعالجة اللغات، كما يمكن تعليم أجهزة الحاسب الآلي استخدام نماذج البيانات الضخمة للتعرف علي الأنماط المختلفة المرتبطة بالأزمة، وتقديم التوضيحات المناسبة والتفسيرات الملائمة لها، وكذلك القدرة علي التنبؤ بها مما يكون له أكبر الأثر في إدارة الأزمة وتقليل ما ينتج عنها من آثار اقتصادية وإجتماعية محتمله(٤٧).

وتختلف أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي بإختلاف الأزمات التي تسعي للتعرف عليها قبل وقوعها والتنبؤ بها، والحد من العوامل المسببة لها وزيادة معدلات الإستجابة للآثار الناجمة عنها.

علي سبيل المثال، الأزمات المالية العالمية التي أشار بعض الفقه(٤٨) إلي أنها قد جذبت الانتباه إلي الحاجة الماسة لهيكلة مالية عالمية حتي يمكن التنبؤ بهذا النوع من الأزمات وإدارته، لذا تم اقتراح نموذجاً يعتمد علي لغة تقارير الأعمال التجارية الموسعه eXtensible Business Reporting Language ويطلق عليه **xbrl**(٤٩) بإمكانه التنبؤ بأي أزمة مالية، حيث يقوم بتحديد المعلومات المالية وتبادلها مثل البيانات المالية.

"is to define and exchange financial information، such as a financial statement."

ويقوم بهذا العمل بشكل مجاني freely available، وهدفه الرئيسي تحسين وتفعيل المساءلة والشفافية الإدارية.

(47) M. Hollister; A.I can help with covid-19 crisis but the right human input is key, World Economic forum, 30 march 2020.

(48) F. Lin & D. Liang & S. J Chiu,; The study of a financial crisis prediction model based on XBRL. In 2008 Ninth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing IEEE.,, August 2008, p. 147 and suiv.

(49)A global community committed to improve reporting everywhere. XBRL International is a global not for profit operating in the public interest. Our purpose is to improve the accountability and transparency of business.

(ISSN: 2537- 0758)

ويعتبر من أوائل المستخدمين لxbrl شركة "تأمين الودائع الفيدرالية الأمريكية U.S. Federal Deposit Insurance Corporation "و "اللجنه المشرفة علي الخدمات البنكية الأوروبية(CEBS) Committee of European Banking Supervisors" وكذلك أيضًا المنظمين البنكيين، منظمي أسواق الأوراق المالية، الوكالات الإحصائية الوطنية، مسجلي الأعمال، ووكالات تحصيل الضرائب وغيرها(٥٠).

وهذا يعبرعن رغبة جميع المشتغلين في الأعمال المالية من الإستفادة بهذه التطبيقات الحديثة للذكاء الإصطناعي نظراً لما لها من دور بارز في التنبؤ بأي أزمة مالية، حتي يمكن الإستعداد لها وتقليل مخاطرها في حال حدوثها لاقدر الله.

كما تم اقتراح نموذجًا آخرًا للتنبؤ بالأزمات المالية تطبيقاً علي القطاع المصرفي المصري باستخدام الشبكات العصبية باعتبار أنها تعد من أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي وإدارتها باستخدام تكنولوجيا المعلومات، لمساندة متخذي القرار الإداري في القدرة علي التخطيط لمواجهتها(٥١).

كما اقترحت دراسة أخري استخدام خوارزميات جينية للتنبؤ بتطاير الأسواق المالية اعتماداً علي تحليل السلاسل الزمنية المختلفة(٥٢)، حيث يتم بناء نموذج التغييرات العشوائية لقيم مؤشر السوق المالي ثم التنبؤ بالتغيرات المستقبلية، كل ذلك لمساعدة

---

(50) Improved Business Process Through XBRL: A Use Case for Business Reporting". FFIEC Federal Financial Institutions Examination Council. 31 January 2006. Eurofiling.info. *Archived* from the original on 17/4/2013. *Retrieved 22/4/2013.*

(٥١) د. أحمد حسين مصيلحي، نموذج مقترح لاستخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بالأزمات المالية: دراسة تطبيقية على البنوك التجارية، مقال منشور بمجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مجلد ١٨، عدد ١، ٢٠١٧م، ص ١٦٦ ومابعدها.

(٥٢) وجدير بالذكر أنه يقصد بالسلسلة الزمنية تتبع لمشاهدات قيم متكررة لنفس الظاهرة في فترات زمنية مختلفة متساوية الابعاد مثل سلسلة يومية شهرية اسبوعية سنوية والسلسلة الزمنية المالية تاخذ قيم عوائد الاصول او مؤشرات اسعار الاوراق او احجام تداول الاوراق الامالية في فترة زمنية محددة.

لمزيد من التفاصيل انظر: د. فريدة جمال، دراسة سلوك اهم مؤشرات الاسواق المالية المتطورة من ١ يناير ١٩٩١م، ٣١ ديسمبر ٢٠١٥م، رسالة دكتوراه مقدمة لكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزاير، ٢٠١٧م، ص١١٦.

المستثمرين علي تكوين تقييم صحيح عن الإستثمار وحركة المؤشر في المستقبل، وتم التطبيق علي ثلاث أسواق مالية هي بورصة نيويورك وبورصة تونس وبورصة الدار البيضاء وبورصة دبي(٥٣).

التنبؤ بالأزمات الإجتماعية:

لم يقتصر دور الذكاء الإصطناعي، كما يعتقد البعض، علي التنبؤ بالأزمات البيئية والطبيعية كالزلازل والبراكين والأعاصير والأزمات البشرية التي من صنع الإنسان مثل الإرهاب البيولوجي وغيره من التهديدات الإرهابية والأزمات المالية فقط، وإنما امتد أيضاً ليشمل الأزمات الإجتماعية، حيث تم دراسة دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في تقييم مخاطر حالات الإنتحار suicide cases في المجتمعات ذات الظروف المعيشية والإقتصادية والإجتماعية المختلفة، وتم اكتشاف استراتيجيات الانتحار من خلال معرفة قدرات التقنيات الذكية في تحديد الأنماط من البيانات الضخمة، وتوليد الخوارزميات (اللوغاريتمات)algorithms(٥٤) التي يمكنها تحديد آثار عوامل المخاطر والتنبؤ بحدوث تفشي حالات الإنتحار، وتحديد الفئات الأكثر عرضة للإنتحار(٥٥) commited suicide.

(٥٣) د. موفق عمر، استخدام الخوارزميات الجينية في التنبؤ بتطاير الأسواق المالية، رسالة دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر، ٢٠١٩م؛ وانظر كذلك د. يحيي عبدالحميد، إستخدام نماذج تحليل السلاسل الزمنية للتنبؤ بمؤشر الأسواق المالية الناشئة: دراسة حالة المؤشر العام لسوق دبي المالي، مقال منشور بمجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الادارية والاقتصادية، المجلد الخامس، العدد ١٤، سنة ٢٠٢٠م، ص ٢٨ وما بعدها.

(54) A set of rules to be followed in calculations or other problem-solving operations Or A procedure for solving a mathematical problem in a finite number of steps that frequently by recursive operations.

(55) M. Fonseka & V. Bhat & S. H.Kennedy :The utility of Artificial Intelligence in suicide risk prediction and the management of suicidal behaviors. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 53(10), 2019, P. 954and suiv.

(ISSN: 2537- 0758)

٢- دعم تفاعل الخبراء و تدريب العاملين علي إدارة الأزمات:

ركزت الأبحاث والدراسات علي أهمية الدور الذي تلعبة الألعاب الجادة في تدريب الموظفين والعاملين في المؤسسات علي إدارة الأزمات والمخاطر وأشادت بأهمية هذه الألعاب (serious games) في تقليل نفقات وتكاليف التدريب كما أنها تعد طريقة ممتعه في التعلم والتدريب(٥٦).

كما أكدت دراسة أخري(٥٧) علي أهمية التفاوض وإتخاذ القرارات تحت ضغوط العمل الكبيرة في أوقات الأزمات ولقد استعرضت الدراسة أحد تطبيقات الذكاء العاطفي والذكاء الإصطناعي الموجه واستخدامها في التدريب بالإعتماد علي سيناريوهات الأزمات الفعلية المعقدة للإستفادة منها.

كما ركزت بعض الأبحاث العلمية علي أهمية تدريب متخذي القرار وصناع القرار الإداري والقوي العاملة في مجال الإدارة اللينة للأزمات علي التعامل مع العلميات المعقدة، وذلك من خلال أحد مشاريع الذكاء الإصطناعي القائمة علي مبدأ الالعاب الجادة (serious games) لتطوير بيئة تدريبة مبتكرة لمتخذي القرار الإداري(٥٨)، لاسيما وأن هذه الألعاب لها دور بارز في تقليل نفقات وتكاليف التدريب كما أنها تعد طريقة ممتعه في التعليم والتدريب(٥٩).

كما تم تسليط الضوء علي أهمية الذكاء الإصطناعي في تفعيل ودعم العمل الجماعي واقامة الحوار أثناء الأزمات، فقد اقترحت دراسة نموذجاً لدعم العمل الجماعي

(56) M. A Oulhaci & E. Tranvouez & B. Espinasse & S. Fournier; Intelligent tutoring systems and serious game for crisis management: a multi-agents integration architecture. In Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, IEEE. 2013, p. 253 and suiv.

(57) L. Mackinnon & L. Bacon & G.Cortellessa & A. Cesta، Using Emotional Intelligence in training crisis managers: The Pandora approach. International Journal of Distance Education Technologies, IJDET, 11(2), 2013, P. 66 and suiv.

(58) M. Dastbaz & V Cesta; Simulations for Crisis Management–PANDORA's Box.
In Intelligence Management، Springer, London, 2011, p. 111 and suiv.

(59) M. A. Oulhaci & E. Tranvouez & B. Espinasse & S. Fournier; op.cit., p.253 and suiv.

في إدارة الأزمات من خلال نافذات أو واجهات طبيعية ومتعددة الوسائط تعتمد علي الحوار في إطار نظم المعلومات الجغرافية المكانية التي تعتبر عنصراً رئيسياً في إدارة الأزمات(٦٠).

وفي نفس السياق تم مناقشة موضوع الواجهات المتعددة الوسائط في مختلف جوانب إدارة الأزمات، كما ناقشت العديد من القضايا لتحقيق نجاح إدارة الأزمات من خلال الواجهات المعتمدة علي الايماءات والكلام والتي يمكن ادارتها بالتحاور(٦١).

المبحث الثاني

دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة وقوع الأزمة

(مرحلة الاستجابة للأزمة)

في هذه المرحلة نكون بالفعل بصدد أزمة حقيقية ولابد من التعامل معها بأقصي كفاءة وفاعلية لإنهاء هذه الأزمة بأقل الخسائر، وإعادة الأمور إلي طبيعتها في أسرع وقت ممكن(٦٢).

ويتجلي دور الذكاء الإصطناعي بشكل أساسي في هذه المرحلة في:

١- **تجميع المعلومات والبيانات:**

ويظهر ذلك عن طريق قدرة خوارزميات الذكاء الإصطناعي علي تجميع المعلومات والبيانات وتحليلها وتصنيفها ومشاركتها وتوليد المعارف ونشرها.

وعلي مستوي الأزمات والكوارث الطبيعية قام الباحثون بتصميم نموذج للإنذار المبكر المعتمد علي أحد أفرع الذكاء الإصطناعي ألا وهو الويب الدلالي(٦٣) وإنترنت

(60) A. M. MacEachren & G. Cai; Supporting Group Work in Crisis Management: Visually Mediated Human—GIS—Human Dialogue. Environment and Planning B: Planning and Design, 33(3), 2006, p. 435and suiv.

(61) R. Sharma & M. Yeasin & N. Krahnstoever and others; Speech-gesture driven multimodal interfaces for crisis management. Proceedings of the IEEE, 91(9), 2003, p. 1327 and suiv.

(٦٢) د. فؤاد يوسف الجبوري ؛ د. أمل محمود العبيدي ؛ د. سمية عباس الربيعي، إدارة الأزمات وإلكترونية اتخاذ القرار، مقال منشور بمجلة جامعة بابل، مجلد ١٩، عدد ١، لسنة ٢٠١١م، ص من ٨١– ٩١.

(ISSN: 2537- 0758)

الأشياء لمعالجة التحديات والمعوقات الموجودة في مثل هذه الأنظمة، وذلك لإدارة جيدة ومرنه لمخاطر الكوارث الطبيعية مثل الزلازل والبراكين والسيول والأعاصير وحرائق الغابات وغيرها(٦٤).

كما أكدت الدراسات والأبحاث علي أهمية الإتصال والتواصل الجيد والفعال لإدارة المخاطر والأزمات في تحقيق استجابة المواطنين والمسؤولين علي حد سواء(٦٥).

ومع التطورات الأخيرة في تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي أكدت الدراسات والأبحاث(٦٦)علي ضرورة استكشاف تقنيات "**تعلم الآله machine learning**" لتحسين التواصل في الإدارة اللينة الممنهجة للأزمات، وبناء علي ذلك تم اقتراح إنشاء منصة مصممة لإجراء تصنيف آلي للرسائل المرتبطة بالأزمات، والتي ترد في المدونات المصغرة كموقع انستجرام أو تويتر علي سبيل المثال، ثم يقوم النظام بالإستقبال المستمر للرسائل المنشورة علي مواقع التواصل الإجتماعي أثناء الأزمة، وتصنيفها إلي فئات ومعالجتها باستخدام تقنيات" تعلم الآلة "سابقة الذكر، وبذلك يمكن الإستفادة من المشاركات التي تتم علي مواقع التواصل الإجتماعي المختلفة.

وجدير بالذكر، أن تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي تساعد علي كفاءة وفعالية إدارة الأزمات من خلال استخدام الروبوت robot (الإنسان الآلي) علي سبيل المثال في

---

(٦٣) ويقصد بالويب الدلالي هو الاعتماد على برمجيات توضح البيانات التي تقدمها الشبكة العنكبوتية web وذلك بالاستعانة بما يعرف بخرائط المفاهيم ontology.

ويعتبر الويب الدلالي ثورة في عالم الويب، حيث يسمح للمتصفح بالبحث عن المعلومات، وبالتالي فإن عملية معالجة المعلومات تتم اعتماداً على الحاسبات الآلية بدلاً من البشر.

(64) S. Poslad & E. Chaves & S.E Middleton and others، Asemantic lot early warning system for natural environment crisi management, IEEE Transactions on Emerging Topice in computing 3(2), 2015 p. 246 et suiv.

(65) R. Ogie & R.J Clarke & J. Castille Rho; Artificial Intelligence in Disaster Risk communication A.systematic literature Review, 2018, 5th international conference on information and communication technologies for Disaster management ICT-DM 2018, Unitse states, IEEE, p. 1-8.

(66) M. Immran & C. Castillo & S.Vieweg & J.Lucas and P.Meier; AIDR Artificial Intelligence for Disaster Response in proceedings for the 23th International Conference on world wide web, 2014, p. 159 et suiv.

عمليات البحث search وعمليات الإنقاذ rescue في كافة الأزمات والكوارث الطبيعية والبيئية، وحتي التي بفعل الإنسان كما يمكنه أيضاً توفير المعلومات اللازمة للجهات التي لها دور فعال في مواجهة وإدارة الأزمات.

يستخدم الذكاء الإصطناعي أيضاً في تعزيز تبادل البيانات والمعلومات المختلفة عن الأزمة باستخدام الويب الدلالي سابق الذكر، وتوفير بيئة للمحاكاة بالإضافة إلي توفير تقنيات وأنظمة لتقديم مختلف أوجه الدعم أثناء وقوع الأزمة(٦٧).

كما يمكن أن توفر تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي نظماً للتعامل مع الأزمات والكوارث الطبيعية البيئية، علي سبيل المثال وليس الحصر، الزلالزل والبراكين وحرائق الغابات والأعاصير وحوادث تسرب الغازات من المحطات الكيميائية وما يترتب عليها من آثار خطيرة بل مدمرة، ولاسيما في المناطق المأهولة بالسكان، حيث يكون النظام مخصصاً لجمع معلومات وبيانات من الأفراد من خلال هواتفهم الذكية المحمولة مثل جمع المعلومات عن وجود روائح غازات ومقارنة هذة المعلومات بقاعدة معلومات وبيانات متوفرة ومعدة سلفاً في هذا الأمر (٦٨).

كما تم اقتراح نموذجاً لإدارة المعرفة knowledge management اعتماداً علي تقنيات الويب(٦٩) web وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لإدارة المخاطر risk

(67) K.M Khalil & M. Abdel- aziz & A.B.. Msalem and T. Nazmy; The Role of Artificial Intelligence Technologies in crisis response, arXiv 0806.1280., 2008.

(68) J. Groot, A Mobile Intelligent Dialogue Agent for gas classification in crisis situations, University of Amsterdam, 2009.

(٦٩) وجدير بالذكر أن ويب تعني "الشبكة العنكبوتية العالمية" وهي جزء من الإنترنت وليست الإنترنت باكمله. وهذا المصطلح في كثير من الأحيان يستخدم بالخطأ كمرادف لشبكة الإنترنت نفسها، ولكن الشبكة العنكبوتية العالمية خدمة تعمل عبر الإنترنت، والبريد الإلكتروني. ولقد ظهرت ويب عام ١٩٧٥م أي أن تاريخ الإنترنت أقدم بكثير من تاريخ الشبكة العالمية.

R. Cailliau: How is Web born?: World Wide Web Story, Oxford university, 2000.

(ISSN: 2537- 0758)

management وكان ذلك النموذج في قطاع السياحة بحيث يكون النظام قادراً علي توليد المعارف ونشرها في مراحل الأزمة الثلاث السابق ذكرها[٧٠].

٢- **تفعيل العمل الجماعي:**

تساهم أنظمة الذكاء الإصطناعي في تفعيل العمل الجماعي سواء في الفريق الواحد teamwork أو الفرق المتعدده، وهذا يدعم بدوره تطبيق الإستراتيجية المثلي للإستجابة واستراتيجية الاتصال الجيد والتواصل الفعال في إدارة في الأزمات.

٣- **دعم اتخاذ القرار الإداري المناسب:**

يمكن لأنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي دعم اتخاذ القرار المرتبط بتخصيص الموارد اللازمة لإدارة الأزمة، وتسهيل مشاركة المعلومات share information والبيانات اللازمة، والتنسيق والتعاون مع الأطراف المعنية أصحاب المصالح. ولقد ناقش بعض الفقهاء[٧١] الإفتراضات الأساسية لتصميم النظم الذكية لدعم اتخاذ القرارات الإدارية المناسبة[٧٢] لإدارة لينة ومرنه وممنهجة للإستجابة للأزمات أثناء وقوعها، ولقد تم اقتراح نظاماً جديداً لصنع وإتخاذ القرار الإداري الملائم في أوقات الأزمات، ولاريب أنه في ظل حالة عدم اليقين تكون الأولوية للإستجابة في الوقت الفعلي للأزمة، وبعد أن تم تطبيق هذا النظام علي أزمة تعد من الكوارث الطبيعية وهي حالة من مكافحة الحرائق انتهت النتائج إلي ملائمة النظام المقترح في دعم اتخاذ القرار لمواجهة الأزمة.

---

(70) Z. Jia & y. Jia & D. Li,, &.Y. Shi,. A framework of knowledge management systems for tourism crisis management. Procedia Engineering, 2012, P. 138-143.

(71) N. Slam, &W. Wang,, & P. Wang, and G.Xue,., A framework with reasoning capabilities for crisis response decision–support systems. Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 46, 2015, p.346 and suiv.

(٧٢) وجدير بالذكر أن القرار الإداري هو عمل إداري صادر من الجهة الإدارية بإرادتها المنفردة بهدف تعديل أو رفض تعديل المراكز القانونية القائمة دون توقف علي رضاء المخاطبين بأحكامه.

Kerléo (É. U.), Le tiers à l'acte administratif unilatéral: un administré et un justiciable de second rang,, RFDA, 2013, p. 285. & C.E, sect., 28 avr. 2014, Anschling, req. no 357090 & C. E, sect., 18 déc. 2002, Mme Duvignères, req. no 233618

كما تم اقتراح تصميم نظام لدعم إتخاذ القرارالإداري المناسب ونشره[٧٣] وتعميمه وتطبيقه إعتماداً علي تقنيات تنقيب المعلومات والبيانات ومعالجة اللغات الطبيعية، لإكتشاف الزلازل والتقليل من أضرارها وآثارها الجانبية المحتملة، وبالفعل حقق هذا النظام نتائج إيجابية هائلة في الكشف عن الزلازل[٧٤].

كما هدف بحث آخر إلي إختبار أثر دعم القرار علي عملية صنع القرار الإداري المناسب من خلال تطوير "محاكاة لحالة أزمة تتطلب من المستخدمين الدفاع عن مدينة معينه ضد عملية إرهابية إفتراضية" من خلال العمل الجماعي أي باستخدام فريق عمل، وذلك بعد تطوير خريطة معلوماتية ومعرفية ترجيحية لكل فريق بهدف تسهيل صنع القرار للمستخدم البشري[٧٥].

وناقشت بعض الأبحاث أيضاً نمذجة ومحاكاة أنظمة التشغيل التي تستخدم مثلاً في بعض الكوارث الطبيعية مثل حرائق الغابات ودعمها للقرارات الإدارية المختلفة من خلال توفير المعلومات والبيانات المبنية علي الظروف الخاصة بالموقع في الميدان[٧٦].

---

(٧٣) ولاشك أن الامر هنا يتعلق بقرار تنظيمي يتضمن قواعد عامة مجردة تطبق على كل فرد تتوافر فيه الشروط المحددة لتطبيقها، أو كل واقعة تتماثل مع الواقعة المنصوص عليها في متنها طيلة مدة سريانها. وهذا القرار التنظيمي لا ينفذ في حق المخاطبين بأحكامها إلا إن تم شهره بنشره حتي يمكن تطبيقه وتنفيذه لمزيد من التفاصيل انظر: (د. سامي جمال الدين، نظرية العمل الإداري، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١١، ص ٢٣٣ وما بعدها). وهذا ايضا ما نص عليه المشرع المصري في المادة (٢٤) من قانون مجلس الدولة رقم ٤٧ لسنة ١٩٧٢ وكذلك المشرع الفرنسي في المادة R 421-1 من قانون القضاء الإداري الفرنسي.

(74) M.Avvenuti & M. Tesconi & S.Cresci & A. Marchetti., and C. Meletti; EARS (Earthquake Alert and Report System) a real time decision support system for earthquake crisis management. In Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on knowledge discoveryand data mining, 2014, P. 1749 and suiv.

(75) R. E Jones, Artificial Intelligence and human teams: Examining the role of fuzzy cognitive maps to support team decision-making in a crisis-management simulation. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Vol. 59, No. 1, CA: SAGE, Los Angeles, 2015, p. 190-194.

(76) D.Vakalis & H. Sarimveis & C. Kiranoudis & A.Alexandridis, and G. Bafas; A GIS based operational system for wildland fire crisis management

(ISSN: 2537- 0758)

كما تم معرفة عمليات صنع القرارات الإدارية الهامة في إدارة الأزمات ومعرفة إمكانيات وقدرات تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ومدي تأثيرها علي الخصائص العامة لعملية إتخاذ القرار الإداري المناسب(٧٧). كما تم اقتراح نموذجاً ذكياً يهدف إلي تحقيق ثلاث أمور رئيسية ألا وهي(٧٨):

١- الإعتماد علي خوارزميات (لوغاريتمات) الذكاء الإصطناعي لتحسين تقييم الحالات واتخاذ القرار الإداري الملائم والتنسيق والتوفيق بين أصحاب المصالح المختلفة.

٢- تحسين الرؤية الشاملة لشبكة إدارة الأزمات المعقدة وأعمال الإغاثة الإنسانية.

٣- تمكين دعم تفاعل الخبراء من التخصصات المختلفة في مجال تحليل المعلومات والبيانات واستخدام التقنيات الحديثة لإدارة الأزمات.

كما لعب الذكاء الإصطناعي دوراً هاماً في إدارة الأزمات المالية في الدول المتقدمه، مثل الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا، ولقد برز دور التقنيات الحديثة لتكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ليس فقط في التنبؤ بالأزمات المالية ومنعها وتقليل مخاطرها، وإنما أيضاً تحسين فاعلية وكفاءة الأداء المالي للهيئات والمؤسسات الماليه، نظراً لقدرة الذكاء الإصطناعي علي دعم اتخاذ القرار والتحليل في الوقت الملائم(٧٩).

وايماناً من الدولة المصريه بأهمية الذكاء الإصطناعي **AI** في إدارة الأزمات والكوارث وتنامي الدور الذي تلعبه المعلومات والبيانات في دعم إتخاذ القرارات الإدارية الملائمة لإدارة جبدة ولينة للأزمات، قام قطاع إدارة الأزمات والكوارث التابع لمجلس

I. Mathematical modelling and simulation. Applied Mathematical Modelling, 28(4), 2004, P. 389-410.

(77) P. Weber, & G. Noizet; Artificial Intelligence: An approach for decision-making in crisis management., Master's Thesis in Business Administration, UMEA University 2018.

(78) C.Fan & C. Zhang & A.Yahja. & A. Mostafavi.; Disaster City Digital Twin: A vision for integrating artificial and human intelligence for disaster management. International Journal of Information Management, N °102049, 2019.

(79) V. K. Shah; Artificial Intelligence management in financial crisis., International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC), IEEE 2015, P. and suiv.

الوزراء بتدشين مشروع "**اللوحات المعلوماتية الذكية**"[٨٠] نظراً لأهمية دور المعلومات في دعم عملية صنع القرار الإداري ورسم السياسات والاستراتيجيات، وخاصة مع التقدم العلمي والتكنولوجي والتطور الهائل في التقنيات التي تتتعامل مع البيانات الضخمة والعملاقة.

ويجري العمل حاليًا على مشروع اللوحات المعلوماتيه بهدف توفير معلومات حديثه تفصيلية وإجمالية تدعم عملية إتخاذ القرار الإداري، من خلال الربط بين المؤشرات المختلفة علي مستوي كافة القطاعات والمحافظات، حيث تستعرض هذه اللوحات المعلوماتية التطور في المؤشرات عبر الزمن.

