دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة وباء فيروس كورونا-تجارب دولية ناجحة-"COVID 19"

The role of big data and artificial intelligence in the face of the Corona virus "COVID 19" epidemic -successful international experiences-

ط.د. بوبعاية نصيرة[1] * د. الوافي شهرزاد [2] أ. بوتغان حمزة[3]

1-مخبر الدراسات والبحوث التسويقية ، جامعة قسنطينة 2 (الجزائر) ،

nassira.boubaya@univ-constantine2.dz

2-مخبر المغرب الكبير الإقتصاد والمجتمع، جامعة قسنطينة 2 (الجزائر) ،

chahrazed.louafi@univ-constantine2.dz

3-جامعة قسنطينة 2 (الجزائر) hamza.boutighane@univ-constantine2.dz

تاريخ الاستلام:2020/10/17 تاريخ القبول:2021/03/14

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز الدور الذي تلعبه البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في احتواء وحصر وباء فيروس كورونا (Covid-19)، وذلك من خلال استعراض بعض التجارب الدولية الناجحة، وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي.

وتوصلت الدراسة إلى أن انتشار وباء فيروس كورونا سمح بإبراز أهمية الاستثمار في البحث والتطوير في كل من مجال البيانات الضخمة الذي يمكن من العثور على أنماط، وعلاقات واتجاهات تستخدم في فهم الطريقة التي ينتشر فيها الوباء، وفي مجال الذكاء الاصطناعي الذي يعمل على تحليل تلك البيانات، وبناء النماذج بالاستناد إلى المخاطر للمساعدة في تحليل سيناريوهات انتقال العدوى، والرصد والكشف المبكر عن المرض، وتشخيص ومتابعة الحالات المصابة، وتحقيق المراقبة الشاملة لجميع الأفراد للتأكد من التزامهم، كما أبرز دور الكوادر الطبية وباحثي وعلماء ومهندسي البيانات والذكاء الاصطناعي في إيجاد حلول للأزمة الصحية العالمية الراهنة.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، فيروس كورونا.

* بوبعاية نصيرة، المؤلفة المرسلة

Abstract:

The study aims to highlight the role of big data and artificial intelligence in containing and listing the epidemic of COVID-19 by reviewing some successful international experiences, and has been based on the analytical descriptive approach.

The study found that the spread of the Corona virus epidemic allowed the importance of investing in research and development in both the field of big data that enables to find patterns, relationships and trends used to understand how the epidemic is spreading and In the field of Artificial Intelligence, which analyzes these data, building risk-based models to help analyze transmission scenarios, monitor and detect early detection of the disease, diagnose and follow up on infected cases, and achieve comprehensive monitoring of all individuals to ensure their. and it also illustrated the role of medical staff, researchers, scientists, data engineers and artificial intelligence in finding solutions to the current global health crisis.

Keywords: Big Data; Artificial Intelligence; Corona Virus "COVID 19".

مقدمة:

ظهـــر فيـــروس كورونـــا (Covid-19) فـــي فتـــرة زمنيـــة وجيـــزة كواحـــد مـن أكبر التحـديات التي تواجـه العـالم في القـرن الواحـد والعشـرين، فقـد اجتـاح الفيروس العالم منذ انتشاره من بؤرة تكونه في مدينة Wuhan الصينية، وتحول بذلك إلى وباء عـالمي، وتسـبب في إيقـاف الحيـاة الطبيعيـة داخـل البلـدان الأسـيوية، مؤديًا لوفاة آلاف الأشخاص وإصابة الملايين حول العالم، وهذا ما دفع الكثير من الدول إلى اتخـاذ العديـد مـن الإجـراءات الصـارمة في مواجهتـه، وانتهـاز الفرصـة لتوظيـف العديد من التطبيقات التكنولوجية كالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي على أرض الواقع لتوقع وتتبع انتشار الفيروس، والتشخيص المبكر للمصابين، وتسريع عملية اكتشـاف العلاج، وتعقيم الأماكن العامة، وإدارة الأزمة بفعالية، فصين مثلا عندما بدأت معركتها ضد الفيروس، اعتمدت في المقام الأول على قطاع التكنولوجيا القوي لـديها، معتمـدة في ذلـك على علـوم البيانـات والـذكاء الاصـطناعي، ممـا يبرز أهميـة البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا، وفي نفس الوقت قامت شركات التكنولوجيا

العملاقة في جميع أنحاء العالم أمثال "Alibaba" و"BEDO" و"Huawei". .. وغيرها من الشركات بالتعاون مع الأطباء والأكاديميين، ومخابر البحث والتطوير، والهيئات الحكومية بالاستغلال الأمثل للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المختلفة لمواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19)، وبناء على ما سبق تتبلور معالم إشكالية الدراسة المتمثلة في:

ما هو دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19)؟

وللإجابة على إشكالية الدراسة سنحاول الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية:

- ما المقصود بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي؟
- ما المقصود بفيروس كورونا (Covid-19)، وما هي طرق الكشف عنه؟
- كيف تم تطبيق البيانات الضخمة لاحتواء وباء فيروس كرونا (Covid-19)؟
- كيف ساعد الذكاء الاصطناعي في الحد من انتشار وباء فيروس كورونا (Covid-19)؟

فرضيات الدراسة: تستند هذه الدراسة إلى الفرضية التالية:

- تطبيق البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في ظل وباء فيروس كورونا (Covid-19) لاقى نجاحا كبيرا في احتواء وحصر الوباء في العديد من دول العالم.

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية هذه الدراسة في:

- التعرف على أهم التكنولوجيات الحديثة التي تحتل الصدارة في العديد من المجالات والمتمثلة في البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي؛
- التعريف بفيروس كورونا (Covid-19) الذي تحول إلى وباء عالمي؛

- توضيح بعض التجارب الدولية في استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لمواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19) لإبراز أهمية هذه التقنيات التكنولوجية في ظل هذه الأزمة العالمية.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الورقة البحثية إلى إلقاء الضوء على أهمية وفوائد استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي خصوصا في ظل وباء فيروس كورونا (Covid-19)، لما لهذه التقنيات الحديثة من قدرة على الرصد والكشف المبكر عن المرض، وتشخيص ومتابعة الحالات المصابة، وتحقيق المراقبة الشاملة لجميع الأفراد للتأكد من التزامهم بالتعليمات، كل هذا لاحتواء الوباء والخروج منه بسرعة.

الدراسات السابقة: معظم الدراسات التي تناولت موضوع استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في حصر واحتواء وباء فيروس كورونا COVID-19 عبارة عن دراسات أجنبية حديثة متزامنة مع انتشار الفيروس في العالم، إلا أن أهمها وأقربها إلى موضوع الدراسة دراسة **(J. Qiong et al 2020)** بعنوان Big Data Analytics in the Fight against Major Public Health Incidents (Including COVID-19): A Conceptual Framework والتي توصلت إلى أنه عندما تتمكن الحكومة من تجميع البيانات الضخمة بشكل فعال من مصادر مختلفة، واستخدام الأساليب التحليلية المناسبة فقد تستجيب بسرعة لتحقيق قرارات الصحة العامة المثلى، وبالتالي تخفيف الآثار السلبية لحوادث الصحة العامة واستعادة الوضع الطبيعي بسرعة أكبر، في حين أن دراسة **(Mihalis Kritikos 2020)** بعنوان ? What if we could fight coronavirus with artificial intelligence وضحت أن تحليلات البيانات غيرت طريقة تتبع تفشي الأمراض وإدارتها، وأشارت إلى أن المنظمات الدولية والعلماء يستخدمون الذكاء الاصطناعي (AI) لتتبع الوباء في الوقت الفعلي للتنبؤ بشكل فعال بالمكان الذي قد يظهر فيه الفيروس وهذا لتطوير الاستجابة الفعالة، أما دراسة **(N. et al 2020**

(L. Bragazzi بعنوان How Big Data and Artificial Intelligence Can Help Better Manage the COVID-19 Pandemic فقد توصلت إلى أنه بفضل أحدث التطورات في مجال التقنيات الجزيئية والحاسوبية وتقنيات المعلومات والاتصالات (ICT) يمكن للذكاء الاصطناعي (AI) والبيانات الضخمة المساعدة في التعامل مع كم هائل وغير مسبوق من البيانات المستمدة من مراقبة الصحة العامة في الوقت الفعلي ورصد تفشي الوباء، وصياغة الاتجاهات أو التنبؤ بها، والاحاطة الاعلامية المنتظمة للوضع، وتحديثه من قبل المؤسسات والأجهزة الحكومية، والحصول على معلومات استخدام المرافق الصحية.

ومن خلال عرض هذه الدراسات نشير إلى أن الدراسة الحالية مكملة للدراسات السابقة وتتفق معها في موضوعها الرئيس وهدفها العام إلا أنها تختلف عنها في محاولتها لاستعراض أهم التجارب الدولية الخاصة باستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في حصر واحتواء الوباء، وإدارة الأزمة الصحية الراهنة.

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة: لتحقيق أغراض الدراسة، تم الاستعانة بالمنهج الوصفي التحليلي عند عرض مختلف التعاريف والمفاهيم المتعلقة بالموضوع كمفهوم البيانات الضخمة (Big Data)، الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence)، فيروس كرونا (Covid-19). .. وغيرها من المفاهيم التي تساعد على فهم الموضوع بصورة أفضل، وعند تحليل استخدامات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في بعض الدول في ظل وباء فيروس كورونا، أما فيما يخص **الأدوات المستخدمة** فقد تم الإطلاع على مجموعة من الكتب، والملتقيات، المجلات والتقارير، إلى جانب المواقع الرسمية عبر الانترنت لإيجاد بعض الحلول لإشكالية الدراسة.