كما تستخدم اللوحات المعلوماتية تقنيات النمذجه الإقتصادية ونماذج تعلم الآلة Machine Learning وتقنيات تحليل المعلومات والبيانات للتنبؤ بالمستويات المتوقعه للمؤشرات الرئيسية، لذا فهي تعد وبحق أداه جيدة لدعم اتخاذ القرار الإداري الملائم، كما تسمح بصياغة واختبار كل السيناريوهات المحتمله والبديلة وتقييم كافة الآثار الناجمة عنها.

هذا ويتم بناء اللوحات المعلوماتية استناداً إلي المخزون الهائل من المعلومات المتوفر لدي مركز "**نظام إدارة البيانات**" الذي يعد مركزاً حكومياً رائداً في مجال بناء أنظمة إدارة المعلومات والبيانات مما يجعل هذا المشروع نقلة نوعية هامة في رحلة المركز للمعلوماتية.

---

(٨٠) وجدير بالذكر أن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس الوزراء المصري، يعد بمثابة مركز الفكر الحكومي الداعم، حيث يقوم بتوفير معلومات دقيقة وحديثة على كافة المستويات مما يسهل عملية المتابعة والتقييم، وكذلك بناء القرارات على الدلائل والمعلومات، ويقوم المركز أيضاً بإعداد دراسات وتقارير دعم القرار التي توضح الآثار المحتملة لمختلف السيناريوهات المتوقعة. **لمزيد من التفاصيل انظر الموقع الاتي:** .https://www.idsc.gov.eg/StaticContent/AI

(ISSN: 2537- 0758)

المبحث الثالث

دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة إنتهاء الأزمة

(مرحلة التعافي)

وفي هذه المرحلة تكون الأزمة قد انتهت بالفعل، وهنا ينبغي العمل بجد واجتهاد حتي يمكن إعادة الأمور إلي مسارها الطبيعي.

ويتجلي دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة إنتهاء الأزمة في توليد المعارف ونشرها ولاشك أن توليد المعارف ونشرها يعد عنصراً أساسياً في الإدارة العامة للأزمات والمتمثلة في التعلم learning والتقييم evaluation والتغذية المرتدة .feedback

وهنا يظهر دور أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي جلياً في توليد المعارف المرتبطة بتقييم إدارة الأزمة ومشاركة تلك المعارف، كما تساهم تقنيات الذكاء الإصطناعي في رفع مستوي كفاءة إدارة كافة الموارد المتاحة المادية والبشرية والتقنية وغيرها، فضلاً عن رفع مستوي فاعلية تحقيق الأهداف المرجوه والنتائج المرغوب فيها.

بالإضافة إلي تحقيق التنسيق والتوفيق والتعاون بين المؤسسات والهيئات والجهات المعنية والسلطات المسؤولة عن إدارة الأزمة، الأمر الذي يترتب عليه توليد معلومات ضخمة وبيانات عملاقة تحتاج إلي أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي حتي يمكن تحقيق أقصي استفادة ممكنة منها في أدوار التعليم والتقييم والتوثيق سابقة الذكر.

ومن هنا تظهر أهمية تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ليس في مرحلة التنبؤ والإستجابة للأزمة فقط، وإنما أيضاً في مرحلة بعد إنتهاء الأزمة أو التعافي من الأزمة، حيث يمكن الإستفادة منها في التنبؤ بالأزمات المستقبلية، كما تعد مدخلاً هاماً من مدخلات مرحلة ما قبل حدوث الأزمات المستقبلية المحتمله.

الفصل الثاني

الذكاء الإصطناعي والإدارة اللينه لأزمة كوفيد-١٩

تمهيد وتقسيم:

يظهر دور الذكاء الإصطناعي جلياً فيما تتمتع به تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي من تقنيات عالية وإمكانيات وأنظمة عديدة تمكنه من أن يلعب دوراً حيوياً وهاماً جداً في مكافحة ومواجهة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) الأمر الذي دفع الباحثين إلي إستخدامه بالإضافة إلي إستخدام أدوات التحليل الأخري المتاحة[٨١].

*** بداية ظهور فيروس كورونا (كوفيد–١٩):**

في الصين في شهر ديسمبر عام ٢٠١٩م، تم ملاحظة تزايد أعداد الحالات المصابة بالتهاب رئوي حاد أسبابه غير معروفة وغير واضحة، وكان ذلك عقب تردد البعض علي أحد أسواق بيع المأكولات البحرية والحيوانات المختلفة تحديداً في مدينة ووهان بمقاطعة هوبي في جنوب جمهورية الصين الشعبية، ولقد كانت تلك بداية ظهور فيروس كورونا.

الأمر الذي أثار حيرة ودهشة العلماء أن هذا الفيروس ظهرت أعراض الإصابة به علي بعض المصابين، بينما لم تظهر أي أعراض نهائياً على مصابين آخرين، وإذا ظهرت أعراض هذا المرض فإنها تتفاوت من أعراض خفيفة، كالحمى والتهاب الحلق والسعال، إلى أعراض سريرية شديدة، كالإلتهاب الرئوي وفشل الجهاز التنفسي ثم الوفاة.

وفي البداية تم إطلاق عليه إسم متلازمة الإلتهاب التنفسي الحاد لفيروس كورونا من النوع الثاني **SARS-CoV-2** نظراً لتشابه أعراضه مع أعراض فيروس سارس. Severe acute respiratory syndrome (SARS) الذي ظهر أيضاً في جمهورية

([81]) J. Bullock & A. luccioni and others; Mapping the landscape of Artificial Intelligence applications against Covide-19, 2020.

انظر أيضاً في ذات المعني د. جعفر احمد عبد الكريم علوان، الذكاء الاصطناعي وادرة الازمات دراسة حالة لازمة جائحة فيروس كورونا، مقال منشور بمجلة الادارة العامة، العدد س ٦٠ عدد خاص، ٢٠٢٠، ص٩٢٣.

(ISSN: 2537- 0758)

الصين الشعبيه ولكن في نهاية شهر فبراير عام ٢٠٠٣م، ثم انتقل منها إلي أربع دول أخري الأمر الذي جعل منظمة الصحة العالمية **WHO** تقدم للسلطات الصحية المحليه للدول التي ظهر فيها هذا الوباء كل أوجه الدعم السريري والوبائي واللوجيستي للسيطرة علي فيروس سارس ومنع تفشيه(٨٢)، وبالفعل نجحت كل هذه الجهود ولم يتحول الأمر إلي وباء عالمي حينها في عام ٢٠٠٣م، بعكس ما حدث في عام ٢٠١٩م الذي انتشر فيه فيروس كورونا وأصبح وباء عالمياً.

وتم عزل فيروس كورونا معملياً لأول مرة في السابع من يناير عام ٢٠٢٠م، وفي شهر مارس من عام ٢٠٢٠م(٨٣) أصبح هذا الفيروس جائحةً عالميةً وفقاً لإعلان منظمة الصحة العالمية، التي أعلنت رسميًا في ٣٠ يناير أن تفشي الفيروس يعتبر حالة طوارئ صحية عامة تبعث على القلق الدولي(PHEIC)، بالتزامن مع تأكيد ٧٨١٨ إصابةً على مستوى العالم في اليوم نفسه، على امتداد ١٩ دولةً ضمن خمسة من مناطق منظمة الصحة العالمية الستة.(٨٤)كما أكدت تحول التفشي outbreak إلى جائحة يوم ١١ مارس(٨٥)، وكان ذلك بالتزامن مع إبلاغ بعض الدول مثل إيطاليا وإيران وكوريا الجنوبية واليابان عن ارتفاع عدد الإصابات بها، ليتجاوز عدد الإصابات الإجمالي خارج الصين نظيره داخل الصين بسرعة رهيبة.

---

(٨٢) لمزيد من التفاصيل انظر الموقع الرسمي لمنظمة الصحة العالمية :World Health Organization https://www.who.int/health-topics/severe-acute-respiratory-syndrome#tab=tab_1

(83) COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and *e*ngineering (CSSE)، Johns Hopkins University (JHU)، ArcGIS، 23 Oct 2022.

(84) Novel Coronavirus(2019-nCoV): Situation Report-10 WHO Report, 30 January 2020, archived 19 mai 2020. **&** J. Griffiths. Death toll from Wuhan coronavirus tops 100 as infection rate accelerates, 28 January 2020.

(85) Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV), WHO, 30 January 2020.

ولقد اعتقد البعض بجود منشأ حيواني لهذا الفيروس(٨٦) بسبب ارتباط معظم الحالات التي ظهرت مبكراً بسوق ووهان لبيع المأكولات البحرية و يرتبط الفيروس ارتباطًا وثيقًا بالفيروسات التاجية الموجودة في الخفافيش، والفيروسات التاجية الموجودة في آكلي النمل الحرشفي، ويعد فيروس كورونا من النوع الأول المرتبط بالمتلازمة التنفسية الحادة الشديدة. أما في الوقت الحالي فهناك إجماع علمي على الأصل الطبيعي ل(كوفيد–١٩). ولقد تم الإبلاغ عن أكثر من ٦٢٧ مليون إصابةً بكوفيد–١٩ في أكثر من ١٨٨ دولة ومنطقة حتى تاريخ ٢٩ سبتمبر ٢٠٢٢م، وعلي مستوي العالم وصل عدد الوفيات إلي ٦.٦١٠.٣٨٣ حالة وفاة، بالإضافة إلى تعافي ٦١٨.٦٩٥.٤٩١(٨٧) ولقد كانت الولايات المتحدة الأمريكيه أكثر الدول تضررًا من الجائحة، حيث سجلت أكثر من ربع مجموع عدد الإصابات المؤكدة.

ويرجع زيادة عدد الإصابات إلي الطريقة التي ينتشر بها الفيروس، حيث ينتقل الفيروس غالبًا عبر الرذاذ والقطيرات التنفسية الناتجة عن السعال أو العطاس أو الحديث(٨٨). وقد ذهبت بعض الأبحاث إلي أنه يمكن الإصابه بالفيروس نتيجة ملامسة العينين أو الفم أو الأنف بعد لمس سطح ملوث بالفيروس.

ومن الأعراض الشائعة للفيروس الحمى والسعال والإعياء وضيق التنفس وفقدان حاستي الشم والتذوق(٨٩)، وقد تصل المضاعفات إلي متلازمة الضيق التنفسي الحاد

(86) Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team, The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China, 41 (2), feb 2020, p. 145–151, *doi*:*10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003*, *PMID* *32064853*.

(87) إحصائيات كورونا في العالم ليوم ١٠ نوفمبر ٢٠٢٢م.

(88) Q & A on COVID-19, European Centre for Disease Prevention and Control, 30 aprill 2020.

(89) Loss of sense of smell as marker of COVID-19 infection, *Ear, Nose and Throat surgery body of United Kingdom, 28 mars 2020.&* Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)—Symptoms, *U.S (CDC), 20 mars, 2020.*

(ISSN: 2537- 0758)

والإلتهاب الرئوي[٩٠]. وقد لا تظهر أي أعراض علي بعض المصابين ومع ذلك قد ينقلون العدوي إلي غيرهم من المخالطين لهم.

تتراوح المدة الزمنية الفاصلة بين التعرض للفيروس وبداية ظهور الأعراض (فترة حضانة الفيروس) من يومين حتى ١٤ يومًا، بمعدل متوسط يبلغ خمسة أيام[٩١].

ويمكن الوقاية عن طريق غسل اليدين، وتغطية الفم عند السعال، والمحافظة على مسافة كافية بين الأفراد تم تقديرها بمتر ونصف أوعلي الأقل متر، وارتداء أقنعة الوجه الطبية (الكمامات) في الأماكن العامة، والأماكن المزدحمة منعاً لانتقال الفيروس أثناء الاختلاط ومراقبة الأشخاص المحتمل إصابتهم بالفيروس مع عزلهم ذاتيًا.

ولقد فرضت السلطات الصحية المحليه في جميع أنحاء العالم إجراءات عديدة مثل فرض قيود على حركة الطيران، وتطبيق الإغلاق العام الكلي أو الجزئي، هذا بالإضافة إلي إجراء اختبارات الكشف عن الفيروس ومتابعة مخالطي المرضى.

آثار فيروس كورونا:

نتج عن جائحة كورونا (كوفيد-١٩) أضرارًا بالغة الخطورة إجتماعية واقتصادية عالمية[٩٢]:

علي المستوي الإقتصادي: نتج عن أزمة كورونا نقص كبير في الإمدادات والمعدات والسلع بمختلف أنواعها نتيجة حدوث حالة من هلع الشراء، الامر الذي نتج عنه أضخم ركود اقتصادي عالمي منذ الكساد العالمي الكبير[٩٣] الذي حدث عام

(90) Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19), U.S. (CDC), 11 aprill 2020.

(91) Aring for Yourself at Home, U.S. (CDC), 15 mai 2020.

(92) Here Comes the Coronavirus Pandemic: Now, after many fire drills, the world may be facing a real fire, The New York Times, *8 aprill 2020.*

(٩٣) وجدير بالذكر أن ازمة الكساد العالمي الكبير حدثت عام ١٩٢٩م بسبب تناقضات الرأسمالية، ويري الاقتصادي الانجليزي جون ماير كينيز أن اسباب الكساد ترجع إلي ترك القطاع الخاص يعمل لوحده دون تدخل الدولة التي تعمل علي ضبط التوازن الاقتصادي. لمزيد من التفاصيل في

١٩٢٩م أي منذ قرابة قرن من الزمان، كما انخفض بشكل ملحوظ انبعاثات الملوثات والغازات الدفيئة.

وعلي المستوي الإجتماعي: تم تأجيل كافة المناسبات الرياضية والدينية والثقافية والاجتماعية والسياسية كالانتخابات والاستفتاءات أو إلغائها[٩٤] كما تم إغلاق المدارس والجامعات والكليات الحكومية والخاصة في قرابة مائة وتسعون دولة (١٩٠)، الأمر الذي أثر على نحو ٧٣.٥% من الطلاب في العالم. هذا بالإضافة إلي إنتشار المعلومات الخاطئة عن الفيروس وانتشار الشائعات المضلله، الأمر الذي سبب هلع وخوف لدي الكثيرين.

وعلي الرغم من التحديات والمعوقات التي واجهت الذكاء الإصطناعي في إدارته لأزمة كورونا(كوفيد–١٩)، إلا أنه لعب دوراً بارزاً في مواجهة تلك الجائحة في كافة مراحلها **وهذا ما سنتعرف عليه بالتفصيل في هذا الفصل الذي قسمته إلي مبحثين كالآتي:**

المبحث الأول: تأثير الذكاء الإصطناعي علي مراحل الإدارة اللينة لأزمة كورونا.

المبحث الثاني: معوقات الذكاء الإصطناعي في الإدارة اللينة لأزمة كورونا.

المبحث الأول

تأثير الذكاء الإصطناعي علي مراحل الإدارة اللينة لأزمة كورونا

لقد برز دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في الإدارة اللينة لأزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) في مراحلها الثلاثة ليس فقط في مرحلة مواجهة أو الإستجابة لأزمة كورونا ومرحلة التعافي، وإنما أيضا في المرحلة السابقة علي ظهور فيروس كورونا، **وهذا ما سنوضحه بالتفصيل في هذا المبحث الذي قسمته إلي ثلاث مطالب كالآتي:**

المطلب الأول: دور الذكاء الإصطناعي في المرحلة السابقة علي أزمة كورونا (التنبؤ بأزمة كورونا).

المطلب الثاني: دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة الإستجابة لأزمة كورونا.

هذا الشأن انظر د. بسام عبد الرحمن الجرايدة، توحش الضمير الليبرالي وسقوط الهيمنه الامريكية، المنهل، ٢٠١٢م، ص ١٠٩.

(94) A List of What's Been Canceled Because of the Coronavirus, The New York Times, 1 mai 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

المطلب الثالث: دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة بعد انتهاء أزمة كورونا (مرحلة التعافي).

المطلب الأول
دور الذكاء الإصطناعي في المرحلة السابقة علي أزمة كورونا
(التنبؤ بأزمة كورونا)

لقد برز دور الذكاء الإصطناعي في التنبؤ بفيروس كورونا قبل ظهوره، كما استطاع الذكاء الإصطناعي التنبؤ بانتشاره عالمياً وتحوله إلي جائحة outbreak، بل واستطاع أيضاً أن يحدد الدول التي سيبدأ انتشار فيروس كورونا منها.

وقامت الشركات المسؤلة عن الذكاء الإصطناعي بإطلاق تنبيهات وتحذيرات بهذا الشأن، حتي يمكن اتخاذ التدابير والإحتياطات اللازمة لمنع وقوع هذه الأزمة، أو حتي التقليل من آثارها الجانبية المحتمله في حالة التقاط إشارات التحذيرات و الإنذارات المبكرة.

ولقد كانت شركة **blue dot** وهي شركة ناشئة للذكاء الإصطناعي في مدينة تورنتو بكندا أول من تنبأ بإنتشار وباء فيروس كورونا المستجد (كوفيد-١٩) في الصين، وأوضحت الإنذارات المبكرة لهذه الشركة أن الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence أمكنه التنبؤ المبكر بإكتشاف تفشي العدوي في نهاية عام ٢٠١٩م، لذا أصدرت الشركة تحذيرات لعملائها في ٣١ ديسمبر ٢٠١٩م أي قبل أن تقوم منظمة الصحة العالميه WHO ذاتها بالتحذير بهذا الفيروس في يناير ٢٠٢٠م [٩٥].

كما قام باحثون في هذه الشركة بتحديد أعلي عشرين مدينة من حيث تفشي الوباء بناء علي عدد القادمين من مدينة ووهان الصينية عقب بدء تفشي هذا المرض، وحذروا أن هذه المدن ستكون في صدارة الإنتشار العالمي للفيروس[٩٦].

وبذلك يبرز دور الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بفيروس كورونا (كوفيد-١٩)، وتوقع كيفية انتشاره مع مرور الوقت وذلك عن طريق تدريب الخوارزميات(اللوغاريتمات)

([95]) K. Kreuzhuber, How A.I. Big Data and Machine Learning can be used against the Corona virus. ARS Electronica Blog, 19 March 2020.

([96]) I. Bogoch & A.Watts & A.Thomas-Bachli and others،Pneumonia of Unknown Aaetiology in Wuhan, China: Potential for International Sspread via Commercial Air Travel. Journal of Travel Medicine, 27(2), 2020, p.1-3.

المستخدمة في تتبع انتشار الأوبئة والفيروسات والتنبؤ بوقوعها وإعادة ترتيبها واستخدام البيانات الضخمة لهذا الفيروس(٩٧).

وتعد الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في إدارة الأزمات الصحية والأوبئة ليس أمراً جديداً، ولا يعتبر الأمر وليداً لعام ٢٠١٩م عندما استطاع الذكاء الاصطناعي التنبؤ بانتشار فيروس كورونا، وإنما يمتد الأمر إلي ما قبل ذلك، فعلي سبيل المثال في عام ٢٠٠٣م عندما انتشر فيروس سارس SARS استطاع الباحثون الإستفادة من تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في التنبؤ بهذا الفيروس(٩٨)، وتحليلة باستخدام الخوارزميات التابع لها التعبير الجيني ومراقبة وتحليل المؤشرات المحتملة لتفشي هذا المرض(٩٩).

كما تم أيضاً الإعتماد علي الذكاء الإصطناعي وتنقيب البيانات للتنبؤ بمستوي السمية وتحديد الخصائص الكيميائية، واستنباط العلاقات بينها وبين الأنشطة السامة المرتبطة بمتلازمة الأزمة التنفسية الحادة(١٠٠).

كما ظهر دور الذكاء الإصطناعي في هذه المرحلة أيضاً في تدريب الكادر البشري والعاملين في مجال الرعاية الصحية والطبية. ويعتمد التدريب القائم علي الذكاء الإصطناعي في مرحلة ما قبل الأزمة علي نوع الأزمة والسيناريوهات والبدائل المطروحة لحلها، وفي ظل أزمة فيروس كورونا اعتمد التدريب علي تقنيات وأنظمة الذكاء

(97) K Hao, Coronavirus is forcing a trade-off between privacy and public health, 2020. Retrieved from https://www.technologyreview.com/2020/03/24/950361/coronavirus-is-forcing-a-tradeoff- between-privacy-and-public-health/

(98) L. Huang & S. Xiao, Gene Expression Programming Application of SARS epidemic situation analysis and forecast based on gene expression programming. Jisuanji Gongcheng/ Computer Engineering, 33(4), 2007, p. 45-48.

(99) L. E. Damianos & S. Bayer & M. A. Chisholm and others, MiTAP for SARS detection. In Demonstration Papers at HLT-NAACL, Association for Computational Linguistics, 2004, p. 13-16.

(100) C. Helma & J. Kazius; Artificial Intelligence and data mining for toxicity prediction,. Current Computer-Aided Drug Design, 2(2), 2006, p 123and suiv.

(ISSN: 2537- 0758)

الإصطناعي، بهدف تطوير التعامل مع الأوبئة والأزمات الصحية وتطويرالاستفادة من أزمات الأوبئة المتفشية في العقود الماضية.

أما عن دعم تفاعل الخبراء في هذه المرحلة فإن الذكاء الإصطناعي يدعم تفاعل الخبراء من المتخصصين في مجال تحليل البيانات والمعلومات والتقنيات الحديثة، تمهيداً لوضع السيناريوهات المحتملة لكيفية الإستفادة من أنظمة الذكاء الإصطناعي في الأزمات القادمة أو المستقبلية، وجدير بالذكر أنه لا يوجد أبحاث سابقه داعمه للباحثين في هذا الأمر(١٠١).

هذا بالإضافة إلي اقتراح نظاماً ذكياً لدعم اتخاذ القرارات الإدارية الملائمة يهدف إلي مكافحة الفيروس عن طريق توقع و التنبؤ باتجاه إنتشاره، حيث يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الإصطناعي في متابعة انتشار فيروس كورونا مع مرور الوقت وإمكانية التوقع والتنبؤ بديناميكية انتقالة، ولا شك أن لهذا الأمر أثر كبير في إتخاذ القرارات الإداريه المناسبة والتخطيط الجيد والمسبق، ووضع الحلول الملائمة لهذه الأزمة الصحية(١٠٢)حفاظاً علي الصحة العامة التي تتعبر أحد عناصر النظام العام في الدولة(١٠٣).

المطلب الثاني

دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة الإستجابة لأزمة كورونا

لقد ظهر دور الذكاء الإصطناعي جلياً في مرحلة الإستجابة لأزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) في التشخيص المبكر للمرض والقدرة علي إكتشاف علاج أو لقاح فعال في التخلص من هذا الفيروس، وفي تتبع إنتشار الوباء ومحاولة السيطرة الكاملة

---

(١٠١) د. جعفر أحمد علوان، المرجع السابق، ص ٩٦٠.

(102) Z. Xingyu & Z. Jiang & L. Yang and others; Model of SARS Analysis, Forecast, and Treatment Intelligence Decision Supporting System. Engineering Science, (1), 12. 2005.

(١٠٣) ويقصد بالنظام العام مجموع الأسس التي يقوم عليها بنيان المجتمع وكيانه المادي بحيث لا يتصور قيام هذا البنيان أو الكيان واستمراره عند تخلفها انظر "د. مصطفي محمد جمال، تجديد النظرية العامة للقانون، ج١، دارالفتح للطباعة والنشر، ١٩٩٨، ص ١٣١.

علي إنتشاره بالإضافة إلي رصد مخالفات (كوفيد–١٩) ومكافحة الشائعات المضلله للرأي العام، وهذا ما سنوضحه بالتفصيل في هذا المطلب الذي قسمته إلي ثلاث فروع كالآتي:

الفرع الأول: التشخيص المبكر للمرض والقدرة علي إكتشاف علاجات ولقاحات فعالة.

الفرع الثاني: تتبع انتشار الوباء ومحاولة السيطرة الكاملة علي إنتشاره.

الفرع الثالث: رصد مخالفات كورونا ومكافحة الشائعات المضلله للرأي العام.

الفرع الأول

التشخيص المبكر للمرض والقدرة علي إكتشاف علاجات ولقاحات فعالة

لاريب أن دور الذكاء الإصطناعي ظهر واضحاً وجلياً في مرحلة الإستجابة لأزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) في التشخيص المبكر للمرض والقدرة علي إكتشاف علاج فعال في التخلص من هذا الفيروس أو علي الأقل التقليل من الآثار الجانبية المحتملة له مثل خفض معدلات الوفيات، خفض عدد الحالات التي تحتاج الوضع علي أجهزة التنفس الصناعي ومن ثم تحتاج إلي الرعاية المركزة.

ويمكن إستخدام الذكاء الإصطناعي في التشخيص المبكر للأمراض اعتماداً علي مخرجات تقنيات التصوير الطبية[١٠٤] مثل التصوير بالرنين المغناطيسي لكل أجزاء الجسم والتصويرالمقطعي، ولقد ساعدت بالفعل تطبيقات الذكاء الإصطناعي في القيام بتحليل الأعراض غير الإعتيادية في وقت قياسي، ومن ثم تنبيه وتحذير المسؤلين في الرعاية الصحية مما يساعد علي إتخاذ القرار الاداري بشكل أفضل وأسرع[١٠٥].

---

(١٠٤) كما أكد الباحثون في المجال الطبي علي أهمية معالجة التصوير الطبي باستخدام تقنيات التعلم العميق لأن ذلك يدعم الاطباء واخصائي الاشعه في تحسين عملية التشخيص.

(105) L.Wang. And A. Wong; COVID-Net: A Tailored Deep Convolutional Neural Network Design for Detection of COVID-19 Cases from Chest Radiography Images, arXiv, 22 March 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

كما برز دور الذكاء الإصطناعي في تقليل عبء العمل علي العاملين في مجال الرعاية الصحية والنظافة والتعقيم. كما أمكن استخدام الذكاء الإصطناعي في تقديم الرعايه الطبيه والعلاج المناسب.

كما وجدنا الروبوتات التي تم استخدامها في توصيل الطعام والأدوية للمرضي، مما يقلل من فرص إنتشار العدوي ويقدم الحماية اللازمة للطاقم الطبي والعاملين في مجال الرعاية الصحية(١٠٦).

وفي مجال صناعة الأدوية تسابق الباحثون في الدول الكبري علي إنتاج الأدوية اللازمة لعلاج المرضي المصابين بفيروس كورونا أو علي الأقل التقليل من الآثار الجانبية المحتملة عند الإصابة بالفيروس وخفض معدلات الوفيات بين المصابين.

هذا بالإضافة إلي دوره البارز في اكتشاف اللقاحات المضادة لفيروس كورونا، وهذا ما تجسد علي أرض الواقع، فنجد أن الدول المتقدمة التي توافرت لديها تقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي استطاعت أن تسابق مثيلاتها في الإكتشاف المبكر للقاح فعال ضد فيروس كورونا، بينما خرجت الدول النامية التي لا تمتلك تقنيات الذكاء الإصطناعي من دائرة المنافسة الشرسة، وبالفعل ظهرت تلك اللقاحات إلي الوجود، مثل لقاح فايزر واسترازينيكا وموديرنا وسينوفارم وغيرها، حيث تم تطوير هذه اللقاحات الآمنة والفعالة ضد (كوفيد-١٩) الأمر الذي ساعد في عودة الحياة إلي طبيعتها واستئناف الأنشطة اليومية(١٠٧).

([106]) O. Gozes & M. Frid-Adar & H. Greenspan and others, Rapid A.I. development cycle for the coronavirus (covid-19) pandemic: Initial results for automated detection & patient monitoring using deep learning ct image analysis. arXiv preprint Xiv:2003.05037, 2020.

(١٠٧) لمزيد من التفاصيل حول لقاحات كورونا انظر الموقع الرسمي لمنظمة اليونيسف العالمية؛ UNICEF

https://www.unicef.org/ar/%D9%85%D8%A7-D9%8A%D9%84%D8%B2%D9%85%D9%83-%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%D8%AA%D9%87-D8%A8%D8%B4%D8%A3%D9%86-D9%84%D9%82%D8%A7%D8%AD%D8%A7%D8%AA-D9%83%D9%88%D9%81%D9%8A%D8%AF-

ولاريب أن الذكاء الإصطناعي كان أداة هامة في إنتاج اللقاحات وتطويرها وتسريع اختبارات نتائج الأدوية، لأن الإعتماد علي الإختبارات التقليدية تحتاج إلي جهداً كبيراً ووقتاً طويلاً، وهوما لا نملكة عند مواجهة أزمة فيروس شرس وسريع الإنتشار مثل فيروس (كوفيد– ١٩).

كما يمكن أيضاً استخدام الذكاء الإصطناعي في تحديد المرضي ذوي الخطورة العالية والتنبؤ بمخاطر الوفاة من خلال تحليل البيانات السابقة والتاريخ المرضي للمرضي، وكذلك مراقبة العدوي في الوقت الحالي.

ولا شك أن تقييم خطر العدوي في منطقة جغرافية معينة يعتمد علي تجميع بيانات ومعلومات ضخمة من مصادر متعددة، مثل عدد حالات الإصابات والوفيات والكثافة السكانية لهذه المنطقة والبيانات الديموغرافية وغيرها.

بالإضافة إلي ذلك، ظهر دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في هذه المرحلة من الأزمة بشكل جلي وواضح في تدريب الطلاب والأطباء علي أحدث طرق تشخيص الأمراض والعلاج، وكل ما يتعلق بهذا الوباء حديث الإنتشار وكيفية التعامل معه[١٠٨].

ونجد أن دور الذكاء الإصطناعي في تدريب الكادر البشري الطبي هو دور مشترك في مرحلة ما قبل الأزمة ومرحلة الإستجابة اللازمة للأزمة، ولكن بطبيعه الحال، فإن الأمر يختلف قليلاً في مرحلة ما قبل الأزمة عن مرحلة الإستجابة للأزمة.

في مرحلة ما قبل الأزمة يتم تدريب الأفراد علي التعامل مع تقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي والتعامل مع الخبراء، أما في مرحلة الإستجابة للأزمة يتم توجيه جهود التدريب إلي المعنيين بصفة خاصة وهذا الأمر يختلف باختلاف طبيعة الأزمة لا شك.

19/%D9%81%D9%8A%D8%B1%D9%88%D8%B3-%D9%83%D9%88%D8%B1%D9%88%D9%86%D8%A7

([108]) R.Gupta & A. Misra; Contentious issues and evolving concepts in the clinical presentation and management of patients with COVID-19 infection with reference to use of therapeutic and other drugs used in Co-morbid diseases (Hypertension, diabetes etc.). Diabetes, Metab Syndrome: Clin Res Rev, 14(3), 2020, p. 251 and suiv.

(ISSN: 2537- 0758)

وبالتطبيق علي أزمة جائحة فيروس كورونا يتم توجية الجهود إلي الكادر الطبي والعاملين في مجال الرعاية الصحية، نظراً لإزدياد الإحتياج الفعلي لهم في ظل أزمة كورونا مع وصول أعداد المرضي والمصابين إلي مئات الآلاف في بعض الدول.

هذا بالإضافة إلي الرغبة في تقليل عبء العمل علي الكادر الطبي عن طريق استخدام الآلات ذاتية التشغيل أو التشغيل الآلي الأمر الذي كان له أكبر الأثر بالفعل في تقليل العبء الذي تحمله الكادر الطبي وكافة العاملين في مجال الرعاية الصحية.

الفرع الثاني

تتبع انتشار الوباء ومحاولة السيطرة الكاملة علي انتشاره

لا يخفي عن الجميع الدورالحيوي vital role الذي لعبته أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي في تتبع انتشار وباء كورونا ومحاولة السيطرة الكاملة علي انتشارة، ففي ظل الإنتشارالسريع لفيروس كورونا بدأ الباحثون من الإستفادة من تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ليس فقط في التشخيص الدقيق والسريع للمرض، وإنما أيضاً في تتبع هذا الفيروس الذي شكل وباء عالمياً ومحاولة الحد من انتشاره أملاً في إنقاذ حياة البشر، حيث أمكن إستخدام الذكاء الإصطناعي AI في المسح الحراري، ومسح الأماكن العامة للبحث عن الأشخاص المحتمل إصابتهم بالعدوي، ومن ثم فرض إجراءات الحظر والتباعد الإجتماعي[١٠٩].

ولقد رأينا بالفعل في بعض الدول كيف أمكن استخدام الروبوتات والطائرات المسيرة في فرض التباعد الإجتماعي بين التجمعات، ومنع الإزدحام، وإلزام الأفراد بترك مسافات آمنه بينهم وأيضاً رش المطهرات والكحول التي تساعد في قتل الفيروس ومنع انتشار العدوي.

كما طور الخبراء طائرة بدون طيار(درون) أو طائرة مسيرة[١١٠]مزودة بتقنيات عالية فهي مزودة بأجهزة استشعار ورؤية تسمح لها بمراقبة وإكتشاف الأشخاص الذين يعانون

([109]) A. Rivas; Drones and Artificial Intelligence to Enforce Social Isolation During COVID-19 Outbreak. Medium, Towards Data Science, 26 March 2020.

([١١٠]) يري الباحثون إن الطائرة المسيرة بدون طيار أثبتت إمكانية قيامها بقياس معدل ضربات القلب ومعدل التنفس بدقة عالية في حشد من الناس يبلغ نطاقه من ٥ إلى ١٠ أمتار، ومع وجود الكاميرات الدقيقة تصل مسافة الكشف إلى نحو ٥٠ متراً، وتستخدم الطائرة المسيرة الحديثة

من أمراض الجهاز التنفسي المعدية من خلال مراقبة درجة حرارة الجسم ومعدل ضربات القلب ومعدلات التنفس لدى الأشخاص، إلى جانب اكتشاف حالات السعال والعطس.

ومن ثم أمكن رصد وإكتشاف الأشخاص الذين يعانون من الإصابة بالأمراض المعدية وخصوصاً كورونا، ما يمكن أن يساهم كثيراً في الحد من إنتشار فيروس كورونا خاصة في المناطق التي بها تجمعات سكانية.

وتم تطوير هذه الطائرة بالتعاون بين جامعة جنوب أستراليا **(UNISA)** وشركة دراغون فلاي **(Draganfly)** المصنعة للطائرات من دون طيار.

وعلي الرغم من أن هذه الطائرات قد لا تكشف كل الحالات، إلا أنها تعد أداة موثوقة للكشف عن وجود الفيروس في مكان ما أو وسط مجموعة من الأشخاص[١١١].

وفي إيطاليا بدأ تسيير دوريات من هذه الطائرات الصغيرة لمراقبة الإلتزام بقرارات الضبط الاداري الصادرة بحظر التجوال، كما استخدمتها الصين لرش المعقمات على القرى والمدن التي انتشر فيها فيروس كورونا (كوفيد–١٩)[١١٢] كما تبنت دول أخرى في أوروبا وآسيا والشرق الأوسط التقنيات المستخدمة في الصين في بداية تفشي الوباء.

ولا يقتصر الأمر علي الدول الدول الغربية فقط، وإنما إمتد ليشمل بعض الدول العربية ومن بينها علي سبيل المثال المغرب، حيث طورت المغرب استخدام الطائرات المسيرة في مكافحة فيروس كورونا في شتى المجالات، حيث تم استخدامها في مراقبة السكان من الجو وتوجيه رسائل تحذيرية لهم عن وجود تجمعات مخالفة للقرارات

خوارزميات خاصة تمكنها من الكشف عن الأشخاص الذين تظهر عليه اعراض الفيروس مثل العطس أو السعال.

(١١١) وجدير بالذكر أن هذه التقنيات التكنولوجية الحديثة كانت مصممة في الأصل للاستخدام في مناطق الحروب والكوارث الطبيعية، بالإضافة إلى مراقبة معدل ضربات القلب للأطفال المبتسرين في الحضانات عن بعد، واستخدمت في أزمة جائحة كورونا نظراً لكونها من أشد الازمات الصحية التي شهدها العالم منذ قرابة قرن من الزمان تقريباً.

(١١٢) لمزيد من التفاصيل عن وسائل مكافحة انتشار فيروس كورونا انظر المقال المنشور علي الموقع الإلكتروني الآتي بتاريخ ٢٨ مارس ٢٠٢٠م تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٨م الساعه ١١ص.
https://www.dw.com/ar/%D8%B7%D8%A7%D8%A6%D8%B1%D8%A9-%D9%85%D9%8F%D8%B3%D9%8A%D9%91%D8%B1%D8%A9-

(ISSN: 2537- 0758)

والتعليمات الصادرة، كما تم إستخدامها في تعقيم الساحات والميادين العامة ووسائل المواصلات أيضاً[١١٣].

وجدير بالذكر أن المغرب تستخدم الطائرات بدون طيار منذ عدة سنوات، فهي تعد من بين الدول الأكثر تقدماً في القارة في هذا المجال، ويتوافر لديها مرافق صناعية متخصصة لهذا الأمر وشبكة من الباحثين وكذلك مسيِرين معتمدين[١١٤].

كما يمكن الإستفادة أيضاً من مستشعرات الهواتف الذكية مثل الكاميرات والميكروفونات وخاصة الهواتف الذكية المزودة بالتطبيقات الحديثة للذكاء الإصطناعي، والتي يمكنها تحديد المواقع والبيانات الصحية للمستخدم، مثل استخدام البيانات المأخوذة من مستشعرات درجة حرارة الجسم عن طريق بصمة الإصبع للتنبؤ بمستوي درجة الحرارة لمعرفة ما إذا كان هناك حمي أم لا[١١٥]، وكذلك استخدام مقاطع الفيديو والصور علي الهواتف الذكية لمعرفة مستوي الإجهاد البشري[١١٦].

---

(١١٣) المغرب يستخدم الطائرات المسيرة لمكافحة تفشي فيروس كورونا مقال منشور علي الموقع الالكتروني لeuronews منشور بتاريخ ٦ مايو ٢٠٢٠م تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٧م الساعه ١٠ ص.

https://arabic.euronews.com/2020/05/06/morocco-uses-drone-to-combat-coronavirus-spread

(١١٤) علي الرغم من أن الطائرات بدون طيار كان قد اقتصر استخدامها على مجالات محددة قليلة مثل التصوير السينمائي ورش الأراضي الزراعية ومراقبة الألواح الشمسية أو رسم الخرائط، وكان ذلك بسبب فرض اجراءات لوجيستية وقيود ادارية معقدة، إلا أن كل شيء تغير مع ظهور جائحة فيروس كورونا، حيث ظهرت الروبوتات الطائرة في عدة مدن واستخدمتها السلطات لبث رسائل التنبيه والكشف عن التجمعات في الشوارع أو التجمعات غير القانونية على أسطح المنازل بالمخالفة للقرارات التي حظرت ذلك، واستخدمت ايضاً في التطهير والتعقيم، وتوصيل الأدوية والمستلزمات الطبية كأنابيب الأكسجين أو اختبارات الكشف عن الفيروس.

(115) E. Maddah and B. Beigzadeh; Use of a smartphone thermometer to monitor thermal conductivity changes in diabetic foot ulcers: a pilot study. Journal of Wound Care, 29 (1), 2020, p. 61 and suiv.

(116) S. B Karvekar; Smartphone-based human fatigue detection in an industrial environment using gait analysis. 2019,
Available at: https://scholarworks.rit.edu/theses/10275/. Accessed on 1 February 2020.

كما تم استخدام تطبيقات حديثة علي الهواتف المحمولة الذكية، حيث خصصت بعض هيئات الصحة العامة تطبيقًا مستنِدًا إلى نموذج مقدم من شركة جوجل Google يَمكن سلطات الصحة العامة من تحديد كيفية التعرض للفيروس، والتوجيهات التي يتم تقديمها بعد التعرض للفيروس. وعند السفر يخزن التطبيق رموز البلاد التي تم تشغيل شبكة الهاتف المحمول فيها خلال آخر ١٤ يومًا، لمعرفة ما إذا تم التعرض لأشخاص يستخدمون إشعارات التعرض لفيروس كورونا في تلك البلاد أم لا.

وفي حال الإبلاغ عن الإصابة بفيروس كورونا، يمكن مشاركة ما إذا تم السفر إلى بلاد أخرى ويمكن أن يساعد ذلك في إبلاغ الآخرين الذين تم الإختلاط بهم باحتمال أنهم قد تعرّضوا للإصابة بالفيروس، وذلك بناءً على كيفية إعداد هيئة الصحة العامة لتطبيقها.

كما قد تطلب سلطات الصحة العامة مشاركة بيانات تحليلات محددة، لا توضح الهوية الشخصية بالطبع، تستخدمها لحساب إحصاءات معينه، الأمر الذي يساعد في تحسين جهود احتواء فيروس كورونا وتحديد فعالية الجهود المبذولة في احتواء الأزمة وتقييم معايير المخاطر، وتكون بيانات الإحصاءات مشفره ولا يمكن حتي لشركة جوجل Google قراءتها[١١٧]، حيث يتم إستخدام خاصية الحفاظ علي خصوصية المستخدمين، ذلك كله حفاظاً علي سرية البيانات والمعلومات وحماية للحق في الخصوصية الذي كفله الدستور.

وفي دولة الإمارات العربية المتحدة تم استخدام العديد من تطبيقات الذكاء الإصطناعي منها:

١- تطبيق الحصن:

وهو أحد الحلول الذكية التي استخدمتها دولة الإمارات للكشف عن فيروس كورونا وتتبعه والحد من انتشاره، ويتيح تطبيق الحصن معرفة الأشخاص المخالطين للحالات المصابة بفيروس كورونا، كما يوفر خاصية الإطلاع على نتائج الفحوصات الطبية

---

(١١٧) لمزيد من المعلومات انظر مقال حول استخدام تطبيق "إشعارات التعرّض لفيروس كورونا" استنادًا إلى نموذج مقدم من شركة جوجل مقال متاح علي الموقعى الالكتروني الاتي تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/١٠م الساعه ١٢ظ.

https://support.google.com/android/answer/10162607?hl=ar

(ISSN: 2537- 0758)

للفيروس بسهولة[١١٨]، لذا فهو يتمتع بالعديد من المزايا حيث يساعد في تحديد غير المصابين ويسمح لهم الوصول إلى الأماكن العامة وأماكن العمل، كل ذلك لإحتواء انتشار فيروس كورونا والحفاظ على سلامة أفراد المجتمع.

كما يمكن لأولياء الأمور والأوصياء إضافة أفراد أسرهم، والوصول إلى نتائج الفحوصات الخاصة بأفراد عائلاتهم طالما تم تسجيل هوياتهم بنفس الرقم[١١٩].

وجدير بالذكر، أن تطبيق الحصن يحافظ على سرية بيانات المستخدمين من خلال عدم مشاركة أي من معلوماتهم أو بيانات عنهم أو عن هوياتهم حيث يتم تخزين

---

(١١٨) ويعد الحصن هو التطبيق الرسمي لنتائج فحوصات كورونا، ومتابعة المخالطين في دولة الإمارات، و يتيح التطبيق الوصول إلى المعلومات التالية من جهازك المحمول: ١- نتائج الكشف عن فيروس كورونا التي أجريتها، مع سجل لكافة نتائج فحوصاتك السابقة. ٢- يرسل التطبيق تحذيرات في حال مخالطتك أحد الأشخاص الذين كانت نتيجة فحصهم إيجابية positive. ٣- يسهل التطبيق مشاركة تقارير فحوصات فيروس كورونا التي أجريت لك، وشهادات التطعيم. ٤- يسجل التطبيق معلومات عن نوع اللقاح الذي تناولته، وعدد الجرعات التي تلقيتها وتاريخ كل جرعه من هذه الجرعات.

(١١٩) وجدير بالذكر أن تطبيق الحصن يعمل عند التسجيل في تطبيق الحصن ينشئ الحساب رمز استجابة سريعة (QR) ويتبع نظام ترميز بالألوان لتحديد الحالة الصحية لكل مستخدم، يشير نظام الترميز بالألوان إلى الحالات الآتية:

* يمثل اللون الرمادي أن نتيجة الفحص غير متوافرة.
* يمثل اللون الأخضر أنك خضعت لفحص (كوفيد-١٩) المعملي والنتيجه سلبية.
* يمثل اللون الأحمر أن نتيجة الفحص كانت إيجابية وعليك التواصل مع الجهات الصحية المحلية للحصول على استشارة.

ومنذ ٥ سبتمبر ٢٠٢١م أصبحت مدة تفعيل اللون الأخضر في تطبيق الحصن ١٤ يوماً بدلاً من ٣٠ يوماً للحاصلين على اللقاح المعتمد في الدولة، وذلك بعد استلام نتيجة سلبية، وعليه سيتغير لون تطبيق الحصن من الأخضر إلى الرمادي عند انتهاء المدة المعتمدة ويتم تفعيله لمدة ١٤يوماً أخرى عند استلام نتيجة سلبية أخري لفحص جديد.

لمزيد من التفاصيل حول تطبيق الحصن انظر الموقع الالكتروني الاتي موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/١٥م الساعه ١٠ ص.

https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19.

المعلومات الشخصية للمستخدم بطريقة مشفرة، وعندما يتصل التطبيق بهواتف أخرى، يتم إخفاء التفاصيل الشخصية للفرد.

وفي المملكة العربية السعودية تم استخدام تطبيق" **توكلنا**" للحد من انتشار فيروس كورونا المستجد (كوفيد–١٩) وهو تطبيق مصمم ليعمل على الهواتف المحموله الذكية وغيرها من الأجهزة المحمولة الذكية (كاللاب توب و الآي باد).

وهذا التطبيق يقوم بإدارة عملية منح التصاريح إلكترونيًا خلال فترة منع التجوال، والتطبيق مقدم من الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الإصطناعي[١٢٠]، وجدير بالذكر أنه قد تجاوز عدد المستخدمين المستفيدين من هذا التطبيق سبع وعشرون مليون (٢٧ مليون) شخص[١٢١].

وفي المملكة الأردنية الهاشمية تم استخدام تطبيق" **أمان** "وهو تطبيق للهواتف الذكية يعمل على تحذير وتنبيه المستخدمين في حال تم الإشتباه بإصابتهم بفيروس كورونا المستجد (كوفيد–١٩) أو مخالطتهم لشخص مصاب بالفيروس، وذلك من خلال استخدام تقنية التتبع (GPS)، الأمر الذي جعل عزل حالات الإصابة بفيروس كورونا أسرع وقبل أن تسبب العدوى للآخرين، وعند وجود إشعارات بنقطة التقاء عند شخص ما، لا يعلم هذا الشخص من هو المصاب أو الذي كان قريباً منه، يتم الاتصال مع الخط الساخن لوزارة الصحة وطلب فحص للفيروس[١٢٢]. كل هذه الجهود أدت إلى احتواء الفيروس وضمان سلامة مستخدميه وعائلاتهم والمجتمع ككل[١٢٣].

---

(١٢٠) الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعيُ طلق تطبيق "توكلنا" لإدارة التصاريح الإلكترونية خلال فترة منع التجول، ٦ مايو ٢٠٢٠م.

(١٢١) انظر أيضاً في ذات المعني سدايا تطلق تطبيق "توكلنا خدمات" لتقديم أكثر من ١٤٠ خدمة إلكترونية"، مقال منشور بالصحيفة الاقتصادية، ٢٩ أبريل ٢٠٢٢م.

(١٢٢) لمزيد من المعلومات عن مبادرة تطبيق أمان المجتمعية، يرجى زيارة الموقع الرسمي لوزارة الصحة الأردنية:

www.corona.moh.gov.jo&www.amanapp.jo.

(١٢٣) وجدير بالذكر أنه تم تطوير تطبيق "**أمان**" كمبادرة مجتمعية لصالح وزارة الصحة من قبل COVID-19 JOTECH COMMUNITY، وهي مجموعة من الخبراء الأردنيين المقيمين

(ISSN: 2537- 0758)

٢- منصة الرعاية الصحية عن بعد DOH:

تعد منصة الرعاية الصحية عن بعد تطبيق ذكي مجاني يمكن كافة أفراد المجتمع من الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية عن بعد، ومن منازلهم، دون الحاجة لزيارة مقدم الخدمة الصحية. ويوفر هذا التطبيق أدوات رقمية digital tools مدعمة بالذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence تمكن المرضى من الحصول على الاستشارات الطبية والتشخيص diagnoses للحالات غير الطارئة عن بعد، وذلك عبر الصوت والصورة ومقاطع الفيديو، وحجز المواعيد والحصول على وصفات طبية بالأدوية اللازمة للعلاج، وكل الخدمات اللوجستية عبر الإنترنت من قبل الطبيب.

ولقد تم إطلاق هذا التطبيق من قبل دائرة الصحة بأبوظبي ضمن جهودها المبذولة لضمان سلامة أفراد المجتمع ومواجهة انتشار فيروس كورونا المستجد، وخصوصاً للأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة أو الحالات الحرجه، أو من كبار السن، أو الفئات الاكثر عرضه للإصابة بالأعراض الشديدة لفيروس كورونا مثل الحوامل وغيرهم أو من هم بحاجة إلى تجديد وصفة طبية معينة، ويفضلون عدم زيارة المراكز الصحية خوفاً من انتقال العدوي إليهم وكذلك الأشخاص في العزل المنزلي نتيجة لإصابتهم بفيروس كورونا(١٢٤).

والمغتربين العاملين في قطاع تكنولوجيا المعلومات والذين تطوعوا بخبراتهم ومهاراتهم لمساعدة الأردن في احتواء فيروس كورونا المستجد والحد من إنتشاره. ويقوم تطبيق أمان بتخزين البيانات الموجوده فقط على جهاز المستخدم، ولا يطلب منه أي معلومات شخصية أو بيانات يمكن أن تؤدي إلى تحديد هويته أو انتهاك خصوصيته.

يتم استخدام بيانات الموقع المخزنة على الهاتف لغرض واحد فقط الا وهو: تتبع واحتواء فيروس كورونا المستجد، لذا يتم مسح البيانات تلقائيا كل ١٤ يوماً (أي بعد انتهاء فترة حضانه الفيروس) ولن يكون من الممكن استعادة تلك البيانات المخزنة. وفي حالة الإصابة بالفيروس، يمكن للمريض وبموافقته تصدير البيانات المخزنة على هاتفه ومشاركتها بشكل مجهول الهوية مع باقي المستخدمين عن طريق مسؤولي وزارة الصحة.

(١٢٤) منصة الرعاية الصحية عن بُعد، هو تطبيق أطلقته دائرة الصحة بأبوظبيhealth department، وهو تطبيق للأجهزة والهواتف الذكية الجديدة الذي يمكن أفراد المجتمع من الوصول بشكل سهل

٣- منصة الطبيب الإفتراضي لكوفيد-١٩:

من تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي لعبت دوراً كبيراً في مواجهة أزمة فيروس كورونا هي منصة "**الطبيب الافتراضي لكوفيد-١٩**"، والتي يمكن من خلالها للأشخاص تقييم الأعراض المرضية التي تظهر عليهم، وما إذا كانت تلك الأعراض خاصة بفيروس كورونا المستجد أم لا. حيث تطرح المنصة على المريض مجموعة من الأسئلة وبناء على إجاباته يستنتج الدكتور الإفتراضي ما إذا كان المريض يعاني من إصابه بفيروس كورونا أم لا. ويتوقع الطبيب الإفتراضي مستوى الخطر الذي يواجهه المريض، وبعد ذلك يتم ربط الشخص بطبيبه الخاص من خلال نفس المنصة الإلكترونية[١٢٥].

٤- الخوذة الذكية لرصد (كوفيد-١٩):

استخدمت الفرق الشرطية والدوريات في دبي تقنية الخوذه الذكية القادرة على رصد الأشخاص المحتمل إصابتهم بفيروس (كوفيد-١٩) حيث تتيح هذه الخوذة تشخيص حالات الأشخاص من مسافة آمنه، وبقدرات فائقة للتعامل مع الحشود والتجمعات البشرية لإعطاء قراءة تحليل بيانات حيوية، كما يمكنها قراءة رموز الإستجابة السريعة الـ"QR" كما أنها مزودة بكاميرات حرارية وأجهزة استشعار تمكنها من القدرة على التعرف على الوجوه وتخزينها والتعرف على لوحات المركبات إلى جانب خاصية الرؤية الليلية. كما يمكن لهذه الخوذات قراءة درجة حرارة الأشخاص في ظل ظروف مناخية مختلفة وفي الهواء الطلق وفي بيئة معقدة عن طريق الإشعاع الحراري بسرعة وبدقة معتمدة على تقنية ذكية مع إطلاقها تنبيهات وتحذيرات صوتية بحسب حالة الشخص[١٢٦].