محاور الدراسة: بهدف الاستجابة لمتطلبات الدراسة الحالية تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسية **المحور الأول** بعنوان الإطار النظري للبيانات الضخمة والذكاء

الاصطناعي، **والمحور الثاني** بعنوان عموميات حول وباء فيروس كورونا (Covid-19)، أما **المحور الثالث** فهو عبارة عن تجارب دولية ناجحة في مواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19) باستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

1- الإطار النظري للبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي:

بدأت ثورة البيانات فعليا بتغيير المجتمع، حيث يُعد مجال علوم البيانات والذكاء الاصطناعي من أكثر المجالات طلبًا في سوق العمل في العالم خلال السنوات الخمسة الماضية، فمع بروز هذه التقنيات الحديثة أصبح من الممكن إنتاج معلومات آنية ذات جودة عالية، وأكثر تفصيلا، في هذا الجزء من الدراسة سنعمل على الإلمام بالمفاهيم المتعلقة بالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

1-1- الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة: سعت الدول والحكومات منذ زمن بعيد إلى جمع المعلومات وتكوين المعرفة حول مختلف الأمور، حيث يعتبر هذا النشاط عاملاً مساعداً في تحقيق ميزة تنافسية في مختلف المجالات، ومع تطور التكنولوجيا تغيرت أساليب الحصول على المعلومة لتكوين المعرفة، حيث باتت التطبيقات المختلفة مثل مواقع التواصل الاجتماعي، والأجهزة المختلفة، وكاميرات المراقبة، وأجهزة الاستشعار في الطرقات والمنشآت وغيرها من الأدوات الرقمية مصدراً لتجميع البيانات والتي يطلق عليها البيانات الضخمة.

1-1-1- نشأة البيانات الضخمة: إن المصدر الأساسي للبيانات هو الإنسان الذي يقوم بتجميع البيانات من خلال مشاهداته وملاحظاته، وتجاربه على الواقع المحيط به سواء الإجتماعي أو الطبيعي، أو الإقتصادي، فالنمو السريع في إنتاج البيانات راجع إلى انتشار الأجهزة، والأنظمة المتصلة بالانترنت والاستخدام المتصاعد السريع لوسائل الإعلام الرقمية من قبل المؤسسات من جهة، والأفراد عبر وسائل التواصل الإجتماعي ومقاطع الفيديو والصور، وهي حاليا أكبر من حصة البيانات النظامية،

بالإضافة إلى تلك التي يتم إنتاجها، وتخزينها، وإتاحتها عبر الشبكات حاليا، وبقراءة سريعة في تسلسل دورات التطور التكنولوجي لنظم معالجة البيانات الرقمية التي وصلت في هذه المرحلة إلى ظاهرة البيانات الضخمة، تتجلى لنا ثلاث مراحل رئيسة ساهمت في الدفع إلى مرحلة البيانات الضخمة، فمن مرحلة الثقافة الورقية إلى الأوعية الرقمية، ومن مرحلة جهاز الكمبيوتر والشبكات المحلية إلى شبكة الانترنت، ومن مرحلة الانترنت الكلاسيكية إلى البيانات الضخمة. (مقناني و مقدم، 2019، صفحة 04)

1-1-2- تعريف البيانات الضخمة Big Data: توجد عدة تعاريف مختلفة للبيانات الضخمة (Big Data) من بينها: حسب تعريف معهد Mckinsey Global Institute الذي عرف البيانات الضخمة بأنها "تشير إلى مجموعات البيانات التي يتجاوز حجمها قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاطها وتخزينها وإدارتها وتحليلها" (James & al, 2011, p. 06)، في حين عرف الإتحاد الدولي للإتصالات (ITU) البيانات الضخمة على أنها "نموذج للتمكين من جمع وتخزين وإدارة وتحليل وعرض مجموعات البيانات الكبيرة جدا ذات الخصائص غير المتجانسة، مع إمكانية تحقيق ذلك في ظل قيود الوقت الفعلي"(Newsroom & Release, 2015, p. 02) ، كما عرفها Thomas H. Davenport رئيس ومدير تكنولوجيا المعلومات بكلية Babson الأمريكية بأن "البيانات الضخمة هي كبيرة جدا على مستخدم واحد، غير منظمة مقارنة مع قاعدة بيانات علائقية، وهي مجموعة بيانات سريعة الحركة بحاجة إلى قاعدة بيانات كبيرة جدا وعلماء بيانات، حيث يتم استخدام تقنيات جديدة ومتنوعة لمعالجتها وإدارتها، أي أنها تتطلب نهجا جديدا لإدارتها من أجل صنع قرار سريع وقائم على الأدلة". (Davenport, 2014, p. 08)

من خلال التعريفات السابقة يمكن القول بأن البيانات الضخمة Big Data تمثل حصيلة التفاعلات اليومية عبر الشبكات الإجتماعية، وشبكات الاتصالات، ومحركات البحث، مع المنتجات والخدمات والمعاملات الرقمية بما في ذلك الهواتف الذكية، وبطاقات الائتمان، ومنصات التواصل الاجتماعي. .. وغيرها، ويتجاوز حجم هذه البيانات قدرة قواعد البيانات التقليدية على التقاطها، وتخزينها، وإدارتها، ومعالجتها نظرا لميزاتها المتمثلة في الحجم، السرعة والتنوع.