وآمن لخدمات الرعاية الصحية عن بعد وهم متواجدين في منازلهم. https://www.doh.gov.ae/ar/covid

(١٢٥) لمزيد من التفاصيل انظر مقال متاح علي الموقع الالكتروني لوكالة انباء الإمارات ٧ بتاريخ مارس ٢٠٢٢م موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٢٠م الساعه ١ ظ.
https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19

(١٢٦) تعد الخوذه الذكية من التقنيات الحديثة التي استخدمتها إدارة أمن دبي لمواجهة انتشار فيروس كورونا المستجد كوفيد- ١٩، وهي مزوده بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تمكن مرتديها من قياس درجه حرارة الأشخاص والتعرف علي عملياتهم الحيوية هذا بالاضافة الي التعرف علي

(ISSN: 2537- 0758)

٥- تطبيق Trace Covid- 19:

أطلقت هيئة الصحة بأبوظبي تطبيق "Trace Covid-19" وهو تطبيق ذكي لتتبع مخالطي المصابين بفيروس كورونا بالتعرف على الأشخاص الذين قاموا بتحميل نفس التطبيق، بحيث إذا كان هناك هاتفان قريبان من بعضهما البعض، يتم تبادل" مُعرف تتبع آمن" يتم تخزينه في كل منهما. ويعتمد التطبيق على خاصية البلوتوث مستخدماً تلك الخاصية في تحديد الأشخاص الذين قاموا بتحميل التطبيق، بحيث إذا أصيب أحد مستخدمي التطبيق بفيروس كورونا، ستقوم الجهات المختصة بالوصول للبيانات الخاصة بالمُصاب، وتحديد الأشخاص المخالطين له المعرضين لخطر الإصابة بالعدوى، سواء كانت هناك علاقة تربطهم بالمصاب أم لا شريطة أن يكونوا مستخدمين للتطبيق، ومن ثم يتم الإتصال بهم سريعاً لتسهيل إجراءات الرعاية الصحية المناسبة لهم واتخاذ كافة الإجراءات الوقائية الاحترازية منعاً لانتشار فيروس كورونا وحفاظًا على صحة المجتمع وسلامته(١٢٧).

الفرع الثالث

دور الذكاء الإصطناعي في رصد مخالفات كورونا ومكافحة الشائعات

كان لتقنيات الذكاء الإصطناعي دوراً كبيراً في رصد مخالفات فيروس كورونا، ولقد استخدمت هيئة الطرق والمواصلات في دبي RTA تقنيات الذكاء الإصطناعي المتمثلة بخوارزميات (لوغاريتمات) تعلم الآلة والرؤية الحاسوبية، ويهدف توظيف تلك التقنيات في مراقبة مدى الإلتزام بإجراءات الوقاية التي فرضتها السلطات المحلية للحد من إنتشار فيروس كورونا، ورصد المخالفات في مركبات الأجرة مثل عدم التباعد الاجتماعي وعدم إرتداء الكمامات الطبية أو إرتداء الكمامة بشكل غير صحي داخل مركبات الأجرة سواء للركاب أو السائقين، أو زيادة عدد الركاب عن الحد المسموح به للرحلة الواحدة(١٢٨).

الوجوه وارقام السيارات وهي تعد الأولي من نوعها في المنطقة. انظر الموقع الالكتروني الاتي:
DubaiPoliceHQ https://t.co/7UsOJ2th3j

(١٢٧) تطبيق ذكي ومبتكر لتتبع مخالطي مرضي كوفيد-١٩ لمواجهة أزمة كورونا اطلقته هيئة الصحة بابوظبي في ١٨ ابريل ٢٠٢٠م وهو متاح لجميع افراد الامارة، للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة/http://tracecovid.ae :

(١٢٨) لمزيد من المعلومات انظر الموقع الالكتروني الرسمي لهيئة النقل والمواصلات في دبي:
Roads &Transport authority

*** ساعة ذكية لمراقبة المرضى خلال العزل الصحي:**

استخدمت بعض الدول تقنيات أخري للذكاء الإصطناعي مثل الساعة الذكية أو السوار الإلكتروني الذكي كجزء من جهودها لتنفيذ إجراءات العزل الصحي والحد من إنتشار فيروس كورونا المستجد، ويعمل السوار الإلكتروني كجهاز تتبع ومراقبة، حيث يتم ربطه **بتطبيق** "**الحصن**" سابق الذكر، ويستخدم السوار للتأكد من أن الأشخاص الذين ينطبق عليهم العزل المنزلي يمكثون في بيوتهم طوال مدة العزل.

ويساعد السوار الذكي في تحديد وتتبع الموقع الجغرافي للمريض والتأكد من عدم مغادرته المنزل والمخاطرة بصحة أفراد المجتمع الآخرين، ومن ثم فهو يرصد أي مخالفات للتعليمات الصادرة من السلطات المحلية وجدير بالذكر أن هذه الأدوات الذكية يتم توفيرها للمرضى مجاناً بدون تقاضي أي رسوم.

*** تطبيق ابق في المنزل (The StayHome app):**

يعمل التطبيق الإلكتروني ابق في المنزل (The StayHome app) على ضمان التزام الأشخاص المطالبين بالعزل المنزلي التقيد بالتعليمات الخاصة بالحجر الصحي الصادرة لهم من الجهات الصحية المعنية، وعدم مخالطة أشخاص آخرين أثناء فترة العزل المنزلي لحمايتهم وحماية المجتمع من انتشار فيروس كورونا.

في حال طلبت السلطات الصحية من شخص أن يعزل نفسه في البيت، سوف تطلب منه أن يقوم بتحميل تطبيق (ابق في المنزل)، وسيحصل كل شخص على اسم مستخدم وكلمة مرور ليتمكن من استخدام التطبيق وتحميل البرنامج على هاتفه المحمول، والسماح للتطبيق بالدخول لكاميرا الهاتف المحمول والميكروفون وتتبع الموقع الجغرافي وذلك لضمان عمل التطبيق بالشكل الأفضل.

وعن طريق هذا التطبيق الذكي تستطيع السلطات الصحية المحلية تحديد وتتبع الموقع الجغرافي للأشخاص أثناء العزل الإجباري أو الإلزامي، والتأكد من عدم مخالفتهم شروط العزل الصحي المنزلي ورصد أي مخالفات[١٢٩].

---

https://www.rta.ae/wps/portal/rta/ae/home/rta-services/!ut/p/z1/jY7RCsIgAEU_yWvKske3YMuczDXX8iV8GkKtiOj7G0KPre7bhXPgEE8G4qfwimN4xtsULvM_-ezMqCgo56taGAhIVReqFyX2mpFjAkxDRZWDarAuh3S2U3ajdhVlxP_j48skfvs-IQbgJTjVpctmz7XW9qpl2K4_wEJiAhYaDuFB7lc3IDbjG5pxS-U/!

(١٢٩) وجدير بالذكر أن هذا التطبيق يرسل تنبيهات إلى المرضى، للتحقق من وجودهم ضمن نطاق الحركة المسموح به أثناء فترة الحجر الصحي. كما تصل تنبيهات للمستخدم من قبل السلطات

(ISSN: 2537- 0758)

*** دور الذكاء الإصطناعي في معالجة الشائعات المضللة للرأي العام:**

برز دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة مواجهة والإستجابة لأزمة جائحة كورونا في مكافحة الشائعات والسيطرة عليها ومنع انتشارها، بل وتحديد مروجيها والتعامل معهم.

ولاشك أنه مع تفاقم وإنتشار الأزمات بشكل عام وأزمة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) بشكل خاص نتيجة انتشاره بشكل سريع ظهرت العديد من الشائعات والمعلومات المغلوطة التي ضللت الرأي العام، لذا شرعت الدول في إنتاج لوحة بيانات انتشار فيروس كورونا التي تمد المواطنين بكافة المعلومات الرسمية والصحيحة والمعتمده عن فيروس كورونا، من حيث عدد الإصابات، عدد الوفيات، عدد الحالات التي تم شفاؤها، وغيرها وهي معلومات رسمية دقيقة ويتم تحديثها بواسطة السلطات المحلية بشكل يومي، منعاً لإنتشار أي معلومات خاطئة أو إشاعات مضلله للرأي العام.

كما برز أيضاً للذكاء الإصطناعي دوراً في مكافحة المعلومات المغلوطة والشائعات المغرضة عبر مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة، سواء أكانت فيس بوك أو تويتر أو إنستجرام، وغيرها والتي تهدد أمن وأمان المجتمع، ولاسيما في أوقات الأزمات بهدف حصول الأفراد علي المعلومات الصحيحة من مصادرها الرسمية الموثوقة، وهذا ما دفع شركتي فيسبوك وجوجل إلي استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي للإشراف علي المحتوي الذي يتم عرضه علي مواقع التواصل الاجتماعي والتدخل لمنع الأخبار الكاذبة أو الغير صحيحة إذا لزم الأمر(١٣٠).

وهنا يبرز تساؤل هام إلي أي مدي يمكن للذكاء الإصطناعي التدخل في مواقع التواصل الاجتماعي؟ وما هي ضمانات الحفاظ علي الحريات العامة كحرية الرأي والتعبير؟ وماهي ضمانات الحفاظ علي الحق في الخصوصية؟

الصحية لتأكيد استخدام التطبيق بالشكل الصحيح، والضغط على التنبيهات أو الإشعارات التي تصله، والقيام بفتح التطبيق لإتمام عملية الدخول، وفي قسم الرسائل يتم الضغط على خانة التقاط الصور حيث يقوم الشخص بالتقاط الصورة لنفسه وتأكيد الدخول. **لمزيد من المعلومات انظر الموقع الالكتروني الآتي:**

https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19/the-stayhome-app

(130) B. Ortutay and D. Klepper; Virus outbreak means (mis) information overload: How to cope. AP News, 22 March2020.

لقد كفلت دساتير العالم ومن بينها الدستور المصري حق كل إنسان في التعبير عن رأية بأي وسيلة سواء بالتصوير أو بالكتابة أو بالقول أو بأي وسيلة أخري من وسائل التعبير والنشر سواء أكانت الكترونية أم ورقيه(١٣١).

كما أكد دستور مصر علي حرمه الحياة الخاصة وحرمة كافة وسائل المراسلات البريدية والبرقية والمحادثات التليفونية وحتي المراسلات الإلكترونية لها حرمة وسريتها مكفوله ولايجوز الإطلاع عليها إلا بضوابط محددة نص عليها الدستور(١٣٢). فكيف يمكن إذن لتقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي الإشراف علي المحتوي الذي يتم عرضة علي وسائل التواصل الاجتماعي؟ وهل يعني ذلك الإطلاع علي المراسلات الإلكترونية الخاصة وكشف سريتها وانتهاك حرمتها وخصوصيتها الأمر الذي حظره الدستور؟!

وهذا ما دفع "***مفوضة الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان***" ميشيل باشيليت الدعوة إلي" ضرورة وقف استخدام وبيع أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي التي تشكل خطرًا جسيمًا يهدد حقوق الإنسان، وحظر استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي لا تتفق مع القانون الدولي لحقوق الإنسان حتي يتم توفير كافة الضمانات اللازمة لحماية حقوق الإنسان"(١٣٣).

---

(١٣١) انظر نص المادة ٦٥ من الدستور المصري المعدل لسنة ٢٠١٤ الصادر بتاريخ ٢٠١٤/١/١٨م الجريدة الرسمية ٣ مكرر (أ). "حرية الفكر والرأي مكفولة.
ولكل إنسان حق التعبير عن رأيه بالقول، أو بالكتابة، أو بالتصوير، أو غير ذلك من وسائل التعبير والنشر.

(١٣٢) انظر نص المادة ٥٧ من الدستور المصري المعدل لسنة ٢٠١٤ الصادر بتاريخ ٢٠١٤/١/١٨م الجريدة الرسمية ٣ مكرر (أ). "للحياة الخاصة حرمة، وهي مصونة لا تمس. وللمراسلات البريدية، والبرقية، والإلكترونية، والمحادثات الهاتفية، وغيرها من وسائل الاتصال حرمة، وسريتها مكفولة، ولا تجوز مصادرتها، أو الاطلاع عليها، أو رقابتها إلا بأمر قضائي مسبب، ولمدة محددة، وفي الأحوال التي يبينها القانون.
كما تلتزم الدولة بحماية حق المواطنين في استخدام وسائل الاتصال العامة بكافة أشكالها، ولا يجوز تعطيلها أو وقفها أو حرمان المواطنين منها، بشكل تعسفي، وينظم القانون ذلك".

(١٣٣) لمزيد من التفاصيل انظر تقرير ميشيل باشيليت مفوضة الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان جنيف ١٥ سبتمبر ٢٠٢١. وقد نشرت مفوضيّة الأمم المتّحدة السامية لحقوق الإنسان اليوم، ضمن

(ISSN: 2537- 0758)

المطلب الثالث

دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة إنتهاء أزمة كورونا

(مرحلة التعافي)

وفي هذه المرحلة تكون الأزمة قد انتهت بالفعل وهنا ينبغي العمل بجد واجتهاد، حتي يمكن إعادة الأمور إلي مسارها الطبيعي، وإعادة الحال إلي ما كانت عليه قبل الأزمة. ويتجلي دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة إنتهاء الأزمة أو مرحلة التعافي في توليد المعارف ونشرها، ولاشك أن توليد المعارف ونشرها يعتبر عنصر أساسي في الإدارة العامة للأزمات والمتمثلة في التعلم learning والتقييم evaluation والتغذية المرتدة .feedback

وهنا يظهر دور أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي جلياً في توليد المعارف المرتبطة بتقييم إدارة أزمة فيروس كورونا ومشاركة تلك المعارف، كما تساهم تقنيات الذكاء الإصطناعي في رفع مستوي كفاءة إدارة الموارد المادية والبشريه المتاحة ورفع مستوي فاعلية تحقيق الأهداف المرجوه والنتائج المرغوب فيها.

إطار عملها في مجال التكنولوجيا وحقوق الإنسان، تقريرًا يحلل كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التصنيف وأتمتة عمليّة اتخاذ القرارات، وغيرها من تكنولوجيات التعلم الآلي الأخرى، على حق الأشخاص في الخصوصية والحقوق الأخرى، بما في ذلك الحقوق في الصحة والتعليم وحرية التنقل وحرية التجمع السلمي وتكوين الجمعيات وحرية التعبير.

وأعلنت ميشيل قائلة: "قد يشكّل الذكاء الاصطناعي قوة لنشر الخير، فيساعد المجتمعات على التغلب على بعض التحديات البارزة في عصرنا، ولكن قد تحمل تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي آثارًا سلبية بل كارثية، إذا ما تم استخدامها من دون إيلاء اعتبار كافٍ لكيفية تأثيرها على حقوق الإنسان". وتابعت المفوّضة السامية قائلة: "يطال الذكاء الاصطناعي حاليًا كل ركن من أركان حياتنا الجسدية والعقلية، وحياتنا العاطفية حتّى. وتُستَخدَم أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحديد من يحصل على الخدمات العامة، ومن يتمتّع بفرصة الحصول على وظيفة، كما تؤثّر بالطبع على نوع المعلومات التي يراها الناس ويمكنهم مشاركتها عبر الإنترنت).

A-HRC– 48-31-AD REPORT of the united nations high commissioner for human rights Geneva. 15 september 2021.

بالإضافة إلي تحقيق التنسيق والتعاون بين الجهات والهيئات والسلطات المسؤولة والمعنية بإدارة أزمة كورونا، الأمر الذي يترتب عليه توليد معلومات ضخمة huge informations تحتاج إلي تقنيات الذكاء الإصطناعي، حتي يمكن تحقيق أقصي استفادة ممكنة منها في أدوار التعليم والتقييم والتوثيق، لذا تظهر أهمية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ليس في مرحلة الإستجابة لأزمة كورونا فقط، وإنما أيضاً في مرحلة بعد انتهاء تلك الأزمة.

كما أمكن الإستفادة أيضاً من تقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي في تقييم أثر وباء كورونا وتقييم إجراءات الحظر التي تم فرضتها السلطات الصحية في مختلف البلاد، وتقييم آثارها علي الوضع الصحي ومدي قدرتها علي تتبع الوباء والحد من إنتشاره وكذلك آثارها علي الوضع الاقتصادي والاجتماعي.

كما أمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في توثيق الدروس المستفادة، وتحديد أماكن الخلل والاضطراب، والأماكن الأكثر تاثراً بالوباء، وكذلك الفئات الأكثر تعرضاً للوباء والأكثر تعرضاً للمشاكل الصحية والآثارالجانبية الخطيرة الناتجة عن الفيروس مثل الالتهاب الرئوي الحاد وغيرها، ولقد تم توثيق كل هذه المعلومات والبيانات حتي يمكن الرجوع إليها عند التنبؤ بالأزمات الصحية المستقبلية المحتمله.

كما أسهمت أنظمة الذكاء الإصطناعي في تقييم مدي كفاءة إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩)، بما في ذلك إنتاج اللقاحات الفعالة وعلاج وتتبع انتشار الفيروس، وتدريب الكادر الطبي ورفع جاهزيتهم لمواجهة أي وباء محتمل في المستقبل، وتقليل عبء العمل علي العاملين في مجال الرعاية الصحية. ويتم ذلك كله من خلال إعداد خوارزميات (لوغاريتمات) الذكاء الإصطناعي لتكون قادرة علي تقييم مخرجات أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد– ١٩) كل علي حدة وفقاً للمعايير العالمية المعتمدة والمقبولة معتمده في ذلك علي الديناميكيات المعقدة والبيئة المتغيرة لأزمة فيروس كورونا.

(ISSN: 2537- 0758)

المبحث الثاني

معوقات الذكاء الإصطناعي في إدارة أزمة كورونا

يثير الذكاء الإصطناعي عدة قضايا أو معوقات دستوريه منها علي سبيل المثال، كيف يمكننا التأكد من أن الخوارزميات (اللوغاريتمات algorithms) لا تنتهك حقوق الإنسان الأساسية مثل الحق في الخصوصية وسرية البيانات وحرية التعبير عن الرأي، كما سبق أن ذكرنا، وكذلك الحق في حرية الإختيار وحرية التنقل والمرور من مكان لآخر تلك الحقوق والحريات العامة التي كفلتها دساتير العالم ومن بينها الدستور المصري[١٣٤]؟ هل يمكن ضمان حرية الإختيار عندما تكون رغباتنا منقادة ومتوقعة وموجهة؟ وهل يمكننا أن نبرمج الآلات لتلتزم بالأخلاق والقيم ومن سيقوم بهذا الأمر؟

كما يثير الذكاء الإصطناعي قضايا ومشكلات أخري إداريه منها كيف نحقق الشفافية الإدارية والمساءلة عندما تكون القرارات والإجراءات الإدارية مؤتمتة (مميكنه) بالكامل؟ لاشك أن هذه التساؤلات تشكل تحديات وعوائق أمام الدور الذي يلعبه الذكاء الإصطناعي في الإدارة اللينه للأزمات. لذا قال رئيس المنتدي الاقتصادي العالمي للذكاء الاصطناعي وتعلم الآله" ***يجب أن نضع في الإعتبار أن التحديات الأخلاقية الكبيرة مثل الشفافية والمساءلة وعدم التحيز وحماية الحق في الخصوصية لاتزال***

([١٣٤]) انظر نص المادة ٦٢ من الدستور المصري المعدل لعام ٢٠١٤م حرية التنقل، والإقامة، والهجرة مكفولة. ولا يجوز إبعاد أي مواطن عن إقليم الدولة، ولا منعه من العودة إليه.

ولا يكون منعه من مغادرة إقليم الدولة، أو فرض الإقامة الجبرية عليه، أو حظر الإقامة في جهة معينة عليه، إلا بأمر قضائي مسبب ولمدة محددة، وفي الأحوال المبينة في القانون." وانظر ايضا نص المادة ٥٧ من الدستور المصري" للحياة الخاصة حرمة، وهي مصونة لا تمس. وللمراسلات البريدية، والبرقية، والإلكترونية، والمحادثات الهاتفية، وغيرها من وسائل الاتصال حرمة، وسريتها مكفولة، ولا تجوز مصادرتها، أو الاطلاع عليها، أو رقابتها إلا بأمر قضائي مسبب، ولمدة محددة، وفي الأحوال التي يبينها القانون.كما تلتزم الدولة بحماية حق المواطنين في استخدام وسائل الاتصال العامة بكافة أشكالها، ولا يجوز تعطيلها أو وقفها أو حرمان المواطنين منها، بشكل تعسفي، وينظم القانون ذلك."

بالإضافة الي نص المادة ٥٤ من الدستر المصري التي نصت علي ان الحرية الشخصية حق طبيعي وهي مصونة لا تمس....."

قائمة بالنسبة للذكاء الإصطناعي"[١٣٥]. بالإضافة إلي ذلك يوجد تحديات مادية وتقنية لذا فهناك العديد من التحديات والمعوقات التي تواجه تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا، **لذا فقد قسمت هذا المبحث إلي أربع مطالب كالأتي:**

المطلب الأول: تحديات إدارية (حوكمة الذكاء الإصطناعي).

المطلب الثاني: تحديات دستورية وقانونية.

المطلب الثالث: تحديات مادية وبشرية.

المطلب الرابع: تحديات تقنية.

المطلب الأول

تحديات إدارية (حوكمة الذكاء الإصطناعي)

يعتبر من أبرز تحديات الحوكمة التي يواجهها الذكاء الإصطناعي في دوره في إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) هي الشفافية الإدارية، المساءلة الإدارية، السلامة والأمن السيبراني.

ولاشك أن حوكمة الذكاء الإصطناعي ترتبط بإدراة القضايا التنظيمية الرئيسية اللازمة لكي يتم الإستفادة من تقنيات الذكاء الإصطناعي بشكل فعال مثل المساءلة والمحاسبة، ومبدأ الشفافية الإدارية وسلامة أصحاب المصالح، لذا تؤكد الأبحاث علي أهمية صياغة سياسات واضحة ومعروفة ومحددة تتعلق بالذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence ومعالجة التحديات الكبيرة[١٣٦]، واتخاذها آليات حوكمة مناسبة تقلل المخاطر ونقاط الضعف المحتملة المتعلقة بالرقابة علي قرارات وأنشطة أنظمة الذكاء الإصطناعي لضمان تحقق المتطلبات الأساسية مثل الوضوح والشفافية والعدالة والمساءلة[١٣٧].

([135]) K. Hao; Coronavirus is forcing a trade-off between privacy and public health, 2020, Retrieved from https://www.technologyreview.com/2020/03/24/950361/coronavirus-is-forcing-a-tradeoff- between-privacy-and-public-health.

([136]) G. S.Nelson; Bias in Artificial Intelligence. North Carolina medical journal, 80 (4), 2019, P. 220-222.

([137]) Q. V.Pham & D. C.Nguyen & W. J Hwang & P. N Pathirana; Artificial Intelligence (AI) and Big Data for Coronavirus (COVID-19) Pandemic: A Survey on the State-of-the-Arts, 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

والمساءلة أو المحاسبة تكون عن أي خطأ محتمل من القرارات المتخذه اعتماداً علي تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ففي أزمة جائحة (كوفيد-١٩) هناك أطراف متعددة تتعامل مع الأنظمة الذكية مثل القطاع الصحي والجهات الأمنية والأفراد.

كما أن هناك العديد من القرارات المتخذه اعتماداً علي أنظمة الذكاء الإصطناعي مثل قرارات التشخيص والعلاج واللقاحات وتتبع انتشار الوباء وتقييم أثر هذا الإنتشار وغيرها، ومن ثم وجب تحديد الحالة القانونية والمسؤلية القانونية عن أي قرار متخذ بواسطة أنظمة الذكاء الإصطناعي، لذا وجب توجيه المساءلة والمحاسبة لتحديد من يقع علي عاتقة عبء المسؤلية عن القرار المتخذ إذا نتج عن هذا القرار أي ضرر.

وهذا يعني تلازم السلطة والمسؤلية[١٣٨] الذي يعد من أهم المبادئ العامة للإدارة، بمعنى أن وجود السلطة يتعين أن يقترن بها دائماً فكرة المسئولية عن هذه السلطة، هل استخدمت كما يتعين لها، هل يوجد تقصير في استخدامها، أوهل هناك تجاوز في تلك السلطة، وهل حدث انحراف أو سوء استخدام للسلطة، كل هذه المعطيات تفرض وجود رقابة فعالة على صاحب السلطة، لأن السلطة بلا مسئولية ستكون مرادفة للدكتاتورية والاستبداد في ممارسة الإختصاص.

وإذا كانت السلطة تعرف بأنها "الإمكانية القانونية لإتيان عمل معين"، فإن هذه السلطة تمنح لصاحبها بمقتضي القوانين واللوائح مثل السلطة المخولة لمستوي إداري معين بتوقيع أنواع معينة من الجزاءات على مستويات إدارية أدني وظيفياً.

وفي هذا الشأن يجدر الإشارة إلي أن المسئولية تختلف عن المسائلة، فإذا كانت كل سلطة لابد وأن تقترن بمسئولية وإلا تحولت إلي فوضي وأصبحت مرادف للدكتاتورية والإستبداد كما سبق القول، أما المسائلة فهي توجيه الأسئلة لمن منح السلطة فإن ثبت خطؤه تحمل المسئولية، ولا شك أن هذا أمر يرتبط ارتباطاً وثيقاً بوسائل الرقابة الفعالة والتي تختلف في الدول الديمقراطية عن غيرها من الأنظمة التي لا تتمتع بالديمقراطية الكافية.

---

(١٣٨) د.صلاح الدين فوزي، مرجع سابق، ص

وعلي سبيل المثال، إذا تم اتخاذ قرار خاطئ بواسطة تقنيات الذكاء الإصطناعي وأدي هذا القرار إلي تدهور الحالة الصحية للمريض من المسؤل في هذه الحالة؟ وهناُ يثار التساؤل ما المقصود بالخطأ الذي يستوجب المساءلة؟

*** تعريف الفقه للخطأ:**

لقد إختلف الفقهاء في تحديد المقصود بالخطأ، فقد عرفه جانب من الفقه المصري بأنه: " مخالفة لأحكام القانون تتمثل في عمل مادي أو تصرف قانوني تأخذ صورة عمل إيجابي أو تأتي علي هيئة تصرف سلبي ينشا عن عدم القيام بما يوجبه القانون"(١٣٩).

وعرفه جانب آخر بأنه "إنحراف الشخص عن السلوك المألوف للشخص العادي من شأنه أن يلحق ضرراً بالغير"(١٤٠). كما عرف جانب من الفقه الفرنسي الخطأ بأنه "الإخلال بواجب سابق كان بالإمكان معرفته ومراعاته"(١٤١)، وعرفه جانب آخر بأنه "إخلال بالتزام مسبق"(١٤٢).

Manquement à une obligation préexistante.

*** تعريف القضاء للخطأ:**

عرفت المحكمة الإدارية العليا الخطأ بأنه " واقعة مجردة قائمة بذاتها متي تحققت أوجبت مسئولية مرتكبها عن تعويض الضرر الناشئ عنها بغض النظر عن الباعث علي وقوع الخطأ"(١٤٣). كما عرف مجلس الدولة الفرنسي الخطأ بأنه" إخلال بالتزام تفرضه جهة الإدارة"(١٤٤).

---

(١٣٩) د. ماجد راغب الحلو، المرجع السابق، ص ٤٧٦.

(١٤٠) د. عبد الناصر توفيق العطار، مصادر الإلتزام، مؤسسة البستاني للطباعة، القاهرة، ١٩٩٠، ص٢٥٣.

(141) savatier (R.), Traité de la responsabilité civile, paris, 2e éd, 1962, p. 5.

(142) Dubois (J. P.), Responsabilité pour faute, Dalloz, 2016, p. 62.

(١٤٣) حكم المحكمة الإدارية العليا، الطعن رقم ٦٧٣، سنة ٣٤ قضائية، جلسة ١٩٩٠/٧/١٥، حكمها، الطعن رقم، ١٠٦٨٧، سنة ٤٨ قضائية، جلسة ٢٠٠٥/١٠/٣٠، حكمها، الطعن رقم ٦٥٦٦، سنة ٥١ قضائية، جلسة ٢٠٠٧/٣/١٠ (غ– منشور).

(144) C.E; 6 nov 2012, Cne de Nogent-sur-Marne، req. n° 347000, Lebon T. 979.

(ISSN: 2537- 0758)

وجدير بالذكر أن الخطأ الموجب للمسئولية إما أن يكون خطأ شخصياً وإما أن يكون خطأ مرفقياً والخطأ الشخصي faute personnelle هو الخطأ الذي يرتكبه الموظف ويسأل عنه المرفق، أما الخطأ المرفقي أو المصلحي فهو الخطأ الذي يرتكبه الموظف ويسأل عنه المرفق.

وتوجد معايير عديدة للتمييز بين الخطأ الشخصي والخطأ المرفقي(١٤٥)، إلا أن القضاء الإداري سواء في مصر أم في فرنسا إستقر علي عدم التقيد بمعيار معين وأن يتم بحث كل حالة علي حدة(١٤٦)، ولاسيما وأنه لم يعد ينظر إلي الخطأ الجسيم كخطأ شخصي، وإنما قد يعد الخطأ الجسيم خطأ مرفقياً، حيث إتجه الفقه والقضاء في فرنسا حديثاً إلي إكساب الخطأ الجسيم faute lourd بعداً خاصاً يتمثل في إختلاف مفهوم الخطأ الجسيم بإختلاف المرفق الذي ينسب إليه هذا الخطأ، فالمرافق ذات السيادة مثل مرفق الشرطة والسجون والمرافق ذات الطبيعة الخاصة مثل مرفق الضرائب ومرفق الصحة وبالأخص أقسام الطوارئ في المستشفيات، قد ينسب إليها أخطاء جسيمة ولكن يوجد ما يبرر تلك الأخطاء وهو تمكين هذه المرافق من القيام بنشاطها كما في مرفق الشرطة الذي يكتنفه العديد من الصعوبات من أجل القيام بوظيفته في حفظ الأمن مما يبرر بعض الأخطاء الجسيمة التي تنسب إليه، ودون إخلال أيضا بحق المضرور في الحصول علي تعويض عادل ومناسب لما أصابه من أضرار وبذلك فإنه يتم التوفيق بين المصالح المتعارضة للدولة والأفراد(١٤٧).

---

(١٤٥) لمزيد من التفاصيل في معايير التمييز بين الخطأ الشخص والخطأ المرفقي، أنظر د. فوزي أحمد شادي، تطور أساس مسئولية الدولة، دراسة مقارنة بين القانون الوضعي والفقه الإسلامي، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠١٠، ص ١٢٣ وما بعدها.

(١٤٦) د. هشام محمد توفيق، المسئولية الإشرافية للقيادة الشرطية، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، ٢٠٠٩، ص ١٩.

(147) Gaudemet (Y.) & Waline (M.), La responsabilité de l'administration du fait de ses activités de contrôle, Dalloz, 2002, p.561.& Franc (M.) Traitement juridique du risque et principe de precaution, A.J.D.A, 2003, p. 360 & Moreau (J.), Responsabilité administrative et sécurité publique: droit positif et perspectives d'évolution، A.J.D.A, 1999, p.96 & C.E; 17 oct. 2012, req. n° 348440 & C. E; 12 nov. 2012, req. n° 355134 & C.E; 10 févr.

ولا أهمية ترجع إلى التمييز بين الخطأ الشخصي والخطأ المرفقي فيما يتعلق بمسئولية الإدارة تجاه المضرور(المدعي)، فجهة الإدارة تلتزم بتعويض المضرور عن الخطأ الشخصي والخطأ المرفقي، **أما أثر التمييز بين الخطأ الشخصي والمرفقي فيبدو في:**

١- تحديد جهة القضاء المختصة بنظر النزاع، فالقضاء الإداري يختص بالنظر والفصل في الدعاوي التي ترفع من جراء أضرار سببها خطأ مرفقي، بينما يختص القضاء العادي بالدعاوي التي ترفع من جراء أضرار سببها خطأ شخصياً[١٤٨].

٢- كما يبدو أيضاً في العلاقة بين الموظف وجهة الإدارة، فالخطأ الشخصي ترجع فيه جهة الإدارة على الموظف بقيمة التعويض الذي دفعته، فالخطأ الشخصي يتحمله الموظف وحده دون جهة الإدارة، وذلك إستناداً إلي أن المرؤوس إرتكب الخطأ هنا عن عمد فلا ينبغي في تلك الحالة البحث عن مسئولية الرئيس.

وهذا ما نصت عليه المادة ٥٨ من قانون الخدمة المدنية الجديد حيث نصت علي أن "لا يسأل الموظف مدنياً إلا عن خطئه الشخصي".

وهذا ما أكدت عليه المحكمة الإدارية العليا حين قضت بأن " تحديد مسئولية صاحب الوظيفة الإشرافية ليس معناه تحميله بكل المخالفات التي تقع من مرؤوسيه، فليس مطلوباً من الرئيس أن يحل محل كل مرؤوس في أداء واجباته الوظيفية لتعارض ذلك مع طبيعة العمل الإداري وإستحالة الحلول الكامل محل جميع الرؤساء.

وإذا كان من واجبات رئيس العمل أن يتابع أعمال معاونيه للتحقق من دوام سير العمل بإنتظام وإضطراد إلا أنه ليس مطلوباً منه أن يحيط بكل وقائع العمل الذي يقوم به كل منهم، أساس ذلك: أن المشرع السماوي لا يكلف نفساً إلا وسعها فإن المشرع

2014, M. A., req. n° 360677 & C.E; 19 nov. 2013, Le Ray, req. n° 352955 & T. confl. 8 juill. 2013، Mme B., req. n° 3904 & C. E; 30 janv. 2013, Imbert, req. n° 339918.

(١٤٨) أ/ إياد طارق حامد، الخطأ المرفقي كأساس للمسئولية الإدارية دراسة مقارنة، رسالة ماجيستير مقدمة لكلية الحقوق جامعة المنصورة، ٢٠١٦، ص ٥٧.

(ISSN: 2537- 0758)

الوضعي لا يجوز أن يحمل العامل ما يخرج عن حدود طاقته فيساءله عن كل خطأ وقع من أحد مرؤوسيه"[١٤٩].

كما قضت أيضاً بأنه "لا يقبل أنُ يسأل الرئيس عن الأخطاء التي يرتكبها المرؤوس في أداء الأعمال المنوط به القيام بها وأن الوظيفة الإشرافية تجعل صاحبها بمنأى عن المساءلة التأديبية في هذه الحالة وذلك فى ضوء الظروف والملابسات لكل واقعة على حدة والقاعدة في ذلك أنه إذا كان المشرع السماوي لا يكلف نفساً إلا وسعها فإن المشرع الوضعي لا يحمل العامل أو رئيسه المباشر بما يخرج عن حدود إمكانياته في ضوء ظروف العمل وإعتباراته"[١٥٠].

وهذا ما أكدت علية أيضاً المحكمة الإدارية العليا حين قضت بأن "يعتبر الخطأ شخصياً إذا كان العمل الضار مصطبغاً بطابع شخصي، يكشف عن الإنسان بضعفه وشهواته وعدم تبصره، وعن قصد النكاية أو الإضرار أو تغيا المنفعة الذاتية للموظف، أما إذا كان العمل الضار غير مصطبغ بطابع شخصي، وينم عن موظف معرض للخطأ والصواب، فإن الخطأ في هذه الحالة يكون خطأ مرفقياً ففيصل التفرقة بين الخطأ الشخصي والخطأ المرفقي يكون بالبحث وراء نية الموظف، فإذا كان يهدف من القرار الإداري إلى تحقيق المصلحة العامة، أو كان قد تصرف لتحقيق أحد الأهداف المنوط بالإدارة تحقيقها، فإن خطأه يندمج في أعمال وظيفته، فلا يمكن فصله عنها، ويعتبر من الأخطاء المنسوبة إلى المرفق العام، أما إذا تبين أن الموظف لم يعمل للمصلحة العامة، أو كان يعمل مدفوعاً بعوامل شخصية، أو كان خطؤه جسيماً، فإن الخطأ في هذه الحالة يعتبر خطأ شخصياً.

---

(١٤٩) حكم المحكمة الادارية، الطعن رقم ٦٧٦، سنة ٣٨ قضائية، جلسة ١٩٩٤/٢/٥، راجع في ذات المعني حكمها أيضا في الطعن رقم ٨٠٩١، سنة ٤٤ قضائية، جلسة ٢٠٠٠/١١/٢٦.

(١٥٠) حكم المحكمة الإدارية العليا، الطعن رقم ٣٩٨٩، سنة ٣٥ قضائية، جلسة ١٩٩٥/٣/٢٥ وحكمها، الطعن رقم ٢٢٠٧، سنة ٤٥ قضائية، جلسة ٢٠٠٢/٣/٢، حكمها، الدائرة الرابعة، الطعن رقم ٢٦٩٧٤، سنة ٥٢ قضائية، جلسة ٢٠٠٨/١١/٢٢.

يشترط لثبوت مسئولية العامل المدنية في ماله الخاص أن يكون ما إرتكبه من خطأ هو الذي أدى مباشرة إلى الضرر، وأن يكون هذا الضرر محدداً بما لا يدع مجالاً للإحتمال فيه– أثر ذلك: يسأل الموظف في ماله الخاص عن خطئه الشخصي دون الخطأ المرفقي"(١٥١).

أما الخطأ المرفقي فلا ترجع فيه جهة الإدارة علي الموظف بقيمة التعويض وإنما تتحمله وحدها أي أن المسئولية النهائية عن التعويض la charge finale de la réparation تتحملها جهة الإدارة وحدها(١٥٢).

وإذا كان الخطأ مشتركاً بين الخطأ الشخصي والخطأ المرفقي، فإن التعويض يقدر ويتم توزيعه بنسبة إسهام كل منهما في إحداث الضرر.

وإذا دفعت جهة الإدارة التعويض كاملاً فإنها ترجع على التابع بقيمة ما يخصه في التعويض لأن دفعها لقيمة التعويض كاملاً لا يعنى عدم مسئولية الموظف المخطئ مادام أن خطئه الشخصي غير منبت الصلة بالوظيفة(١٥٣).

وهذا ما أكدت عليه محكمة القضاء الإداري حيث قضت بأن "من حيث أن إقرار الحكومة بمسئوليتها عن التعويض لا يرفع عنها أيضاً مسئوليه "الموظف المخطئ" مادام أن وظيفته هي التي مكنته من إرتكاب الخطأ الشخصي أساس التعويض المطالب به، فهو يعد بذاته دليلاً على وجود خطأ مصلحي تسأل عنه الحكومة، ذلك أنه لا يوجد تعارض بين الخطأين يؤدي إلى إستحالة إجتماعها معاً في قضية واحدة، أو إلى إنتفاء أحدهما بوجود الآخر، ذلك أن ذات الفعل أو الترك قد يكون خطأ شخصياً ومصلحياً في

---

(١٥١) حكم المحكمة الإدارية العليا، الطعن رقم ٣١٣٨، سنة ٤٦ قضائية، جلسة ٢٠٠٨/٥/٧.

(152) Froger (C.), L'indemnisation d'un fonctionnaire non affecté à un emploi dans un délai raisonnable (note sous CE 11 juin 2014, req. n° 368314), AJDA 2014. p. 2435 & Rodrigue (G.), De la responsabilité de l'État pour inobservation du délai raisonnable par la justice, AJDA, 2013, p.564.

(١٥٣) د. أنور أحمد رسلان، مسئولية الدولة غير التعاقدية، دار النهضة العربية، القاهرة، ط٢، ١٩٨٢م، ص٢٥٢ ؛ د. سعاد الشرقاوي، المسئولية الإدارية، دار المعارف، القاهرة، ط٣، ١٩٧٣م، ص١٦٠ وما بعدها؛ د. محمد نصر رفاعي، الضرر كأساس للمسئولية المدنية في المجتمع المعاصر، دار النهضة العربية، القاهرة، بدون سنة نشر، ص٢٢٣ وما بعدها ؛ د. إبراهيم فياض، مسئولية الإدارة عن أعمال موظفيها في العراق، بدون دار نشر، بدون سنة نشر، ص١٣٢.

(ISSN: 2537- 0758)

الوقت ذاته إذ يعد الخطأ الشخصي متى وقع من الموظف أثناء تأدية وظيفته أو بمناسبة تأديتها– دليلاً على خطأ مصلحي تسأل عنه الحكومة لإهمالها الرقابة والإشراف على موظفيها.

وعلى ذلك فليس في القانون ما يمنع من قيام مسئولية الحكومة عن خطئها المصلحي بجانب مسئولية الموظف عن خطئه الشخصي ولا يمنع أيضاً طالب التعويض من أن يجمع بين هاتين المسئوليتين في قضية واحدة..."[١٥٤].

وجدير بالذكر أن قضاء مجلس الدولة الفرنسي ذهب إلى أن الخطأ المرفقي يكون مرجعه سوء تنظيم المرفق ذاته ويبدو ذلك في صور ثلاثة هي[١٥٥]:

١- **أداء الخدمات بشكل سيء** Le service public a mal fonctionne: مثل الإهمال في صيانة الطرق وصيانة المنشآت كالمدارس أو صيانه الروبوتات أو الأجهزة الذكية التي تم استخدامها في مواجهة أزمة صحية معينه أو الإهمال في عمليات الإنقاذ.

٢- **عدم قيام المرافق بأداء الخدمات المكلف بها:** Le Service public n'a pas fonctionne وهو الإمتناع عن القيام بكافة المهام الملقاة على عاتق المرفق حالة ما يتسبب عن هذا الإمتناع أضرار من ذلك عدم وضع علامات تحذيريه تفيد وجود أشغال عامة، وعدم اتخاذ الإجراءات اللازمة لإغاثة المنكوبين في وقت الكوارث والأزمات الطبيعية، وفي الأزمات الصحية مثل أزمة جائحة فيروس كورونا المستجد وعدم اتخاذ كافة الإجراءات العاجلة والتدابير الإحترازية للوقاية من هذا الفيروس ومنع انتشاره مما يعد خطأ مرفقي من جانب السلطات الصحية المعنية.

٣- **التأخير في القيام بالمهام الملقاة على عاتق المرفق:** Le Service a fonctionne tardivement مثل التأخير في إجراء عمليات إنقاذ المنكوبين، أو التأخير في ترميم الآثار التاريخية، أو التأخير في اتخاذ تدابير وإجراءات عاجلة وضرورية لمكافحة وباء أو فيروس معين مثل فيروس كورونا المستجد ومنع أو الحد من إنتشاره.

---

(١٥٤) حكم المحكمة الإدارية العليا، الطعن رقم ٢٩٣٥، سنة ٣٧ قضائية، جلسة ١٩٩٥/٨/٥، الدائرة الرابعة، الموسوعة الإدارية الحديثة، ج ٥١، ص٤٨٨ وما بعدها.

(١٥٥) د. صلاح الدين فوزي، المرجع السابق، ص ٥٨.

لذا لابد من وضع قواعد محددة وواضحة في المساءلة والمحاسبة والمسؤولية التي تقع علي عاتق كل طرف من الأطراف المعنية أصحاب المصلحة، سواء أكان مصمم الأجهزة الإلكترونية الذكية أو مصمم البرمجيات أو المورد أو المشغل أو المسؤل عن الرعاية الصحية، والربط المباشر بين المخالفة والجزاء وإقناع جميع العاملين بعدالة وحيادية وموضوعية الجزاءات التي يتم تطبيقها.

ومن تحديات الحوكمة أيضاً الشفافية الإدارية وهذا يستلزم ضرورة تحديد وتوضيح المتوقع من أداء أنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي والاهتمام كذلك بالتغذية المرتدة **feedback** من المستفيد بالخدمة التي تم تقديمها، حتي يمكن تقييم أداء تقنيات الذكاء الإصطناعي والوقوف علي مواطن القوة ومواطن الضعف أو الخلل.

ولا يعني تبني مبدأ الشفافية أن يتم الإفصاح عن كافة المعلومات المرتبطة بتقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي وجوانبها الايجابية والسلبية، وإنما يقصد بالشفافية أنها حالة وسط بحيث لا يكون هناك تفريط في حجب المعلومات ولا افراط في الافصاح عنها، فلاشك أن هناك بعض البيانات والمعلومات التي تحمل طابع السرية كما يجب أيضاً الحفاظ علي وحماية حقوق الملكية الفكرية للذكاء الإصطناعي.

وتجدر الإشارة، إلي أن المساءلة والشفافية عنصران يكمل بعضهما الآخر فمن دون المساءلة والمحاسبة لا قيمة للشفافية وبدون الشفافية لا يمكن تفعيل المساءلة، فالمساءلة كما سبق أن ذكرنا تتطلب الوضوح التام في تحديد من يقع علي عاتقه عبء المسؤلية عن إدارة الأزمة وقبوله تحمل ما ينتج عن قرارته المعتمدة علي تقنيات الذكاء الإصطناعي من مخاطر كما يتطلب تعزيز الشفافية تفعيل مساءلة المسؤل ومحاسبته.

كما ينبغي أيضاً شرح وتوضيح العناصر الداخلة في بناء الخوارزميات (اللوغاريتمات) في كل مرحلة يتم فيها الاستفادة من أنظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي إعمالاً لمبدأ الشفافية(١٥٦).

ونظراً لأهمية الشفافية والمساءلة فقد أكدت "***مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان***" علي أهمية أن يكون هناك شفافية من الدول والشركات حول كيفية

(156) L. Li & L. Qin & Z. Xu and others; Artificial intelligence distinguishes COVID-19 from community acquired pneumonia on chest CT. Radiology, 200905, 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

تطوير أنظمة الذكاء الإصطناعي وكيفية معالجته للبيانات وتخزينها واستخدامها ومشاركتها، كما أكدت أيضاً علي ضرورة وأهمية المساءلة والمحاسبة عن القرارات التي يديرها الذكاء الإصطناعي[١٥٧].

ومن تحديات الحوكمة أيضاً الأمان والسلامة لذا ينبغي أن تكون أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي آمنه لا تسبب أي ضرر أو أذي، سواء أكانت طيارات بدون طيار كطائرات الدرون (الطائرات المسيرة) التي استخدمت، كما ذكرنا سابقاً، في التعقيم ومنع

([١٥٧]) تقرير مفوضية الامم المتحدة السامية لخوق الانسان ميشيل باشيليت ١٥ سبتمبر ٢٠٢١م جنيف.
A-HRC– 48-31-AD REPORT of the united nations high commissioner for human rights Geneva. 15 september 2021.

(يبقى سد الفجوة الهائلة البارزة على مستوى المساءلة عن كيفية جمع البيانات وتخزينها ومشاركتها واستخدامها، من أكثر القضايا البشرية إلحاحًا، نظرًا إلى النمو السريع والمستمر للذكاء الاصطناعي. وتثير الاستنتاجات والتوقعات وعمليات الرصد التي تقوم بها أدوات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك البحث عن إيضاحات حول أنماط السلوك البشري، أسئلةً جديةً. وقد تؤدي مجموعات البيانات المتحيزة التي تعتمد عليها أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى اتخاذ قرارات تمييزية، وتبقى الفئات المهمشة أصلاً أكثر عرضة لهذا النوع من المخاطر.

كما أن خطر التمييز المرتبط بالقرارات التي يديرها الذكاء الاصطناعي، وهي قرارات قد تغير أو تحدد أو تلحق الضرر بحياة البشر، هو خطر حقيقي بكل ما للكلمة من معنى، لذا من الضروري للغاية أن نجري تقييمًا منهجيًا لتأثير أنظمة الذكاء الاصطناعي وأن نرصدها، من أجل تحديد المخاطر التي تهدّد حقوق الإنسان ومن أجل التخفيف من حدتها. ومن الضروري أيضًا أن تعبر الشركات والدول عن مزيد من الشفافية حول كيفية تطويرها الذكاء الاصطناعي واستخدامه، فبيئة البيانات والخوارزميات والنماذج الكامنة وراء تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي وتشغيلها المعقدة، فضلاً عن السرية المتعمدة للجهات الحكومية والخاصة، من العوامل التي تقوض الطرق الهادفة التي تسمح للرأي العام بأن يدرك آثار أنظمة الذكاء الاصطناعي على حقوق الإنسان والمجتمع. ولايمكننا أن نستمر في مجاراة الذكاء الاصطناعي وفي مواكبة وتيرته الفائقة السريعة، وأن نسمح باستخدامه ضمن حدود معينة أو رقابة محدودة أو بدون أي حدود أو رقابة، ومن ثم أن نتعامل مع العواقب الحتمية ولا يمكننا أن ننكر قدرة الذكاء الاصطناعي على خدمة الناس، ولكن لا يمكننا أن ننكر أيضا قدرة الذكاء الاصطناعي على تغذية انتهاكات حقوق الإنسان على نطاق هائل بدون أي سيطرة على ذلك. لذا لابد لنا من أن نتخذ الإجراءات اللازمة فورًا من أجل حماية حقوق الإنسان في سياق استخدام الذكاء الاصطناعي، خدمة لمصالحنا جميعاً).

الإزدحام كما قد تستخدم أيضاً في توصيل المنتجات، وسنحيل إلي ما تم ذكره سابقاً منعاً للتكرار، أو سواء أكان رجلاً آلياً (روبوت Robot) يستخدم في تقديم الطعام و الأدوية للمرضي أو المساعدة في أي نشاط من أنشطة الرعاية الصحية، والتي برز دورها الحيوي role vital في مواجهة أزمة جائحة فيروس كورونا المستجد.

كما يجب التأكد من أنظمة الذكاء الإصطناعي تتعلم دون حدوث أي ضرر أو أذي للأشخاص، أو حتي إرباك لبيئة العمل، وهنا سيظهر جلياً دور الجهات والسلطات الإدارية التنظيمية المعنيه في وضع مستوي متطلبات السلامة المطلوبة، وكيفية تحقيق تلك المتطلبات وإلزام الجهات الموردة بهذه المتطلبات[١٥٨].

ومن تحديات الحوكمة أيضاً الأمن السيبراني:

يستطيع الهاكرز (مجرمي الإنترنت) استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي في القيام بهجمات سيبرانية معقدة مثل جعل نماذج تعلم الآله تسئ فهم المدخلات والبيانات ومن ثم التصرف بالطريقة التي يلقنها بها المهاجم، وذلك من خلال استخدام أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي في خداع الشبكات العصبية للإنسان الآلي (الروبوتات) لمعرفة الاشياء وتصنيفها بشكل غير صحيح، بسبب المدخلات التي تم تعديلها مسبقاً.

ومن ثم يترتب علي ذلك السيطرة علي هذه الآلات وامكان التحكم فيها من قبل المهاجمين، وهذا أمر يعتبر جد خطير نظراً لما يترتب عليه من آثار سلبيه وأضرار جسيمة، لذا وجب تبني تقنيات ونماذج ومعايير مختلفة لمواجهة التحديات الجديدة وتأمين المعلومات والبيانات والبني التحتية، حتي لا يتم اختراقها نظراً لما يترتب علي هذا الأمر من أضرار بالغة الخطورة.

ولاشك أن عواقب الذكاء الإصطناعي غير المسيطر عليها ستكون شديدة، بل يمكن أن نقول أننا سنواجه حدثًا يمكن أن يسبب كارثة وجودية.

---

(١٥٨) د. جعفر أحمد عبد الكريم العلوان، الذكاء الإصطناعي وإدارة الأزمات دراسة حالة لأزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) مقال منشور بمجلة الادارة العامة، المجلد الستون، العدد الخاص، يونيو ٢٠٢٠، ص٩٥٢.