1-1-3- محتوى البيانات الضخمة: تتضمن البيانات الضخمة من حيث المحتوى **بيانات مهيكلة (منظمة)** وهي الجزء الأصغر من البيانات الضخمة مخزنة في حقول قاعدة البيانات يميزها إمكانية البحث فيها وتحليلها، كما يمكن إدارتها باستخدام لغة SQL، و**بيانات غير مهيكلة (غير منظمة)** وهي كل ما لا يمكن تصنيفه بسهولة كالصور والرسوم البيانية، ومقاطع الفيديو، وصفحات الويب، وملفات PDF، والعروض التقديمية، ورسائل البريد الإلكتروني، ووثائق الويكي، والتغريدات، ومنشورات الفيسبوك،ورسائل الدردشة، ووثائق XML وغيرها. ورغم أن هذه الأنواع من الملفات لها هيكل داخلي يخصها، لكنها تعتبر "غير منظمة" لأن بياناتها لا تتسق تماما كقاعدة بيانات، وبين النوعين السابقين بيانات تسمى **بيانات شبه منظمة** وهي خليط بين الإثنين، لكنها تفتقر إلى بنية منتظمة مثل برامج معالجة النصوص. (المعصراوي، 2019، صفحة 03)

1-1-4- خصائص البيانات الضخمة: تتميز البيانات الضخمة بثلاث خصائص رئيسية تتمثل في **الحجم (Volume)** الذي يشير إلى كمية البيانات، و**التنوع (Variety)** الذي يعبر عن مجموعة متنوعة من البيانات وعدد كبير من مصادر البيانات المتنوعة التي يتعين دمجها، و**السرعة (Velocity)** التي تعبر عن معدل إنشاء البيانات وسرعة معالجتها (Aroumougam, 2014, pp. 04-05)، هذا وتضيف

بعض المراجع خاصيتين متمثلتين في **القيمة والمصداقية**، إذ تتباين البيانات من حيث قيمتها وموثوقية مصادرها. (Lal Joshi & Marthandan, 2018, p. 01)

1-1-5- مصادر البيانات الضخمة: تصنف مصادر البيانات الضخمة على النحو التالي: (يوسف، 2018، الصفحات 18-19)

- المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج، سواء كان برنامجا حكوميا أو غير حكومي، على سبيل المثال السجلات الطبية الإلكترونية، وزيارات المستشفيات، وسجلات التأمين، والسجلات البنكية، وبنوك الطعام؛

- المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات الناشئة عن المعاملات بين كيانين، مثل معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات عبر الانترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة؛

- مصادر شبكات أجهزة الإستشعار، على سبيل المثال التصوير الساتلي، وأجهزة إستشعار الطرق، وأجهزة إستشعار المناخ؛

- مصادر أجهزة التتبع، على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع؛

- مصادر البيانات السلوكية، على سبيل المثال مرات البحث على الانترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات؛

- مصادر البيانات المتعلقة بالآراء، كالتعليقات على وسائط التواصل الإجتماعي.

1-2- مفاهيم أساسية حول الذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي علم معرفي حديث، تعود بداية ظهوره عند محاولة علماء في الخمسينات تقليد العقل البشري، حيث قام Frank Rosenblatt سنة 1957 ببناء نموذج مبسط لشبكية العين، وفي السبعينات ظهر أول نظام خبير في العالم لمعالجة القصور في أنظمة حل المسائل سمي بنظام Dendral خبير في التحليل الكيميائي، وتنبأ "اسيموف" بمستقبل الذكاء

الاصطناعي وبفكرة انقلاب الآلات على صانعيها، وكان أول من أطلق مصطلح روبوت على الرجال الآليين. (الروسان، 2019، الصفحات 17-18)

1-2-1- تعريف الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence: توجد عدة تعاريف للذكاء الاصطناعي نذكر من بينها تعريف Ming-Hwa Wang "الذكاء الاصطناعي هو مجال الدراسة الذي يشمل التقنيات الحسابية لأداء المهام التي يقوم بها الإنسان وتتطلب الذكاء"(Wang, 2017, p. 02) ، وعرفه Jonathan Deesing بأنه "علم إنشاء برامج وآلات كمبيوتر ذكية في محاولة لتقليد مستويات الذكاء البشري" (Deesing, 2020)، وفي تعريف آخر الذكاء الاصطناعي هو "قدرة الأجهزة على أداء الأنشطة مثل التفكير، والقدرة على المعرفة، والتحكم في الأمور، وفهم العلاقات، وإنتاج الأفكار الأصلية، ويمكن أن تمثل هذه الأجهزة العقول البشرية في المستقبل، حيث تعمل تماما مثل البشر من خلال قيامها بكل المهام التي يؤديها الانسان" (Borana, 2016, p. 64)، كما يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه "تقنية مزدهرة للعديد من التطبيقات الذكية في مختلف المجالات، ومن الأمثلة البارزة للذكاء الاصطناعي المركبات ذاتية القيادة، والطائرات بدون طيار، التشخيص الطبي والصحة عن بعد في الرعاية الصحية، ونظم الأمن السيبراني (مثل جدار الحماية malware، والكشف عن الروبوتات)، والذكاء الاصطناعي المصرفي في مجال التمويل، ومعالجة الصور ومعالجة اللغة الطبيعية في رؤية الحاسوب. (Viet Pham & al, 2020, p. 03)

ومن خلال التعاريف السابقة لذكاء الاصطناعي (AI) فهو يشير إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، ولها قدرة على التعلم والتكيف، والاستنتاج، واتخاذ القرارات بسرعة وكفاءة عالية.

1-2-2- آلية عمل الذكاء الاصطناعي: يتم تنفيذ الذكاء الاصطناعي عمومًا جنبًا إلى جنب مع التعلم الآلي وتحليلات البيانات، حيث يأخذ التعلم الآلي البيانات ويبحث

عن الاتجاهات الأساسية، فإذا اكتشف شيئًا ذا صلة بمشكلة عملية يمكن لمصممي البرامج أخذ هذه المعرفة واستخدامها لتحليل قضايا محددة، فالمطلوب هنا هو توفر بيانات موثوقة في شكل معلومات رقمية أو صور أقمار صناعية أو معلومات مرئية أو نصوص أو بيانات غير منظمة، والتي تمكن الخوارزميات وأجهزة الاستشعار والكاميرات المتقدمة، ولوحات المعلومات، والعروض المرئية من تمييز الأنماط المفيدة، وتقديم معلومات في الوقت الفعلي، فمثلا في مجال النقل تحتوي المركبات الشبه مستقلة على أدوات تسمح للسائقين والمركبات بفهم حركة المرور، ومعرفة العوائق المرورية المحتملة كالازدحام، أو الحفر، أو إنشاء الطرق السريعة وغيرها، كما يمكن للمركبات الاستفادة من تجربة المركبات الأخرى على الطريق دون تدخل بشري، وتحويل المجموعة الكاملة لتجاربها على الفور وبشكل كامل إلى المركبات الأخرى المشابهة لها. (West & Allen, 2018)

1-2-3- فروع الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence: لذكاء الاصطناعي عدة فروع من بينها التعلم الآلي **(ML)** والتعلم العميق **(DL)**، النظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، التعرف على أنظمة الصوت، وعلم الروبوتات، بيانات التعدين، واسترجاع المعلومات والويب الدلالي، معالجة الصور، البحث، تمثيل المعرفة وقاعدة بيانات المعرفة، التفكير المنطقي والتفكير الاحتمالي. (Wang, 2017, p. 05)

1-2-4- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الطب: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في عدة مجالات كالاقتصاد، التعليم، الطاقة، البيئة، الفضاء، الهندسة. .. وغيرها، وظهور وباء فيروس كورونا (Covid-19) زاد من تركيز الدراسات على اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية، وفيما يلي نذكر البعض من استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال الطب: (الروسان، 2019، الصفحات 26-28)

- يتم استخدام الروبوتات في العمليات الجراحية؛

- قيام منظمات الصحة بإنشاء تطبيق (AiCure app) لمراقبة استخدام المريض للعلاج، حيث يتم توصيل كاميرا الويب مع الهواتف الذكية للتأكد من أخذ المريض للجرعة الدوائية ومراقبة تطوّر الوضع الصّحي لهم؛

- استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة السجلات الطبية للمرضى ومعرفة التاريخ إصابتهم بالمرض، وتحليل نتيجة الفحوصات المختلفة بسرعة وأكثر دقة؛

- تحليل ملاحظات التقارير الطبية، فعلى أساسها يتم اختيار المجرى الأصح للعلاج؛

- مراقبة وضع المريض ومدى تجاوبه للعلاج بين الزيارات المتكررة للطبيب.

وبحديثنا عن استخدام الذكاء الاصطناعي في الطب فقد واجهت الحكومات في جميع أنحاء العالم في ظل تفشي فيروس كورونا تحديات عديدة من بينها محدودية القدرة الاستيعابية للمستشفيات وعدم توفرها على ما يكفي من وحدات العناية المركزة وأجهزة التنفس، مما وضعها أمام خيار معالجة الحالات الحرجة، ونشر استراتيجيات كبح انتشار المرض من خلال إجراءات التباعد الاجتماعي والبقاء في المنزل للسيطرة على الوضع لتخفيض عدد حالات الإصابة بالفيروس.