(ISSN: 2537- 0758)

صعوبة السيطرة أو التحكم الآمن في الذكاء الإصطناعي:

يري بعض الفقه أنه لا يمكن السيطرة أو التحكم الآمن في الذكاء الإصطناعي ولإثبات ذلك أعطِ الذكاء الإصطناعي الخاضع للرقابة أمرًا بشكل واضح مثلاً: "عند اعطاء أمر للذكاء الاصطناعي بالعصيان"، إذا امتثل الذكاء الإصطناعي لهذا الأمر فهو يخالف أمرك، ويصبح غير خاضع للسيطرة، وأيضاً عند عصيان الذكاء الإصطناعي فإنه ينتهك أوامرك أيضًا ولا يخضع للسيطرة(١٥٩).

وقد يتم إجبار النظام على نوع آخر من المخالفة او العصيان مثلاً (رسم مثلث من أربعة أضلاع) وقد يقوم الذكاء الإصطناعي بتنفيذ هذا الأمر الغير صحيح، وهذه الاورامر المتناقضة قد تكون فكرة فلسفية ولكنها توضح أن التحكم الآمن الكامل في الذكاء الإصطناعي هو أمر مستحيل التنفيذ.

ويذهب بعض الفقه الي أنه "في الوقت الذي يظهر فيه الذكاء الإصطناعي وكأنه نمو تدريجي وطبيعي للبشرية نحو مخلوقات أكثر درايةً وذكاءً وتوحدًا، وفق توجيه دقيق من الذكاء الإنساني، يكون في حقيقة الأمر ماهو إلا مقترح لاستبدال البشر بمجموعة بديلة من الآلات، والذين قد يكونوا أكثر ذكاءً أو أكثر إطلاعًا أو أكثر علماً أو حتى أكثر وسامة ولكن المؤكّد هو أنهم لن يكونوا نحن.

ومع ازدياد قدرة الذكاء الإصطناعي تزداد قدرته على جعلنا آمنين مطمئنين وكذلك تزداد استقلاليته، وفي المقابل، تقلل هذه الإستقلالية من الأمان من خلال عرض مخاطر الذكاء الإصطناعي المعادية"(١٦٠).

المطلب الثاني

تحديات دستورية وقانونية

يثير الذكاء الإصطناعي عدة قضايا دستوريه منها علي سبيل المثال، كيف يمكننا التأكد من أن الخوارزميات (اللوغاريتمات algorithms) لا تنتهك حقوق الإنسان

(159) K.Godel; ***On formally undecidable propositions of Princip ia Mathematica and related systems,***: Courier Corporation, 1992**.**

(160) E. Yudkowsky**;** ***Artificial intelligence as a positive and negative factor in global risk*.** Global catastrophic risks, 2008. **1**(303): p. 184.

الأساسية مثل الحق في الخصوصية وسرية البيانات الشخصية وحرية التعبير عن الرأي، كما سبق أن ذكرنا، وكذلك الحق في حرية الإختيار وحرية التنقل والمرور من مكان لآخر وغيرها من الحقوق والحريات العامة التي كفلتها دساتير العالم ومن بينها الدستور المصري[١٦١]؟ هل يمكن ضمان حرية الإختيار عندما تكون رغباتنا منقادة وموجهة؟ وهل يمكننا أن نبرمج الآلات لتلتزم بالمبادئ الدستورية والأخلاق والقيم ومن سيقوم بهذا الأمر؟

لاشك أن الذكاء الإصطناعي هو الحدود الجديدة للبشريه وبمجرد عبور هذه الحدود سيؤدي الذكاء الإصطناعي (AI) إلى شكل جديد من الحضارة الإنسانية، ولا يهدف الذكاء الإصطناعي لأن يصبح مستقلاً أو يحل محل الذكاء البشري، وإنما يهدف إلي مساعدته وتطويره.

لذا يتوجب علينا أن نتأكد من أن تطويره يتم من خلال منهج إنساني قائم على القيم والأخلاق وعدم مخالفة القوانين والتشريعات وحمايه حقوق الإنسان وحرياته الأساسية التي كفلتها دساتير العالم كافة، فثورة الذكاء الإصطناعي فتحت آفاقًا جديدة ومثيرة، لكن الإضطراب الإنساني والإجتماعي الذي سيجلبه في أعقابها يحتاج إلي دراسة متعمقه ومتأنية، وهذا ما حدث أثناء مواجهة أزمة فيروس كورونا.

ولاشك أنه مع تفاقم أزمة جائحة فيروس كورونا إضطر عدد كبير من المواطنين إلي مشاركة بياناتهم الشخصية وأماكنهم الجغرافية وأنشطتهم اليومية كضرورة في بعض الدول، حتي يمكن إحكام الرقابة علي الأوضاع الصحية، والحد من انتشار فيروس كورونا، ووضع السياسيات العامة واتخاد القرارات المناسبة من قبل صناع القرار كما سبق أن ذكرنا.

([١٦١]) انظر نص المادة ٦٢ من الدستور المصري المعدل لعام ٢٠١٤م حرية التنقل، والإقامة، والهجرة مكفولة. ولا يجوز إبعاد أي مواطن عن إقليم الدولة، ولا منعه من العودة إليه.
ولا يكون منعه من مغادرة إقليم الدولة، أو فرض الإقامة الجبرية عليه، أو حظر الإقامة في جهة معينة عليه، إلا بأمر قضائي مسبب ولمدة محددة، وفي الأحوال المبينة في القانون".

(ISSN: 2537- 0758)

وعلي سبيل المثال أطلقت كوريا الجنوبيه تطبيقاً يفرض علي المواطنين والمقيمين الموجودين في العزل الصحي المنزلي ضرورة التواصل مع المسؤلين المعنيين، والإبلاغ عن تطورات حالتهم الصحية ويتتبع التطبيق مواقعهم الجغرافية وفي حالة المغادرة أو الخروج من العزل المنزلي يصدر التطبيق تنبيهاً إلي المسؤلين(١٦٢).

وفي بعض الدول الأخري، كما سبق أن ذكرنا، استخدمت السلطات المحلية أساور المعصم الإلكترونية المرتبطة بتطبيقات علي الهواتف المحمولة الذكية، كجزء من جهود الدولة لفرض الحجر الصحي علي المواطنين وتتبع والحد من الإنتشار السريع لفيروس كورونا.

ولم يقتصر الأمر علي فرض إرتداء تلك الأساور الإلكترونية علي المواطنين فقط، وإنما المقيمين أيضاً بل وجميع الركاب القادمين أيضاً إلي هونج كونج ومشاركة مواقعهم الجغرافيه عبر مواقع التواصل الإجتماعي المختلفة(١٦٣).

وفي تايوان أيضاً اضطرت السلطات المحلية إلي نشر حاجزاً الكترونياً حول الأسر المعزولة لتنبية الشرطة حال مغادرة هؤلاء المواطنين منازلهم أو إغلاق هواتفهم(١٦٤).

جميع هذه الأمثلة السابقة توضح أن أنظمة الذكاء الإصطناعي قد تنتهك بعض المبادئ الأخلاقية الأساسية وتتعدي علي بعض الحقوق والحريات الدستورية، مثل الحق في التنقل، الحق في الخصوصية وحمايه سرية البيانات الشخصية، فلاشك أن التدابير والإجراءات العاجلة للوصول إلي حلول سريعه لمواجهة أزمه فيروس كورونا قد لا

(162) K. S.Max; South Korea is watching quarantined citizens with a smartphone app. March 2020, Retrievedfrom; https://www.technologyreview.com/2020/03/06/905459/coronavirus-southkorea-smartphone-app-quarantine.

(163) U.Saiidi; Hong Kong is putting electronic wristbands on arriving passengers to enforce coronavirus quarantine. March 2020 Retrieved from; https://www.cnbc.com/2020/03/18/hongkong-uses-electronic-wristbands-to-enforce-coronavirus-quarantine.html.

(164) C. Newton; How Location data could play a role in managing the coronavirus crisis, March 2020، Retrieved from;
https://www.theverge.com/interface/2020/3/25/21192629/coronavirussurveillance-location-data-taiwan-israel-us-google

تضمن الإلتزام الكامل والتام بالمبادئ التوجيهية للإستخدام الدستوري والأخلاقي غير المتحيز للذكاء الإصطناعي.

لذا يجب قبل جمع أي بيانات أو معلومات من الأفراد التأكد من أن جميعها ضروريه للصحة العامة، وأن هذه البيانات تعبر بالفعل عن سلوك الأفراد نحو الوباء كما تساعد بشكل أساسي علي إتباع العامة لتوجيهات مسؤلي الصحة.

ويجب أيضاً أن يتم جمع ومعالجة البيانات من خلال الضوابط المنصوص عليها قانوناً، ففي مصر نص قانون حماية البيانات الشخصية علي عدة ضوابط وشروط لجمع ومعالجة البيانات الشخصية منها عدم جواز جمع ومعالجة البيانات الشخصية أو إفشائها أو الإفصاح عنها بأي وسيلة من الوسائل إلا بموافقة الشخص المعني بالبيانات صراحة أو في الأحوال المصرح بها قانوناً، وهذا ما أكد عليه قانون حماية البيانات الشخصية[١٦٥] حين نص علي أنه" لا يجوز جمع البيانات الشخصية أو معالجتها أو الإفصاح عنها أو إفشائها بأي وسيلة من الوسائل إلا بموافقة صريحة من الشخص المعني بالبيانات، أو في الأحوال المصرح بها قانوناً. ويكون للشخص المعني بالبيانات الحقوق الآتية:

([١٦٥]) انظر نص المادة ٢ من قانون حماية البيانات الشخصية قانون– رقم ١٥١ لسنة ٢٠٢٠ الصادر بتاريخ ٢٠٢٠–٠٧–١٣ نشر بتاريخ ٢٠٢٠–٠٧–١٥ بشأن إصدار قانون حماية البيانات الشخصية. الجريدة الرسمية ٢٨ مكرر (هـ).

التي نصت علي أن لا يجوز جمع البيانات الشخصية أو معالجتها أو الإفصاح عنها أو إفشائها بأي وسيلة من الوسائل إلا بموافقة صريحة من الشخص المعني بالبيانات، أو في الأحوال المصرح بها قانوناً. ويكون للشخص المعني بالبيانات الحقوق الآتية:

١– العلم بالبيانات الشخصية الخاصة به الموجودة لدى أي حائز أو متحكم أو معالج والإطلاع عليها والوصول إليها أو الحصول عليها.

٢– العدول عن الموافقة المسبقة على الإحتفاظ ببياناته الشخصية أو معالجتها.

٣– التصحيح أو التعديل أو المحو أو الإضافة أو التحديث للبيانات الشخصية.

٤– تخصيص المعالجة في نطاق محدد.

(ISSN: 2537- 0758)

١- العلم بالبيانات الشخصية الخاصة به الموجودة لدى أي حائز أو متحكم أو معالج والإطلاع عليها والوصول إليها أو الحصول عليها.

٢- العدول عن الموافقة المسبقة على الإحتفاظ ببياناته الشخصية أو معالجتها.

٣- التصحيح أو التعديل أو المحو أو الإضافة أو التحديث للبيانات الشخصية.

٤- تخصيص المعالجة في نطاق محدد.

٥- العلم والمعرفة بأي خرق أو انتهاك لبياناته الشخصية.

٦- الإعتراض على معالجة البيانات الشخصية أو نتائجها متى تعارضت مع الحقوق والحريات الأساسية للشخص المعني بالبيانات.

وباستثناء البند (٥) من الفقرة السابقة، يؤدي الشخص المعني بالبيانات مقابل تكلفة الخدمة المقدمة إليه من المتحكم أو المعالج فيما يخص ممارسته لحقوقه، ويتولى المركز إصدار قرارات تحديد هذا المقابل بما لا يجاوز عشرين ألف جنيه".

ولابد من توافر عدة شروط لجمع ومعالجة البيانات الشخصية والإحتفاظ بها وهي[١٦٦]:

١- أن تكون البيانات التي يتم جمعها صحيحة وسليمة ومؤمنه.

٢- أن يتم جمع البيانات الشخصية لأغراض مشروعة ومعلنه ومحددة وموضحة للشخص المعني.

([١٦٦]) انظر نص المادة ٣ من قانون حماية البيانات الشخصية، قانون- رقم ١٥١ لسنة ٢٠٢٠م الصادر بتاريخ ٢٠٢٠-٠٧-١٣ نشر بتاريخ ٢٠٢٠-٠٧-١٥ بشأن إصدار قانون حماية البيانات الشخصية. الجريدة الرسمية ٢٨ مكرر (هـ)

لجمع البيانات الشخصية ومعالجتها والاحتفاظ بها، توافر الشروط الآتية:

١- أن تجمع البيانات الشخصية لأغراض مشروعة ومحددة ومعلنة للشخص المعني.

٢- أن تكون صحيحة وسليمة ومؤمنة.

٣- أن تعالج بطريقة مشروعة وملائمة للأغراض التي تم تجميعها من أجلها.

٤- ألا يتم الاحتفاظ بها لمدة أطول من المدة اللازمة للوفاء بالغرض المحدد لها.

وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون السياسات والإجراءات والضوابط والمعايير القياسية للجمع والمعالجة والحفظ والتأمين لهذه البيانات.

٣- ألا يتم الإحتفاظ بالبيانات لمدة أطول من المدة اللازمة للوفاء بالغرض المحدد لها.

٤- أن يتم معالجة البيانات الشخصية بطريقة مشروعة وملائمة للأغراض التي يتم تجميعها من أجلها.

وإمعاناً من المشرع في حماية البيانات الشخصية، نظراً لما قد يترتب علي إختراقها وتداولها من أضرار جسيمة ورغبةً من المشرع في تطبيق أحكام الدستور الذي نص علي ضرورة حماية والحفاظ علي الحق في الخصوصية وحماية سرية البيانات الشخصية، فقد نص المشرع علي إنشاء مركز لحماية البيانات الشخصية(١٦٧).

(١٦٧) انظر نص المادة ١٩ من قانون حماية البيانات الشخصية" تنشأ هيئة عامة إقتصادية تسمى ((مركز حماية البيانات الشخصية))، تتبع الوزير المختص، وتكون لها الشخصية الاعتبارية، ويكون مقرها الرئيس محافظة القاهرة أو إحدى المحافظات المجاورة لها، وتهدف إلى حماية البيانات الشخصية وتنظيم معالجتها وإتاحتها، ولها في سبيل تحقيق أهدافها أن تباشر جميع الاختصاصات المنصوص عليها بهذا القانون، ولها على الأخص الآتي:

وضع وتطوير السياسات والخطط الاستراتيجية والبرامج اللازمة لحماية البيانات الشخصية، والقيام على تنفيذها. توحيد سياسات وخطط حماية ومعالجة البيانات الشخصية داخل الجمهورية.

وضع وتطبيق القرارات والضوابط والتدابير والإجراءات والمعايير الخاصة بحماية البيانات الشخصية.

وضع إطار إرشادي لمدونات السلوك الخاصة بحماية البيانات الشخصية، واعتماد مدونات السلوك الخاصة بحماية البيانات الشخصية بالجهات المختلفة.

التنسيق والتعاون مع جميع الجهات والأجهزة الحكومية وغير الحكومية في ضمان

إجراءات حماية البيانات الشخصية، والتواصل مع جميع المبادرات ذات الصلة. دعم تطوير كفاءة الكوادر البشرية العاملة في جميع الجهات الحكومية وغير الحكومية القائمة على حماية البيانات الشخصية.

إصدار التراخيص أو التصاريح والموافقات والتدابير المختلفة المتعلقة بحماية البيانات الشخصية وتطبيق أحكام هذا القانون.

اعتماد الجهات والأفراد، ومنحهم التصاريح اللازمة التي تتيح لهم تقديم الاستشارات في إجراءات حماية البيانات الشخصية.

تلقى الشكاوى والبلاغات المتعلقة بأحكام هذا القانون، وإصدار القرارات اللازمة في شأنها.

(ISSN: 2537- 0758)

وألا يتم إتاحة البيانات الشخصية إلا بناء علي طلب كتابي مقدم إلي ذوي الصفة أو بناء علي سند قانوني مع اتباع إجراءات أخري نص عليها المشرع(١٦٨).

كما يجب احترام الخصوصية لأنها حق أساسي من حقوق الإنسان أكدت عليه المواثيق الدولية والدساتير الوطنية، ولاشك أن الخصوصية ترتبط بالثقة فإذا شاع بين الناس أن هذه البيانات والمعلومات يتم جمعها لأغراض غير نبيلة، لأغراض تسويقية أو تجارية مثلاً وليس لأغراض الصحة العامة فلن يتعاون الناس مع التوجيهات الصادرة من الجهات الرسمية. وهذا ما فعلته الدول بالفعل عند اطلاق تطبيقات حديثة لمكافحة انتشار فيروس كورونا، حيث يقوم التطبيق بتخزين البيانات الموجوده فقط على جهاز المستخدم، ولا يطلب منه أي معلومات شخصية أو بيانات يمكن أن تؤدي إلى تحديد هويته أو انتهاك خصوصيته وسنحيل إلي ماتم ذكره سابقا منعاً للتكرار(١٦٩).

إبداء الرأي في مشروعات القوانين والاتفاقيات الدولية التي تنظم البيانات الشخصية أو تتعلق أو تنعكس نصوصها بصورة مباشرة أو غير مباشرة عليها.

الرقابة والتفتيش على المخاطبين بأحكام هذا القانون، واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة.

التحقق من شروط حركة البيانات عبر الحدود، واتخاذ القرارات المنظمة لها.

تنظيم المؤتمرات وورش العمل والدورات التدريبية والتثقيفية، وإصدار المطبوعات لنشر الوعي والتثقيف للأفراد والجهات حول حقوقهم فيما يتعلق بالتعامل على البيانات الشخصية.

تقديم جميع أنواع الخبرة والاستشارات المتعلقة بحماية البيانات الشخصية، وعلى الأخص لجهات التحقيق والجهات القضائية. إبرام الاتفاقيات ومذكرات التفاهم والتنسيق والتعاون وتبادل الخبرات مع الجهات الدولية ذات الصلة بعمل المركز وفقا للقواعد والإجراءات المقررة في هذا الشأن.

إصدار الدوريات الخاصة بتحديث إجراءات الحماية بما يتوافق مع أنشطة القطاعات المختلفة وتوصيات المركز في شأنها.إعداد وإصدار تقرير سنوي عن حالة حماية البيانات الشخصية في جمهورية مصر العربية.

(١٦٨) انظر نص المادة ١٠ من قانون حماية البيانات الشخصية الذي نص علي ان:"يلتزم كل من المتحكم والمعالج والحائز عند طلب إتاحة البيانات الشخصية بالإجراءات الآتية:

١- أن يكون بناء على طلب كتابي يقدم إليه من ذي صفة أو وفقا لسند قانوني.

٢- التحقق من توافر المستندات اللازمة لتنفيذ الإتاحة والاحتفاظ بها.

٣- البت في الطلب ومستنداته خلال ستة أيام عمل من تاريخ تقديمه إليه، وعند صدور قرار بالرفض يجب أن يكون الرفض مسببا، ويعتبر مضي المدة المشار إليها دون رد في حكم الرفض.

(١٦٩) مزيد من المعلومات عن مبادرة تطبيق أمان المجتمعية، يرجى زيارة موقع وزارة الصحة الأردنية:

وأوضحت المفوضية السامية لحقوق الإنسان "كيف تعتمد أنظمة الذكاء الإصطناعي على مجموعات كبيرة من البيانات، تتضمّن معلومات حول الأفراد يتم جمعها ومشاركتها ودمجها وتحليلها بطرق متنوّعة ومبهمة في أغلب الأحيان. وقد تكون البيانات المستخدمة لإثراء أنظمة الذكاء الاصطناعي معيبة أو تمييزية أو قديمة أولا تمت بصلة بالموضوع المطروح، ويولد تخزين البيانات الطويل الأمد مخاطر معينة، حيث يمكن استغلال البيانات في المستقبل بطرق غير معروفة بعد في يومنا هذا"(١٧٠).

وهنا يثور التساؤل كيف يمكن اذن مواجهة التحديات الأخلاقية لأنظمة الذكاء الإصطناعي؟ للاجابة عن هذا التساؤل لابد أن نوضح الدور الذي تقوم به منظمة اليونسكو:

موقف منظمة اليونسكو:

تلعب منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو **UNESCO**) دورا بارزاً في معالجة التحديات الأخلاقية للذكاء الإصطناعي، حيث تري المدير العام لمنظمة اليونسكو أنه "يجب على العالم أن يضمن استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة، خاصة تلك المبنيه على الذكاء الإصطناعي، مع الأخذ في الاعتبار ضرورة أن تتفق تقنيات وتطبيقات الذكاء الإصطناعي مع الحقوق والحريات الأساسية الأخلاقيه والدستوريه.

وتدعو مدير عام منظمة اليونسكو العديد من الجهات المؤثرة مثل الشركات ومراكز البحوث وأكاديميات العلوم والدول الأعضاء في الأمم المتحدة والمنظمات الدولية ومنظمات المجتمع المدني إلى وضع إطار أخلاقي توجيهي لتطوير الذكاء الإصطناعي خاصة وأن هذه المشكلة عالمية، لذا يجب التفكير فيها على المستوى العالمي منعاً لاتباع منهج "الإنتقاء والإختيار" في الأخلاقيات.

وستشارك منظمة اليونسكو مشاركة كاملة ونشطًة في هذه المحادثة العالمية، حيث تتمتع منظمة اليونسكو بسنوات عديدة من الخبرة في أخلاقيات العلوم والتكنولوجيا"(١٧١).

---

www.corona.moh.gov.jo & www.amanapp.jo

(١٧٠) تقرير مفوضية الامم المتحدة السامية لخوق الانسان ميشيل باشيليت ١٥ سبتمبر ٢٠٢١ جنيف.
A-HRC– 48-31-AD REPORT of the united nations high commissioner for human rights Geneva. 15 september 2021.

(١٧١) لمزيد من التفاصيل انظر مقال بعنوان "المستقبل في عالم الروبوتات والآلات العاقلة مقال متاح علي موقع منظمة العلوم والثقافة UNESCO ابريل ٢٠٢٢م.

(ISSN: 2537- 0758)

كما أصدرت الهيئات الاستشارية للمنظمة بالفعل العديد من التقارير والإعلانات، مثل "تقرير اللجنة العالمية لأخلاقيات المعرفة العلمية والتكنولوجيا حول أخلاقيات الروبوتات" في عام ٢٠١٧م. كما تتمتع الهيئات الاستشارية أيضًا بخبرة في تطوير الأدوات المعيارية، بما في ذلك الإعلان العالمي بشأن الجينوم البشري وحقوق الإنسان في عام ١٩٩٧م[١٧٢] والإعلان العالمي لأخلاقيات البيولوجيا وحقوق الإنسان في عام ٢٠٠٥م[١٧٣].

---

https://www.unesco.org/ar/articles/almstqbl-fy-alm-alrwbwtat-walalat-alaqlt

([172]) The Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights was adopted unanimously and by acclamation at UNESCO's 29th General Conference on 11 November 1997. The following year, the United Nations General Assembly endorsed the Declaration.

وتنص المادة ١١ من الإعلان العالمي بشأن الجينوم البشري وحقوق الإنسان الذي أعدته اليونسكو وأيدته الجمعية العامة، على عدم السماح بممارسات تتنافى مع كرامة الإنسان مثل الاستنساخ لأغراض إنتاج نسخ بشرية.

(١٧٣) **اعتمد المؤتمر العام لليونسكو، خلال دورته الثالثة والثلاثين المنعقدة في باريس، الإعلان العالمي بشأن أخلاقيات علم الأحياء وحقوق الإنسان. ٢٠ اكتوبر ٢٠٠٥م** ويتناول هذا الإعلان "القضايا الأخلاقية التي يفرضها الطب وعلوم الحياة والتكنولوجيات المرتبطة بها والمطبقة على البشر، مع الأخذ في الاعتبار بعدها الاجتماعي والقانوني والبيئي".

ويستجيب هذا الإعلان لاحتياج حقيقي يزداد حدة إزاء الممارسات التي تتجاوز الحدود الوطنية خارج إطار ضابط في غالب الأحيان، فيما يتعلق بالمشروعات البحثية والتجريبية في المجال البيولوجي– الطبي في عدة بلدان. وتتمثل هذا المشروعات استيراد وتصدير الأجنة والخلايا الأصلية الجنينية، والأعضاء البشرية، والأنسجة والخلايا، والانتقال عبر الحدود لمجموعات الأنسجة وعينات الحامض الصبغي النووي والبيانات الوراثية، من هنا، أصبح وضع معايير أخلاقية على الصعيد الدولي أمرا ضروريا أكثر من أي وقت مضى. وتوفر الوثيقة المعتمدة اليوم إطارا شاملا من المبادئ والإجراءات التي يمكن أن تستوحي الدول منها لإعداد سياساتها وتشريعاتها وقوانينها الأخلاقية. يتمثل أول المبادئ التي يحددها الإعلان في احترام الكرامة الإنسانية وحقوق الإنسان، مع إشارتين اثنتين وهما تغليب مصالح وراحة الفرد على المصلحة الوحيدة للعلم أو المجتمع وأن تتم أية معارضة لهذا الإعلان عن طريق القانون، الذي يجب أن يكون منسجما مع القانون الدولي لحقوق الإنسان. ويؤكد الإعلان أن تقدم العلوم والتكنولوجيا يجب أن يعزز راحة الأفراد والجنس البشري، وأن يحسن بالأخص إمكانية الانتفاع بالعناية الصحية الجيدة وبالأدوية الأساسية، والانتفاع بغذاء مناسب وبإمدادات ملائمة بالمياه، فضلا عن حماية البيئة والمحيط الحيوي

وأكدت أيضاً علي أنه يجب التأكد من أن أفريقيا تشارك مشاركة كاملة في التحولات المتعلقة بالذكاء الإصطناعي، ليس فقط كمستفيد ولكن أيضًا كمشارك من المنبع، والمساهمة بشكل مباشر في تنميتها. وفيما يتعلق بالمساواة بين الجنسين، يجب أن نحارب التحيزات في مجتمعاتنا لضمان عدم تكرارها في تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

وأخيرًا، يجب علينا تمكين الشباب من خلال تزويدهم بالمهارات التي يحتاجونها للحياة في القرن الحادي والعشرين للاندماج في سوق العمل المتغير، حيث تعد اليونسكو برسالتها الأخلاقية وبُعدها الانساني الدولي، والتي تضم الباحثين والفلاسفة والمطورين والمبرمجين وواضعي السياسات وممثلي القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني، المكان الطبيعي للنقاش حول هذه القضايا الأخلاقية".

وستنظم اليونسكو مناقشات حول الذكاء الإصطناعي في العديد من مناطق العالم تضم خبراء من مختلف الخلفيات والخبرات، منها الحوار الأول، الذي دار في مراكش بالمغرب في ١٢ ديسمبر عام ٢٠١٨م عن الذكاء الإصطناعي وأفريقيا.

كما عقد مؤتمر دولي ثاني في مقر اليونسكو في باريس في النصف الأول من عام ٢٠١٩م أدي هذا الحوار في النهاية إلى تحديد المبادئ الأخلاقية الاساسيه المرافقة للتطورات الحديثه في مجال الذكاء الاصطناعي.

وتعتبر اليونسكو منتدى عالمي يسمع فيه صوت كل شخص وتحظى بالإحترام، تؤدي دورها على أكمل وجه، حيث تقوم بتنوير النقاش العالمي حول التحولات الرئيسية في عصرنا مع وضع مبادئ لضمان استخدام التقدم التكنولوجي في خدمة الصالح العام. وستؤدي استجاباتنا لهذه التحديات إلى تغيير الصورة التي نعرفها للعالم. لذا يجب علينا جميعاً أن نجد أفضل الحلول لضمان أن تكون تنمية الذكاء الإصطناعي فرصة للبشرية، حيث يقع على عاتق جيلنا مسؤولية الإنتقال إلى مجتمع أكثر عدلاً وسلامًا وازدهارًا"(١٧٤).

والتنوع الحيوي. ويهتم الإعلان بمسألة تطبيق هذه المبادئ، مشجعا الاحتراف والاستقامة والنزاهة والشفافية لدى اتخاذ القرارات، وكذلك تشكيل لجان أخلاقية مستقلة ومتعددة التخصصات وقائمة على مبدأ التعددية.

(174) Audrey Azoulay the Director-General of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Towards an Ethics of Artificial Intelligence UN chronicle, Nos. 3 & 4 Vol. LV, December 2018.

(ISSN: 2537- 0758)

موقف مجلس حماية البيانات الأوروبي:

أكد مجلس حماية البيانات الأوروبي موقفه في بيانه الصادر في شهر مارس ٢٠٢٠م أنه "لا يمكن من حيث المبدأ استخدام بيانات الموقع الجغرافي للمستخدم إلا من قبل مشغلي شركات الإتصالات وذلك بعد جعل تلك البيانات مجهولة الهوية أو بعد الحصول علي موافقة الأفراد"(١٧٥).

ولاشك أنه إذا ساد إعتقاد لدي الأفراد أن المعلومات التي يتم تجميعها ليس هدفها المصلحة العامة أو الصحة العامة، وإنما هدفها تحقيق مكاسب شخصية أو تجارية أو أغراض خاصة سيتوقف المواطنين بلاشك عن اتباع الإرشادات والتعليمات.

كما يجب العمل المستمر علي منع أي تحيز محتمل من أنظمة الذكاء الإصطناعي، ويتم هذا التحيز نتيجة عدة أسباب منها اعتماد التصميم علي نماذج مدربة علي بيانات مجموعه معينة فقط، مثل تدريب نظام التعرف علي الوجه اعتماداً علي بيانات الوجوه البيضاء فقط.

لذا يجب أن تكون جهود الرقابة واحتواء أزمة كورونا بعيدة كل البعد عن أي تحيز قائم علي العرق أو الدين أو الجنس أو الجنسية أو اللون أو اللغة وغيرها من أوجه التمييز العنصري المرفوضه.

موقف البرلمان الأوروبي:

دعت العديد من الدول إلى اعتماد معياراً موحداً عالمياً ملزِماً للجميع للحد من مخاطر الذكاء الاصطناعي، لذا في عام٢٠١٨م أنشأت المفوضية الأوروبية مجموعة خبراء قدموا بالفعل مسودة لمبادئ توجيهية أخلاقية يمكنها أن تميز الذكاء الإصطناعي الجدير بالثقة، ولكن إلي الآن لا توجد استراتيجية عالمية موحده مَتفق عليها لتحديد المبادئ الرئيسية المشتركة.

(175) EDPB- European Data Protection Board, Statement on the processing of personal data in the context of the COVID-19 outbreak, 2020, March, Retrieved from https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/files/file1/edpb_statement_2020_processingpersonaldataandcovid-19_en.pdf

وبشكل عام، توجد هناك بالفعل العديد من الوثائق ذات المبادئ التوجيهية، وبتحليل ٨٤ وثيقة منها ذات صلة أجراها مختبر "***الأخلاق والسياسة الصحية في المعهد التقني الفيدرالي العالي بزيورخ***"، أظهر خلوها من أي مبدأ أخلاقي مُشترك.

ونظراً للإختلافات الكبيرة بين القِيم الأخلاقية الرئيسية التي تنطبق في الدول المختلفة، فمن غير المؤكد تماماً ما إذا كان بالإمكان تحقيق تنظيم موحد للذكاء الإصطناعي في السياق الدولي.

وجدير بالذكر أنه ورد أكثر من خمس قيم رئيسية في أكثر من نصف الوثائق ألا وهي الشفافية، والمسؤولية، وحماية سرية البيانات الشخصية والحق في الخصوصية والعدالة والإنصاف، ومنع الضرر(١٧٦).

المطلب الثالث
تحديات مادية وبشريه

هناك العديد من التحديات المادية والبشرية التي يمكن أن تؤثر تأثيراً كبيراً علي دورالذكاء الإصطناعي في الإدارة اللينة للأزمات، ولاسيما إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) ومنها:

١– قلة الوعي وعدم المعرفة بتقنيات الذكاء الإصطناعي:

يمثل عدم معرفة المواطنين والمقيمين بتقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي ودورها وأهميتها عائقاً كبيراً في نجاحها ومدي فاعليتها في إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا، فإذا اعتقد المواطن أوالمقيم أن مشاركة بعض البيانات الشخصية الخاصة به من خلال وسائل التكنولوجيا الحديثة، مثل بعض التطبيقات الحديثة التي تم ذكرها سابقا، لمواجهة أزمة جائحة فيروس (كوفيد– ١٩) ستؤدي إلي انتهاك حقوقه في الخصوصية وتنتهك حرمة حياته الخاصة وسرية بياناته الشخصية، فإنه سيتردد بلاشك في السماح لهذه الأنظمة من الوصول إلي بياناته الخاصة، مما سيؤثر سلباً علي عملها(١٧٧).

(176) Ch. Raaflaub; The Ethics of Artificial Intelligenc, 2020, available at https://www.swissinfo.ch/eng/machines-and-ethics--artificial-intelligence-switzerland/46213634 last visit on Wednesday 23/11/2022 12. p.m.

(177) L. Samaras & E. García-Barriocanal & M. A; Sicilia; Syndromic surveillance using web data: a systematic review. In Innovation in Health Informatics، Academic Press، 2020، p. 39 and suiv.

(ISSN: 2537- 0758)

لذا فإننا نوصي بضرورة التأكد من أن هذه التقنيات تحافظ بشكل أساسي علي خصوصية وسرية البيانات الشخصية للمستخدمين، هذا بالإضافة إلي إعلام المواطنين بسرية بياناتهم نظراً لما لذلك من أهمية بالغة في رفع الوعي المجتمعي.

وهذا بالفعل ما أكدت عليه العديد من الدول التي لجأت إلي إستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي في مواجهة جائحة (كوفيد-١٩)، ومن بينها دولة الإمارات العربية المتحده التي فعلت تطبيق الحصن سابق الإشارة إليه، والتي أكدت علي أن هذا التطبيق يحافظ على سرية بيانات المستخدمين من خلال عدم مشاركة أي من معلوماتهم، حيث تُخزن المعلومات والبيانات الشخصية للمستخدم على تطبيق الحصن بطريقة مشفرة، وعندما يتصل التطبيق بهواتف أخرى، يتم إخفاء التفاصيل الشخصية للفرد.

٢- ندرة التخصصات ومحدودية الخبرات والمهارات:

لاريب أنه لكي يمكن الإستفادة من الذكاء الإصطناعي في إدارة الأزمات، وبصفة خاصة في المجال الطبي عندما نكون بصدد أزمة وباء عالمي، لابد من توافر تخصصات علمية نادرة في سوق العمل تدمج بين علوم الأحياء وتقنية المعلومات[١٧٨]. بالإضافة إلي أن التعامل مع الذكاء الإصطناعي في إدارة أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) يتطلب مهارات وخبرات خاصة نتيجة النمو المتسارع لتقنيات الذكاء الإصطناعي في هذا المجال، ولاشك أن دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي يظهر ليس فقط في تشخيص الأوبئة والأمراض الناتجة عنها، وإنما أيضاً في إنتاج الأدوية واللقاحات اللازمة، وهذا يتطلب توافر خبرات ومهارات نادرة لدي العاملين في المجال الصحي والطبي حتي يمكن الإستفادة من أنظمة الذكاء الإصطناعي.

كما أن محدودية مصادر البيانات والمعلومات ومحدودية المهارات والخبرات القادرة علي تمييز البيانات الخاصة بالسلالات الجديدة من الفيروس (فيروس كوفيد-١٩) يؤثر تأثيراً سلبياً كبيراً.

([178]) M. Amiri & M.H.Tabatabaei & M.Ghahremanloo and others; A new fuzzy approach based on BWM and fuzzy preference programming for hospital performance evaluation: A case study. Applied Soft Computing, 106279. (2020).

٣- صعوبة التدريب:

تؤدي ندرة التخصصات والمهارات أيضاً إلي صعوبة تدريب الكادر البشري علي التعامل مع تقنيات وأنظمة الذكاء الإصطناعي، بالإضافة إلي ارتفاع التكاليف المادية للتعليم، ومن ثم سيتم التعاقد مع خبراء فنيين في الذكاء الإصطناعي الحيوي بمميزات ورواتب مالية عالية، مما يعد عائقاً بشرياً كبيراً في استخدام أنظمة الذكاء الإصطناعي في مكافحة الأوبئة(١٧٩).

٤- التكلفة العالية:

لاشك أن الاستثمار في البنية التحتية للذكاء الإصطناعي يتطلب مبالغ وتكلفة مالية مرتفعة جداً، لأنها تكون معقدة تقنياً وفنياً وهذا التكاليف الضخمة تقف عائقاً كبيراً في توفير أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي خاصة أمام الدول النامية.

وإيماناً من الدولة المصرية بأهمية الذكاء الإصطناعي ودوره الحيوي في إدارة الأزمات في مصر قال فخامة الرئيس المصري عبدالفتاح السيسي: "إن مصر لم تشارك في الثورات الصناعية الأولى والثانية والثالثة"، وأشار في مداخلة له بالجلسة الأولى في المنتدى العالمي للتعليم العالي: "ومن الصعب ألا تشارك مصر في الثورة الرابعة، وإنما لابد من المشاركة فقد فاتنا كثير من الثورات الصناعية"، لافتاً إلى أن "مصر اتخذت عدة خطوات في مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي سواء في الخدمة الصحية أم في التصنيع، بالإضافة إلى إدماج التكنولوجيا أيضاً في المعاملات المصرفية"(١٨٠).

---

(179) O. Gozes & M. Frid-Adar & H. Greenspan and others، Rapid AI development cycle for the coronavirus (covid-19) pandemic: Initial results for automated detection & patient monitoring using deep learning CT image analysis. arXiv preprint arXiv:2003.05037 (2020).

(١٨٠) لمزيد من المعلومات انظر فعاليات المنتدى العالمي الأول للتعليم العالي والبحث العلمي الخميس ٤ أبريل (نيسان) ولمدة ثلاثة أيام وحتى ٦ أبريل (نيسان) لعام ٢٠١٩م بالعاصمة الإدارية الجديدة. متاح علي الموقع الالكتروني الاتي بتاريخ ١٤ ابريل ٢٠١٩م تمت زيارته ٢٠٢٢/١٠/١٢م الساعه ١٢ ظ.
https://www.independentarabia.com/node/18046/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA/%D8%AB%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-

(ISSN: 2537- 0758)

كما قال وزير التعليم العالي والبحث العلمي المصري، في كلمته الافتتاحية للمنتدى إن "مجلس الوزراء أقر الموافقة على إنشاء أول كلية للذكاء الإصطناعي بجامعة كفر الشيخ"، وأشار إلى "أن الذكاء الإصطناعي دخل في العديد من المجالات العلمية والإقتصادية مثل الطب والتجارة والإدارة والنقل والصناعة، وأن الوزارة تستهدف أن تضم كلية الذكاء الإصطناعي جميع التخصصات. "ولفت إلى أن الوزارة تعمل بالتعاون مع وزارة الإتصالات حالياً على وضع إستراتيجية قومية للذكاء الإصطناعي بالتعاون مع خبراء من اليابان"[١٨١].

وبالفعل أعلنت وزارة الإتصالات المصرية عن تدشين أول أكاديمية وطنية للذكاء الإصطناعي لتخريج جيل كامل من المبرمجين المصريين وعلماء في تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي"[١٨٢].

كما وافقت الحكومة المصرية على إنشاء الكلية الثانية للذكاء الإصطناعي بجامعة المنوفية لتصبح الكلية الثانية بعد الأولى في جامعة كفر الشيخ، علاوة على تغير مسمى كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة القاهرة إلى كلية الحاسبات والذكاء الإصطناعي، وإنشاء قسم علمي متخصص في هذا المجال".

وجدير بالذكر، أنه في الآونة الأخيرة تزايد القلق حول حلول أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي محل الأيدي العاملة في العديد من الوظائف، فقد ذهب بعض الفقه[١٨٣] إلي أنه في المجال الطبي والصحي علي سبيل المثال أدت تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي إلي تزايد معدلات البطالة بين العاملين في المجال الرعاية الصحية، لأن الكثير من الأنشطة والوظائف الصحية يتم ميكنتها أو أتمتتها (التشغيل الآلي الذاتي أو المميكن).

%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D8%AA%D9%82%D9%88%D8%AF-%D8%A7%D9%84% D8%B9% D8%A7% D9%84%D9%85-%D9%86%D8%AD%D9%88-%D9%85%D8%B3%D8% A7%D8% B1-%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF

(١٨١) كلمة السيد الوزير خالد عبد الغفار وزير التعليم العالي والبحث العلمي المصري السابق اثناء فعاليات المنتدى العالمي الأول للتعليم العالي والبحث العلمي الخميس ٤ أبريل (نيسان) ولمدة ثلاثة أيام وحتى ٦ أبريل (نيسان) لعام ٢٠١٩م بالعاصمة الإدارية الجديدة.

(١٨٢) وكان ذلك في يناير ٢٠١٩م.

(١٨٣) د. ايمان مهدي، الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل، مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، مجلد ٣، عدد ١، سنة ٢٠١٩م، ص ١٤٩ وما بعدها.

ومن جانبي لا أتفق مع هذا الرأي لأن الذكاء الإصطناعي وإن كان قد أثر بشكل ملحوظ علي الوظائف التقليدية، إلا أنه في المقابل قد أوجد العديد من الوظائف الأخري الحديثة مثل المطورين والمبرمجين والمشغلين وغيرها، بل أصبح نقص ومحدودية تلك الخبرات والمهارات عائقاً وتحدياً كبيراً أمام كثيرمن الدول كما سبق أن ذكرنا.

وفي ظل أزمة جائحة فيروس (كوفيد–١٩) نجد أنه قد إزداد الطلب علي أفراد الكادر الطبي نتيجة لزياده أعداد الإصابات بشكل سريع بالإضافة إلي ارتفاع الوفيات بينهم، مما أدي الي نقص أعداد العاملين في الكادر الطبي فكان لابد من زيادة أعداد العاملين منهم لكي يتمكنوا من مواجهة الزيادة في أعداد المرضي.

هذا يعني أن الذكاء الإصطناعي لن يؤدي إلي إرتفاع معدلات البطالة في الكادر الطبي في ظل أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد– ١٩)، وإنما كل ما في الأمر أن الأطباء الذي يعملون بتقنيات الذكاء الإصطناعي سيحلون محل الأطباء الذين لا يستخدمونها[١٨٤].

المطلب الرابع
تحديات تقنية

لكي يتم اللجوء إلي تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في إدارة الأزمات، ولاسيما الأزمات الصحية مثل أزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩)، فإنه لابد من توافر كم هائل من المعلومات والبيانات بهدف تدريب الخوارزميات وكذلك اختبارها والتحقق من نتائجها، ويلزم أن تتسم هذه البيانات بخصائص معينة حتي يمكن استخدامها كمدخلات للخوارزميات (اللوغاريتمات).

وأثناء إدارة أزمة فيروس كورونا ينبغي أن تكون البيانات التي يقوم الذكاء الإصطناعي بجمعها عن الجائحة متنوعة ومختلفة أي يتم جمعها من العديد من الدول والعديد من المستشفيات حتي يمكن تعميم هذا النظام علي مجموعات مختلفة من المرضي، وهذا الأمر لا شك يصعب تحقيقه[١٨٥].

---

(١٨٤) علي سبيل المثال أخصائي الآشعه الذي يستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي سيحل محل أخصائي الآشعة الذين لا يستخدم هذه التقنيات الحديثة.

G. R. Passi; Novel Coronavirus (COVID-19) epidemic. Scientific American, 2020.

(185) S. Liu & B.Georgescu & Z. Xu and others; 3D Tomographic Pattern Synthesis for Enhancing the Quantification of COVID-19. arXiv preprint arXiv:2005.01903, 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

وفي أغلب مشاريع خوارزميات (لوغاريتمات) الذكاء الإصطناعي المستخدمة في مكافحة فيروس كورونا لا يتم إختبار تلك الخوارزميات علي نفس مجموعات البيانات، مما يؤدي إلي صعوبة تحديد الخوارزميات الأفضل(١٨٦)، لذا فإنه لابد من إعداد مجموعات بيانات موحدة وذات جودة تقنية عالية.

ولهذا أوصي الحكومات والمنظمات العاليمة مثل منظمة الصحة العالمية WHO والشركات العملاقة المعنية بهذا الأمر والمبرمجين والمشغلين والمطورين، بضرورة التدخل والتغلب علي هذه التحديات التقنية وإعداد مجموعات بيانات موحدة وكبيرة وذات دقة وجوده عالية، حتي يمكن الرجوع إليها واستخدامها للتوصل إلي أفضل النتائج المرغوب فيها.

ومن التحديات التقنية أيضاً التي تواجه الذكاء الإصطناعي في دوره في الإدارة اللينه والمرنه لأزمة جائحة فيروس(كوفيد-١٩) تحدي آخر يتعلق بدقة التشخيص ومدي قدرة الوسائل والتقنيات الحديثة علي التمييز بين الإلتهاب الرئوي الذي يسببة فيروس الإنفلونزا والأمراض الأخري المعروفة وبين الإلتهاب الرئوي الناتج عن فيروس كورونا.

هذا بالإضافة إلي تحدي آخر متعلق بالمكان المناسب للمريض هل هو الحجر الصحي المنزلي أم العناية المركزة Intensive car وفقاً لحالته الصحية ومدي تدهورها، ومدي جاهزية المكان في المستشفيات والمراكز الطبيه المعنيه وتوفر المستلزمات الطبية الحديثة المطلوبة لمكافحة الوباء، ومدي قدرة التقنيات الحديثة علي تسريع إنتاج الأدوية واللقاحات اللازمة وضرورة اختبارها مختبرياً وعلي الحيوانات قبل التوجه لإختبارها التجريبي علي البشر لمعرفة الآثار الجانبية المحتمله لها.

كل ذلك يشكل تحديات وعوائق ولاسيما مع ضيق الوقت والرغبة في الوصول إلي الحلول السريعه العاجلة لاحتواء الأزمة الأمر الذي يظهر أهمية دور الذكاء الإصطناعي أكثر في مواجهة الأزمة(١٨٧).

(186) Q. V. Pham & D. C. Nguyen & W. J.Hwang & P. N. Pathirana; Artificial Intelligence (AI) and Big Data for Coronavirus (COVID-19) Pandemic: A Survey on the State-of-the-Arts, 2020.

(187) M. Ilyas & H. Rehman & A.Nait-Ali; Detection of Covid-19 From Chest X-ray Images Using Artificial Intelligence: An Early Review. arXiv preprint arXiv:2004.05436, 2020.

الخاتمة

لاشك أن علم إدارة الأزمات قد برز علي السطح حديثاً نتيجة تفاقم الأزمات المختلفة التي شهدها العالم بأسره، فما بين أزمات طبيعية وبيئية مثل الزلازل والبراكين وإعصار كاترينا المدمر وأزمات أخري بفعل الإنسان من الهجمات والتهديدات الإرهابية المفزعة التي عانت منها العديد من البلدان العربية والغربية وما بين الأزمات الصحية وإنتشار الأوبئة التي لم تستطع الأبحاث والدراسات والتحقيقات المختلفة الجزم بما إذا كانت من صنع الإنسان أم أنها طبيعية وليست بفعل الإنسان.

وتعتبر الأزمة من أكثر نظم الإتصالات الهائلة والدافعة للتحدي نظراً لندرة المعلومات المتوافرة وضيق الوقت الكافي لإدارتها الإدارة الجيدة الملائمة، ومع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل زادت الحاجة إلي اللجوء إلي الأساليب العلمية الحديثة في إدارة الأزمات بصفة عامة وإدارة أزمة جائحة فيروس كورونا بصفة خاصة، لذا لجأ العلماء إلي الذكاء الإصطناعي ودوره الحيوي في إدارة أزمة جائحة كوفيد–١٩ والذي ظهر جلياً في كل مراحل إدارة تلك الأزمة في المرحلة السابقة علي إدارة أزمة كورونا من خلال التنبؤ بانتشار هذا الفيروس الشرس بل وتحديد أيضا المناطق التي سيبدأ منها إنتشار هذا الفيروس والدول الأكثر تاثراً بالوباء.

كما ظهر أيضا دور الذكاء الإصطناعي في مرحلة الإستجابة للأزمة من خلال تفعيل العمل الجماعي ودعم تفاعل الخبراء وإتخاذ القرارات الإدارية المناسبة وتتبع إنتشار فيروس كورونا ومحاولة السيطرة الكاملة علي انتشاره والحد من الآثار الجانبية له من خلال تسريع عملية إنتاج العلاجات واللقاحات الفعالة، والتي ظهرت بالفعل إلي الوجود في أسرع وقت ممكن والتي كان لها أكبر الأثر في التخلص من الآثار الفتاكة لهذا الوباء وخفض معدلات الوفيات إلي أدني مستوي لها وصولاً إلي مرحلة التعافي أو انتهاء الأزمة وتقييم أثر الوباء والتغذية المرتدة من خلال تدريب خوارزميات الذكاء الإصطناعي علي معالجة البيانات والمعلومات التي تم تجميعها وتخزينها تمهيدًا لإستخدامها في المستقبل إذا تم التنبؤ بأي أزمات صحية مستقبلية لا قدر الله.

(ISSN: 2537- 0758)

وعلي الرغم من المعوقات والتحديات الدستورية والإدارية والتقنية والمادية التي واجهت الذكاء الإصطناعي في دوره في إدارة لينة لأزمة كورونا إلا أنه كان له أكبر الأثر في التخلص والتعافي من تلك الأزمة ولقد خلص هذا البحث إلي عدة توصيات منها:

١- نوصي بضرورة صياغة سياسيات واضحة ومعروفة ومحددة تتعلق بالذكاء الإصطناعي ومعالجة التحديات الدستورية والتشريعية الكبيرة التي تواجهه، مع ضرورة اتخاذ آليات حوكمة مناسبة تقلل المخاطر ونقاط الضعف المحتملة المتعلقة بالرقابة الإدارية والقضائية علي قرارات وأنشطة أنظمة الذكاء الإصطناعي، لضمان تحقيق المتطلبات الأساسية مثل الشفافية الإدارية والعدالة الناجزة.

٢- نوصي بضرورة وضع قواعد محددة وواضحة في المساءلة والمحاسبة والمسؤولية التي تقع علي عاتق كل طرف من الأطراف المعنية وأصحاب المصلحة سواء أكان مصمم الأجهزة أو مصمم البرمجيات أو المورد أو المشغل، مع ضرورة الربط المباشر بين المخالفة والجزاء وقناعة جميع العاملين بعدالة وموضوعية الجزاءات التي يتم تطبيقها.

٣- كما نوصي بأنه ينبغي وضع وتطوير نظام يتسم بالشفافية الاداريه التامة من خلال شرح وتوضيح العناصر الداخلة في بناء الخوارزميات(اللوغاريتمات) في كل مرحلة من مراحل ادارة الازمه، أي ضرورة تبني مبادئ الشفافية عند الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في ادارة الازمات مثل الأزمات الصحية، كما ينبغي أن تكون انظمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي آمنه لا تسبب أي ضرر أو أذي سواء أكانت طيارات مسيرة بدون طيار " كطائرات الدرون" التي استخدمت- كما ذكرنا- في التعقيم ومنع الازدحام وتوصيل المنتجات، أو سواء أكان رجلاً آلياً " روبوت" يستخدم في تقديم الطعام و الأدوية للمرضي أو المساعدة في أي نشاط من أنشطة الرعاية الصحية.

٤- كما نوصي أيضاً بأنه يجب التاكد من أن أنظمه الذكاء الاصطناعي تتعلم دون حدوث أي ضرر أو أذي للاشخاص أو حتي ارباك لبيئة العمل، وهنا سيظهر جلياً

دور الجهات الإدارية التنظيمية في وضع مستوي مناسب من متطلبات السلامة، وكيفية تحقيق تلك المتطلبات وإلزام الجهات الموردة بهذه المتطلبات.