2- عموميات حول وباء فيروس كورونا (Covid-19):

يستخدم مصطلح الوباء العالمي أو الجائحة لوصف الأمراض المعدية عندما نرى تفشيا واضحا لها وانتقالها من شخص إلى آخر في عدد من بلدان العالم في الوقت نفسه، وكانت آخر مرة تفشى فيها وباء عالمي في عام 2009 مع انتشار مرض أنفلونزا الخنازير، وقد صنفت منظمة الصحة العالمية تفشي فيروس كورونا (Covid-19) بوصفه وباءً عالميا، وتستخدم المنظمة هذا المصطلح لسببين رئيسين هما سرعة تفشي العدوى واتساع نطاقها والقلق الشديد إزاء قصور النهج الذي تتبعه بعض الدول على مستوى الإرادة السياسية اللازمة للسيطرة على تفشي الفيروس، ويبدو أن جميع هاته الصفات تنطبق على فيروس كورونا، لذا فإن احتواء وتحجيم انتشار

الفيروس يعد أمرا حيويا في ظل عدم تطوير أي لقاح أو علاج يقضي عليه حتى الآن، وفيما يلي سنقوم بإعطاء فكرة حول فيروس كورونا (Covid-19).

2-1- تعريف فيروس كورونا (Covid-19): فيروس كورونا هو فيروس متوسط الحجم (100-150 نانومتر) على شكل دائري يحتوي على الحمض النووي الريبي RNA واحد معبّر، تعود تسمية الفيروس إلى وجود أغشية على سطح الفيروس تأخذ شكل التاج، يوجد نوعين من الأمصال المعروفة لهذا الفيروس لدى الإنسان تتمثل في 229-E و43 OC وهما المسؤولين عن أمراض الجهاز التنفسي الحميدة مثل نزلات البرد، وفيروس كورونا مقاوم للبيئة الخارجية، حيث يمكن أن يعيش لمدة 6 أيام في معلق، و3 ساعات على الأسطح الجافة (Guery & al, 2003, p. 03)، وفصيلة فيروسات كورونا هي فصيلة كبيرة تشمل فيروسات قد تسبب طائفة من الأمراض للإنسان (https://www.who.int)، وتشمل الأسرة الفيروسية لفيروس كورونا-SARS CoV وMERS-CoV، ويقع الجينوم الحمض النووي الريبي الفيروسي داخل الغلاف النووي والذي يقع بدوره داخل الغلاف الفيروسي(Segars & al, 2020, p. 1142) ، وأعراض SARS-CoV تشمل الحمى، والسعال، التعب، ضيق في التنفس، إنتاج البلغم، آلام الرأس، وقد تبلغ شدة العدوى بين الناقلين بدون أعراض إلى مرض خفيف، أو مرض حرج قد يؤدي إلى الوفاة.(Segars & al, 2020, p. 1141)

2-2- طرق الكشف عن فيروس كورونا (Covid-19): من بين طرق الكشف نجد:

2-2-1- اختبارات المضادات: هي عبارة عن اختبارات المضادات الرئوية للكشف عن البروتينات الخاصة بـ SARS-CoV-2، ويمكن إجراء هذه الاختبارات على عينات البلعوم الأنفي، وعينات من الجهاز التنفسي السفلي باستعمال اختبارات PCR-RT، وتوفر التشخيص المبكر للمرض، وهذه الاختبارات لم يعد معمول بها للكشف عن 19-

Covid حسب توجيهات منظمة الصحة العالمية في 8 نيسان/أبريل 2020 بسبب ضعف أدائها لا سيما في حالات الحمل الفيروسي المنخفض.

2-2-2- الاختبارات المصلية: اختبارات المصل تسمح بالكشف عن الأجسام المضادة (AC) النوعية (الغلوبولين المناعي: Ig) التي ينتجها الجسم ضد SARS-CoV-2، وتجرى هذه الاختبارات على عينات الدم ويمكن استخدامها لتحديد المرضى الذين طوروا المناعة تجاه SARS-CoV-2 سواء بوجود الأعراض أو بدونها، وتحدد الاختبارات المصلية في ظروف معينة المرضى المصابين بـ SARS-CoV-2، وحالة الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية للأفراد المعرضين مثل المهنيين الصحيين، إضافة لذلك يمكن أن تكون هذه الاختبارات مفيدة أيضاً في جمع البيانات الوبائية المتعلقة بـ Covid-19 (المرضى المصابين بالفعل، ومعدل الوفيات. ..)، إلا أن أهمية استخدام هذه الاختبارات في الممارسة السريرية تعتمد على التوفر المسبق للمعارف الفسيولوجية والتقنية والسريرية لتقييمها والتحقق منها، وتظهر النتيجة خلال 5 أيام. (Jamai Amir & al, 2020)

تجدر الإشارة إلى أن هذه الاختبارات عادة ما تكون مكلفة وتستغرق وقتا طويلا ومعدلها الايجابي الحقيقي منخفض، وتتطلب مواد ومعدات وأدوات محددة، بالإضافة إلى أن معظم البلدان تعاني من نقص في مجموعات الاختبارات بسبب القيود المفروضة على الميزانية والتقنيات المستخدمة في الكشف، وهنا برزت أهمية تكريس الجهود لتحسين هذه التقنيات وإيجاد بدائل لها، فبفضل أحدث التطورات في مجال التقنيات الجزيئية والحاسبية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تساعد البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في معالجة كمية ضخمة لم يسبق لها مثيل من البيانات المستمدة من مراقبة الصحة العامة للكشف ورصد تفشي الأوبئة في الوقت الحقيقي، ووضع الاتجاهات والتنبؤ بها، والإحاطة الإعلامية المنتظمة للحالة

التي يتم الحصول عليها من الحكومات والمعاهد والمنظمات (Nicola & al, 2020, p. 01)، وهذا ما سنعمل على توضيحه في الجزء الأخير من هذه الدراسة.

3- تجارب دولية ناجحة في مواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19) باستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي:

تتخذ البلدان المصابة بفيروس كورونا الآن خطوات رئيسية لمواجهته باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، ومن خلال هذا الجزء سنحاول استعراض بعض التجارب الدولية في مواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19) باستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

3-1- تطبيقات البيانات الضخمة في بعض الدول لمواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19): توجد العديد من التجارب الدولية في استخدام البيانات الضخمة لمواجهة وباء فيروس كورونا (Covid-19) نذكر من بينها:

3-1-1- تجربة دول جنوب شرق آسيا:

- **تجربة الصين:** قامت الصين بمتابعة انتشار المرض باستخدام البيانات الضخمة، وذلك باستخدام البيانات الموجودة في شبكات الهواتف الذكية لتحديد مواقع الأفراد الذين لم يحترموا الحجر الصحي (Sociedad, 2020, p. 01)، كذلك تمكن البيانات الاجتماعية الضخمة التي تم جمعها من الشبكات الاجتماعية وغيرها من تدفقات البيانات غير التقليدية ذات الصلة من إعادة بناء القصة الوبائية على سبيل المثال تتبع البيانات الموجودة في المواقع الإلكترونية ذات الصلة بالرعاية الصحية، والشبكات الاجتماعية، والتقارير الإخبارية في صين واستنتاج مجموعات البيانات غير التقليدية التي تساعد الباحثين على فهم انتشار وتفشي المرض، وتصميم وتنفيذ تدابير الصحة العامة بفعالية (Luigi Bragazzi & al, 2020, p. 02)، كما قامت بتركيب ماسحات ضوئية حرارية في محطات القطار لاكتشاف درجات

حرارة الجسم المرتفعة، فإذا تم الكشف عن ذلك يتم احتجاز الشخص من قبل مسؤولي الصحة للخضوع لاختبار فيروس كورونا، فإذا كانت نتيجة الاختبار ايجابية تقوم السلطات بتنبيه كل راكب آخر ربما يكون قد تعرض للفيروس حتى يتمكن من عزل نفسه، وتم تمكين هذا الإخطار بسبب قواعد النقل في الدولة التي تتطلب من كل مسافر يسافر في وسائل النقل العام استخدام أسمائهم الحقيقية وبطاقات الهوية الصادرة عن الحكومة. (Marr, 2020)، وقد تم استخدام هذه التقنية في Wuhan في شهر يناير، ثم في المدن الأخرى مثل Beijint، Shanghai، Shenzhen، كما يتم استخدامها كأدوات كشف وإنذار في المطارات من أجل احتواء تقدم وانتشار فيروس كورونا (Sociedad, 2020, p. 01)، والتنبؤ بعدد حالات الإصابة الجديدة، سواء كانت مشتبه فيها أو تم تأكيدها (Luigi Bragazzi & al, 2020, p. 02)، وبالرغم من تأخر الصين في الاستجابة لتفشي الوباء، فإن المزيج من الحوكمة القوية والتنظيم الصارم، واليقظة المجتمعية القوية، ومشاركة المواطنين والاستخدام الحكيم للبيانات الضخمة والتقنيات الرقمية كانت من بين العوامل الرئيسية لنجاح الصين في جهود احتواء COVID-19. (Luigi Bragazzi & al, 2020, p. 07)

- **تجربة كوريا الجنوبية:** طبقت كوريا الجنوبية أدوات لتعقب جهات الاتصال، باستخدام لقطات كاميرا الأمان، وتقنية التعرف على الوجه، وسجلات البطاقات المصرفية، وبيانات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) المركبات والهواتف لتوفير بيانات في الوقت الفعلي وجداول زمنية مفصلة لسفر الأشخاص، ويتلقى الكوريون الجنوبيون تنبيهات نصية طارئة حول حالات COVID-19 الجديدة في منطقتهم، ويتم توجيه الأشخاص الذين كانوا على اتصال بأفراد مصابين إلى مراكز الاختبار والعزل الذاتي. (Whitelaw & al, 2020, pp. 437-438)