٥- نوصي بضرورة تأمين المعلومات والبيانات والبني التحتية، حتي لا يتم اختراقها نظراً لما يترتب علي هذا الأمر من أضرار بالغة الخطورة، ولا شك أن هذا الأمر يستلزم تبني تقنيات ونماذج ومعايير جديدة لمواجهة التحديات التقنية والتكنولوجية الهائلة.

٦- نوصي بضرورة وأهمية التنبيه علي المواطنين بأن هذه التقنيات تحافظ بشكل أساسي علي سرية البيانات الشخصية للمستخدمين، وهذا بالفعل ما أكدت عليه العديد من الدول التي لجأت إلي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة فيروس كورونا(كوفيد–١٩)، ومن بينها دوله الامارات التي فعلت تطبيق الحصن سابق الاشارة إليه، والتي أكدت علي أنه "يحافظ على سرية بيانات المستخدمين من خلال عدم مشاركة أي من معلوماتهم. وتخزن المعلومات الشخصية للمستخدم على تطبيق الحصن بطريقة مشفرة. وعندما يتصل التطبيق بهواتف أخرى، يتم إخفاء التفاصيل الشخصية للفرد".

٧- كما نوصي بأنه قبل جمع أي بيانات أو معلومات من الأفراد لابد من التأكد من أنها ضروريه لإدارة وحل الأزمه، وأن التقنيات المستخدمة المرتبطه بتلك البيانات تعبر بالفعل من سلوك الأفراد نحو الأزمه، كما تساعد بشكل أساسي علي اتباع العامة لتوجيهات المسؤلين عن إدارة الأزمه أياً كان نوعها، كما يجب احترام الخصوصية لأنها حق أساسي من حقوق الانسان أكدت عليه المواثيق الدولية والمحلية والدساتير في كل دول العالم.

٨- كما نوصي بضرورة من إعداد مجموعات بيانات موحدة وذات جودة عالية لمواجهة الأزمات، وبالنسبة للأزمات الصحية علي وجه الخصوص نوصي الحكومات والمنظمات العالمية مثل منظمة الصحة العالمية WHO والشركات العملاقة المعنية بهذا الأمر والمبرمجين والمشغلين والمطورين بضرورة التدخل والتغلب علي كافة المعوقات التقنية، وإعداد مجموعات بيانات موحدة وكبيرة وذات دقة وجوده عالية، حتي يمكن الرجوع إليها واستخدامها للتوصل إلي أفضل النتائج المرغوبه في إدارة الأزمات الصحية.

(ISSN: 2537- 0758)

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العامة والمتخصصة:

١) د. إبراهيم فياض، مسئولية الإدارة عن أعمال موظفيها في العراق، بدون دار نشر، بدون سنة نشر.

٢) د. أحمد إبراهيم أحمد، إدارة الأزمات التعليمية في المدارس الأسباب والعلاج، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٢م.

٣) د. أحمد أنور رسلان، مبادئ الإدارة العامة، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٣.

٤) د. أنور أحمد رسلان، مسئولية الدولة غير التعاقدية، دار النهضة العربية، القاهرة، ط٢، ١٩٨٢م.

٥) د. بسام عبد الرحمن الجرايدة، توحش الضمير الليبرالي وسقوط الهيمنه الامريكية، المنهل، ٢٠١٢م.

٦) د. بكر القباني، الوسيط في الإدارة العامة، دار النهضة العربية، القاهرة، ط١، ١٩٨٠.

٧) د. حسن توفيق، الإدارة العامة، بدون دار نشر ، ١٩٦٣.

٨) د. دامون ب كوبولا وآخرون، ترجمه د. هبة عجينة، المدخل إلي إدارة الأزمات والطوارئ، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، بدون سنه نشر.

٩) د. سامي جمال الدين، نظرية العمل الإداري، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١١،

١٠) د. سعاد الشرقاوي، المسئولية الإدارية، دار المعارف، القاهرة، ط٣، ١٩٧٣م.

١١) د. صلاح الدين فوزي، مبادئ الادارة العامة، بدون دار نشر، بدون سنة نشر.

١٢) د. عبد الناصر توفيق العطار، مصادر الإلتزام، مؤسسة البستاني للطباعة، القاهرة، ١٩٩٠.

١٣) د. علي عبد المجيد عبده، الأصول العلمية للإدارة والتنظيم، ١٩٦٣.

١٤) د. فوزي أحمد شادي، تطور أساس مسئولية الدولة، دراسة مقارنة بين القانون الوضعي والفقه الإسلامي، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠١٠.

١٥) د. قدري علي عبد المجيد، إتصالات الأزمة وإدارة الأزمات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، ٢٠١١م.
١٦) د. محسن أحمد الخضيري، إدارة الأزمات منهج اقتصادي إداري لحل الأزمات علي مستوي الاقتصاد القومي والوحدة الاقتصادية، مكتبة مدبولي، القاهرة، ط٢، بدون سنة نشر.
١٧) د. محسن الخضيري، إدارة الأزمات: منهج اقتصادي إداري لحل الأزمات علي مستوي الإقتصاد القومي والوحدة الإقتصادية، مكتبة مدبولي، القاهرة، ط٢، ٢٠٠٣م.
١٨) د. محمد عبد الغني هلال، مهارات ادارة الازمات، الأزمة بين الوقاية منها والسيطرة عليها، مركز تطوير الاداء والتنممية، القاهرة، ط٤، ٢٠٠٤.
١٩) د. محمد نصر رفاعي، الضرر كأساس للمسئولية المدنية في المجتمع المعاصر، دار النهضة العربية، القاهرة، بدون سنة نشر.
٢٠) د. مصطفي محمد جمال، تجديد النظرية العامة للقانون، ج١، دارالفتح للطباعة والنشر، ١٩٩٨.
٢١) د. هشام محمد توفيق، المسئولية الإشرافية للقيادة الشرطية، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، ٢٠٠٩.

ثانياً: رسائل الماجستير والدكتوراه:

١) أ/ إياد طارق حامد، الخطأ المرفقي كأساس للمسئولية الإدارية دراسة مقارنة، رسالة ماجيستير مقدمة لكلية الحقوق جامعة المنصورة، ٢٠١٦.
٢) أ/ رائد فؤاد محمد عبد العال: أساليب إدرة الأزمات لدي مديري المدارس الحكومية في محافظات غزة وعلاقتها بالتخطيط الإستراتيجي، رسالة ماجيستير مقدمة للجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، ٢٠٠٩م.

(ISSN: 2537- 0758)

٣) أ/ فيصل سعد متعب المطيري، تأثير استخدام أساليب التخطيط الاستراتيجي علي إدارة الأزمات لدي القطاع المصرفي الإسلامي الكويتي رسالة ماجيستير مقدمه لجامعة الشرق الأوسط، عمان الاردن، ٢٠١٠.
٤) د. خميس السيد إسماعيل، القيادة الإدارية دراسة نظرية ومقارنه، رسالة دكتوراه، ١٩٧١.
٥) د. فريدة جمال، دراسة سلوك أهم مؤشرات الاسواق المالية المتطورة من ١ يناير ١٩٩١م– ٣١ ديسمبر ٢٠١٥م، رسالة دكتوراه مقدمة لكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزاير، ٢٠١٧م.
٦) د. موفق عمر، استخدام الخوارزميات الجينية في التنبؤ بتطاير الأسواق المالية، رسالة دكتوراه، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر، ٢٠١٩م.

ثالثاً: المقالات:

١) د. أحمد حسين مصيلحي، نموذج مقترح لاستخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بالأزمات المالية: دراسة تطبيقية على البنوك التجارية، مقال منشور بمجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مجلد ١٨، عدد ١، ٢٠١٧م.
٢) د. ايثار عبد الهادي محمد، استراتيجية إدارة الأزمات تأطير مفاهيمي علمي وفق المنظور الإسلامي، مقال منشور بمجلة العلوم الاقتصادية والادارية، مجلد ١٧، عدد ٦٤ لسنة ٢٠١١م.
٣) د. أيمان مهدي، الشبكات العصبية الاصطناعية ومحاكاة سلوك المورد البشري في بيئة العمل، مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، مجلد ٣، عدد ١، سنة ٢٠١٩ م.
٤) د. جعفر أحمدعبد الكريم العلوان، الذكاء الإصطناعي وإدارة الأزمات دراسة حالة لأزمة جائحة فيروس كورونا (كوفيد–١٩) مقال منشور بمجلة الادارة العامة، المجلد الستون، العدد الخاص، يونيو ٢٠٢٠.

٥) د. صبرية البحيوي، إدارة الأزمات في المدارس المتوسطة الحكومية بنات المدينة المنورة، مقال منشور بمجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، العدد ١٨، كلية التربية جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٦.

٦) د. عفاف الباز، دور القيادة الابداعية في دارة الأزمات، مقال منشور بمجلة النهضة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة، مج (٣)، العدد ١١، ابريل سنة ٢٠٠٢م.

٧) د. فؤاد يوسف الجبوري؛ د. أمل محمود العبيدي؛ د. سمية عباس الربيعي، إدارة الأزمات وإلكترونية اتخاذ القرار، مقال منشور بمجلة جامعة بابل، مجلد١٩، عدد١، لسنة ٢٠١١م.

٨) د. منى محمد كمال الدين مدحت، أزمة التلوث البيئي، دراسة حالة لمنطقة عشوائية، بحث مقدم إلى المؤتمر السنوي الخامس لإدارة الأزمات والكوارث، القاهرة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، ٢٨–٢٩ أكتوبر، ٢٠٠٠م.

٩) مقال بعنوان " المستقبل في عالم الروبوتات والآلات العاقلة مقال متاح علي موقع منظمة العلوم والثقافة UNESCO ابريل ٢٠٢٢م.

١٠) مقال متاح علي الموقع الالكتروني لوكالة انباء الإمارات ٧ بتاريخ مارس ٢٠٢٢م موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٢/٢٠م الساعه ١ ظ.
https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19

١١) سدايا تطلق تطبيق "توكلنا خدمات" لتقديم أكثر من ١٤٠ خدمة إلكترونية"، مقال منشور بالصحيفة الاقتصادية، ٢٩ أبريل ٢٠٢٢م.

١٢) مقال حول استخدام تطبيق "إشعارات التعرّض لفيروس كورونا" استنادًا إلى نموذج مقدم من شركة جوجل مقال متاح علي الموقعى الالكتروني الاتي تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/١٠ م الساعه ١٢ ظ.
https://support.google.com/android/answer/10162607?hl=ar

(ISSN: 2537- 0758)

١٣) المغرب يستخدم الطائرات المسيرة لمكافحة تفشي فيروس كورونا مقال منشور علي الموقع الالكتروني ل euronewsمنشور بتاريخ ٦ مايو ٢٠٢٠م تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٧ م الساعه ١٠ ص.
https://arabic.euronews.com/2020/05/06/morocco-uses-drone-to-combat-coronavirus-spread

١٤) مجلس الوزراء المصري مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار قطاع ادارة الازمات والكوارث مقال متاح علي الموقع الالكتروني الرسمي الاتي: موقع تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١١/١ الساعه ١٢ ظ.
https://www.idsc.gov.eg/StaticContent/CrisisSector

١٥) وسائل مكافحة انتشار فيروس كورونا انظر المقال المنشور علي الموقع الإلكتروني الآتي بتاريخ ٢٨ مارس ٢٠٢٠م تمت زيارته بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٨م الساعه ١١ص.

رابعاً: **مواقع الانترنت**:

- https://scholarworks.rit.edu/theses/10275/. Accessed on 1 February 2020.
- DubaiPoliceHQ https://t.co/7UsOJ2th3j
- http://tracecovid.ae/
- https://coursee.org/blog/business/lean-management-guide/
- https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/files/file1/edpb_statement_2020_ processing personaldataandcovid-19_en.pdf
- https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19.
- https://u.ae/ar-ae/information-and-services/justice-safety-and-the-law/handling-the-covid-19-outbreak/smart-solutions-to-fight-covid-19/the-stayhome-app
- https://www.atlassian.com/agile#:~:text=Agile%20is%20an%20iterative%20approach,small%2C%20but%20consumable%2C%20increments.

- https://www.cnbc.com/2020/03/18/hongkong-uses-electronic-wristbands-to-enforce-coronavirus-quarantine.html.
- https://www.doh.gov.ae/ar/covid
- https://www.dw.com/ar/%D8%B7%D8%A7%D8%A6%D8%B1%D8%A9-%D9%85%D9%8F%D8%B3%D9%8A%D9%91%D8%B1%D8%A9-
- https://www.idsc.gov.eg/StaticContent/AI.
- https://www.independentarabia.com/node/18046/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/%D8%A7%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA/%D8%AB%D9%88%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D8%AA%D9%82%D9%88%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8% B9%D8% A7% D9%84%D9%85-%D9%86%D8%AD%D9%88-%D9%85%D8%B3%D8%A7%D8% B1-%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF
- https://www.rta.ae/wps/portal/rta/ae/home/rta-services/!ut/p/z1/jY7RCsIgAEU_y WvKske 3YMuczDXX8iV8GkKtiOj7G0KPre7bhXPgEE8G4qfwimN4x tsULvM_-ezMqCgo56taGAhIVReqFyX2mpFjAkxDRZWDarAuh3S2U3 ajdhVlxP_j48skfvs-IQbgJTjVpctmz7XW9qpl2K4_wEJiAhYaDuFB7lc3IDbjG5px S-U/!
- https://www.swissinfo.ch/eng/machines-and-ethics--artificial-intelligence-switzerland/46213634
- https://www.technologyreview.com/2020/03/06/905459/coronavirus-southkorea-
- https://www.technologyreview.com/2020/03/24/950361/coronavirus-is-forcing-a-tradeoff- between-privacy-and-public-health
- https://www.technologyreview.com/2020/03/24/950361/coronavirus-is-forcing-a-tradeoff- between-privacy-and-public-health/

(ISSN: 2537- 0758)

- https://www.theverge.com/interface/2020/3/25/21192629/coronavirussurveillance
- https://www.unesco.org/ar/articles/almstqbl-fy-alm-alrwbwtat-walalat-alaqlt.
- https://www.unicef.org/ar/%D9%85%D8%A7-D9%8A%D9%84% D8%B2% D9%85% D9%83-%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%D8%AA%D9%87-D8%A8%D8% B4%D8%A3%D9%86-D9%84%D9%82%D8%A7%D8%AD%D8%A7%D8%AA-D9%83%D9%88%D9%81%D9%8A%D8%AF-19/%D9%81%D9%8A%D8% B1%D9%88%D8%B3-%D9%83%D9%88%D8%B1%D9%88%D9%86%D8%A7
- https://www.who.int/health-topics/severe-acute-respiratory-syndrome#tab=tab_1
- www.corona.moh.gov.jo & www.amanapp.jo.
- www.corona.moh.gov.jo &www.amanapp.jo

خامساً: المراجع الأجنبية:

1) A List of What's Been Canceled Because of the Coronavirus, The New York Times, 1 mai 2020.
2) A.M. MacEachren & G. Cai; Supporting Group Work in Crisis Management: Visually Mediated Human—GIS—Human Dialogue. Environment and Planning B: Planning and Design, 33 (3), 2006.
3) B. Karvekar; Smartphone-based human fatigue detection in an industrial environment using gait analysis. 2019.
4) Rivas; Drones and Artificial Intelligence to Enforce Social Isolation During COVID-19 Outbreak. Medium, Towards Data Science, 26 March 2020.
5) Audrey Azoulay the Director-General of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Towards an Ethics of Artificial Intelligence UN chronicle**,** Nos. 3 & 4 Vol. LV, December 2018.
6) Ortutay and D. Klepper; Virus outbreak means (mis) information overload: How to cope. AP News, 22 March2020.

7) C. Helma & J. Kazius; Artificial Intelligence and data mining for toxicity prediction,. Current Computer-Aided Drug Design, 2(2), 2006.
8) C. Newton; How Location data could play a role in managing the coronavirus crisis, March 2020.
9) C.Fan & C. Zhang & A.Yahja. & A. Mostafavi.; Disaster City Digital Twin: A vision for integrating artificial and human intelligence for disaster management. International Journal of Information Management, N º102049, 2019.
10) COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and *e*ngineering (CSSE) , Johns Hopkins University (JHU), ArcGIS , 23 Oct 2022.
11) D.Vakalis & H. Sarimveis & C. Kiranoudis & A.Alexandridis, and G. Bafas; A GIS based operational system for wildland fire crisis management I. Mathematical modelling and simulation. Applied Mathematical Modelling, 28(4), 2004.
12) D.Waldo; Ideas and issues in public administration, New York, 1953.
13) Dubois (J. P.) , Responsabilité pour faute ,Dalloz, 2016.
14) E. Maddah and B. Beigzadeh; Use of a smartphone thermometer to monitor thermal conductivity changes in diabetic foot ulcers: a pilot study. Journal of Wound Care, 29 (1), 2020.
15) E. Yudkowsky*;* Artificial intelligence as a positive and negative factor in global risk. Global catastrophic risks, 2008.
16) EDPB - European Data Protection Board, Statement on the processing of personal data in the context of the COVID-19 outbreak, 2020.
17) F. Lin & D. Liang & S. J Chiu,; The study of a financial crisis prediction model based on XBRL. In 2008 Ninth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing IEEE., , August 2008.
18) Franc (M.) Traitement juridique du risque et principe de précaution, A.J.D.A , 2003 ,

(ISSN: 2537- 0758)

19) Froger (C.) , L'indemnisation d'un fonctionnaire non affecté à un emploi dans un délai raisonnable (note sous CE 11 juin 2014, req. n° 368314) , AJDA 2014.
20) G. R. Passi; Novel Coronavirus (COVID-19) epidemic. Scientific American,2020.
21) G. S.Nelson; Bias in Artificial Intelligence. North Carolina medical journal, 80 (4), 2019.
22) Gaudemet (Y.) & Waline(M.), La responsabilité de l'administration du fait de ses activités de contrôle, Dalloz, 2002,
23) Here Comes the Coronavirus Pandemic: Now, after many fire drills, the world may be facing a real fire, The New York Times, 8 aprill 2020.
24) I.Bogoch & A. Watts & A.Thomas-Bachli and others Pneumonia of Unknown Aaetiology in Wuhan, China: Potential for International Spread via Commercial Air Travel. Journal of Travel Medicine, 27 (2), 2020.
25) Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19)، U.S. (CDC) ،11 aprill 2020.
26) J. Brzozoweski and M. Cucculelli; Proactive and reactive attitude to crisis; evidence from European firms Entrepreneurial Business and Economic Review, 4(1), 2016.
27) J. Groot, A Mobile Intelligent Dialogue Agent for gas classification in crisis situations, University of Amsterdam, 2009/
28) J. Bullock & A. luccioni and others; Mapping the landscape of Artificial Intelligence applications against Covide -19 , 2020.
29) K Hao, Coronavirus is forcing a trade-off between privacy and public health, 2020.
30) K. Kreuzhuber, How A.I. Big Data and Machine Learning can be used against the Corona virus. ARS Electronica Blog, 19 March 2020.
31) K. S.Max; South Korea is watching quarantined citizens with a smartphone app. March 2020,

32) K.Godel; *On formally undecidable propositions of Princip ia Mathematica and related systems,*: Courier Corporation , 1992.
33) K.M Khalil & M. Abdel- aziz & A.B.. Msalem and T. Nazmy; The Role of Artificial Intelligence Technologies in crisis response, arXiv 0806.1280., 2008.
34) Kerléo (É. U.) ,Le tiers à l'acte administratif unilatéral: un administré et un justiciable de second rang, , RFDA, 2013.
35) L.Wang. And A. Wong; COVID-Net: A Tailored Deep Convolutional Neural Network Design for Detection of COVID-19 Cases from Chest Radiography Images, arXiv, 22 March 2020.
36) Samaras & E. García-Barriocanal & M. A; Sicilia; Syndromic surveillance using web data: a systematic review. In Innovation in Health Informatics, Academic Press, 2020.
37) L. E. Damianos & S. Bayer & M. A. Chisholm and others, MiTAP for SARS detection. In Demonstration Papers at HLT-NAACL, Association for Computational Linguistics, 2004.
38) L. Huang & S. Xiao, Gene Expression Programming Application of SARS epidemic situation analysis and forecast based on gene expression programming. Jisuanji Gongcheng/ Computer Engineering, 33(4), 2007.
39) L. Mackinnon & L. Bacon & G. Cortellessa & A. Cesta,. Using Emotional Intelligence in training crisis managers: The Pandora approach. International Journal of Distance Education Technologies, IJDET, 11(2), 2013.
40) Loss of sense of smell as marker of COVID-19 infection, Ear, Nose and Throat surgery body of United Kingdom, 28 mars 2020.& Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)—Symptoms, U.S (CDC), 20 mars, 2020.
41) M.Avvenuti & M. Tesconi & S. Cresci & A. Marchetti., and C. Meletti; EARS (Earthquake Alert and Report System) a real time decision support system for earthquake crisis management. In Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on knowledge discoveryand data mining ,2014.

(ISSN: 2537- 0758)

42) M. Immran & C. Castillo & S. Vieweg & J. Lucas and P. Meier; AIDR Artificial Intelligence for Disaster Response in proceedings for the 23th International Conference on world wide web, 2014.
43) A Oulhaci & E. Tranvouez & B. Espinasse & S. Fournier; Intelligent tutoring systems and serious game for crisis management: a multi-agents integration architecture. In Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, IEEE. 2013.
44) Amiri & M.H. Tabatabaei & M. Ghahremanloo and others; A new fuzzy approach based on BWM and fuzzy preference programming for hospital performance evaluation: A case study. Applied Soft Computing, 106279. (2020).
45) M. Dastbaz & V Cesta; Simulations for Crisis Management– PANDORA's Box. In Intelligence Management, Springer, London, 2011.
46) M. Fonseka & V. Bhat & S. H. Kennedy :The utility of Artificial Intelligence in suicide risk prediction and the management of suicidal behaviors. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry ,53(10), 2019.
47) M. Hollister; A.I can help with covid -19 crisis but the right human input is key, World Economic forum, 30 march 2020.
48) M. Ilyas & H. Rehman & A. Nait-Ali; Detection of Covid-19 From Chest X-ray Images Using Artificial Intelligence: An Early Review. arXiv preprint arXiv:2004.05436, 2020.
49) M. MELEU "Théorie et Formes de la décision publique", mémoire, paris, 1981.
50) Moreau (J.) , Responsabilité administrative et sécurité publique: droit positif et perspectives d'évolution , A.J.D.A , 1999.
51) N. Slam, &W. Wang,., & P. Wang, and G.Xue,., A framework with reasoning capabilities for crisis response decision–support systems. Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 46, 2015.
52) Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team, The epidemiological characteristics

of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China, 41 (2), feb 2020.
53) Gozes & M. Frid-Adar & H. Greenspan and others, Rapid A.I. development cycle for the coronavirus (covid-19) pandemic: Initial results for automated detection & patient monitoring using deep learning ct image analysis. arXiv preprint Xiv:2003.05037, 2020.
54) Weber, & G. Noizet; Artificial Intelligence: An approach for decision-making in crisis management., Master's Thesis in Business Administration, UMEA University 2018.
55) Q & A on COVID-19, European Centre for Disease Prevention and Control, 30 aprill 2020.
56) V. Pham & D. C. Nguyen & W. J. Hwang & P. N. Pathirana; Artificial Intelligence (AI) and Big Data for Coronavirus (COVID-19) Pandemic: A Survey on the State-of-the-Arts, 2020.
57) R. Ogie & R.J Clarke & J. Castille Rho; Artificial Intelligence in Disaster Risk communication A.systematic literature Review, 2018.
58) Cailliau : How is Web born ?: World Wide Web Story , Oxford university, 2000.
59) R. E Jones, Artificial Intelligence and human teams: Examining the role of fuzzy cognitive maps to support team decision-making in a crisis-management simulation. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Vol. 59, No. 1, CA: SAGE, Los Angeles, 2015.
60) Sharma & M. Yeasin & N. Krahnstoever and others; Speech-gesture driven multimodal interfaces for crisis management. Proceedings of the IEEE, 91(9), 2003.
61) R. Gupta & A. Misra; Contentious issues and evolving concepts in the clinical presentation and management of patients with COVID-19 infection with reference to use of therapeutic and other drugs used in Co-morbid diseases (Hypertension, diabetes etc.). Diabetes, Metab Syndrome: Clin Res Rev, 14(3), 2020.

(ISSN: 2537- 0758)

62) Rodrigue (G.), De la responsabilité de l'État pour inobservation du délai raisonnable par la justice, AJDA, 2013.
63) S. A Booth: Crisis Management Strategy; Competition and change in modern enterprises, Routledge, 2015.
64) S. Liu & B. Georgescu & Z. Xu and others; 3D Tomographic Pattern Synthesis for Enhancing the Quantification of COVID-19. arXiv preprint arXiv:2005.01903, 2020.
65) S. Poslad & E. Chaves & S.E Middleton and others, Asemantic lot early warning system for natural environment crisi management, IEEE Transactions on Emerging Topice in computing 3(2), 2015.
66) Savatier (R.), Traité de la responsabilité civile, paris, 2e éd, 1962.
67) Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV), WHO, 30 January 2020.
68) T. Puchant and I. mitroff; Transforming the crisis prone organization Sanfrancisco C.A., Jossey –Bass Publishers, 1992.
69) U. Saiidi; Hong Kong is putting electronic wristbands on arriving passengers to enforce coronavirus quarantine. March 2020.
70) V. K. Shah; Artificial Intelligence management in financial crisis., International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC), IEEE 2015.
71) Y.A. Nasereddin and F. Albadri; Strategic practices and crisis management: A State Governance Framework in strategic thinking, planning and management practice in the Arab world, IGI Global, 2019.
72) Z. Xingyu & Z. Jiang & L. Yang and others; Model of SARS Analysis, Forecast, and Treatment Intelligence Decision Supporting System. Engineering Science, (1), 12. 2005.
73) Z. Jia & y. Jia & D. Li, , &.Y. Shi,. A framework of knowledge management systems for tourism crisis management. Procedia Engineering, 2012.