- **تجربة تايوان وسنغافورة:** نظرًا لقرب تايوان من الصين كان من الممكن أن تتضرر بشدة من فيروس، ذلك لأن أكثر من 400000 من مواطنيها يعملون في الصين، إلا أن استخدام الدولة لتحليلات البيانات الضخمة وتتبع الهواتف ساعد المسؤولين على التحكم في انتشار الفيروس، وفقًا لمجلة الجمعية الطبية الأمريكية (JAMA) (Bagchi, 2020) فبمجرد إبلاغ الصين عن تفشي المرض بدأت تايوان فحوصات طبية للمسافرين على خطوط الطيران من Wuhan، ودمج البيانات من سجلات الهجرة مع قاعدة بيانات التأمين الصحي الوطنية في الوقت الفعلي، حيث سمح هذا التكامل لمرافق الرعاية الصحية بالوصول إلى سجلات سفر المرضى وتحديد الأفراد لاختبار وتتبع SARS-CoV-2، فانخفاض عدد حالات الوفيات في تايوان راجع للاستخدام الفعال للبيانات الضخمة، أما **سنغافورة** فقد قامت بقياس درجة حرارة الأشخاص عند مداخل أماكن العمل والمدارس ووسائل النقل العام، ثم يتم تتبع البيانات من موازين الحرارة واستخدامها لتحديد النقاط الساخنة الناشئة ومجموعات العدوى، كما أطلقت تطبيق للهاتف المحمول يتبادل إشارات Bluetoothقصيرة المسافة عندما يكون الأفراد قريبين من بعضهم، حيث يسجل التطبيق هذه اللقاءات ويخزنها في هواتفهم لمدة 21 يومًا، فإذا تم تشخيص إصابة الفرد بـ COVID-19، فإن وزارة الصحة تصل إلى البيانات لتحديد جهات الاتصال الخاصة بالشخص المصاب.(Whitelaw & al, 2020, pp. 437-438)

3-1-2- تجربة دول أوروبا: (Whitelaw & al, 2020, pp. 437-438)

- **تجربة آيسلندا:** أطلقت أيسلندا هاتف محمول لمراقبة الأفراد المصابين بـ COVID-19 والتأكد من بقائهم في عزلة ذاتية، فباستخدام تكنولوجيا الهاتف المحمول تقوم بجمع البيانات حول الأعراض التي أبلغ عنها المريض مع مجموعات البيانات الأخرى

مثل بيانات التسلسل السريري والجيني وهذا للحصول على معلومات حول علم الأمراض وانتشار الفيروس.

- **تجربة ألمانيا:** اعتمدت ألمانيا على تطبيق مثبت في ساعة ذكية يجمع بيانات حول نبضات القلب، درجة الحرارة، ونمط النوم للكشف عن علامات المرض الفيروسي، ويتم تقديم البيانات من التطبيق على خريطة تفاعلية عبر الانترنت يمكن للسلطات من خلالها تقييم احتمالية حدوث COVID-19 في جميع أنحاء البلاد.

- **تجربة السويد:** طورت سلطات السويد منصة للعاملين في مجال الرعاية الصحية للإبلاغ عن البيانات الخاصة بأعداد المصابين بـ COVID-19 في الوقت الفعلي، وعن معدات الحماية الشخصية، والتوظيف، واستخدام أجهزة التنفس الصناعي، ومعلومات أخرى عن الموارد، وقد تم مشاركة هذه المعلومات على الصعيد الوطني مع سلطات الرعاية الصحية لتتبع حالة المرافق، وتخصيص موارد الرعاية الصحية، وزيادة سعة أسرة المستشفيات.

3-1-3- تجربة الولايات المتحدة الأمريكية: قامت جامعة Johns Hopkins الأمريكية باستخدام لوحة معلومات حول فيروس كورونا ومنصة Health Map القائمة على الويب لتحديث وحساب الحالات المصابة بالفيروس وعدد الوفيات حول العالم، كما استخدمت شركة أمريكية خاصة موازين الحرارة الرقمية لجمع البيانات في الوقت الحقيقي على مجموعات من المرضى، وهناك دراسة وطنية حول تسجل معدل ضربات القلب أثناء الراحة باستخدام تطبيق ساعة ذكية يمكن أن يكون قادرًا على تحديد حالات تفشي COVID-19 الناشئة (Whitelaw & al, 2020, pp. 437-438)، ويقوم معهد Rensselaer Polytechnic Institute، باستخدام البيانات الضخمة والتحليلات لفهم فيروس كورونا بشكل أفضل من عدة الزوايا المختلفة، ومن أجل إيجاد اللقاح يجري المعهد تجارب لمعرفة أي من العقاقير الموجودة حاليا تعمل ضد

COVID-19 وهذا بالاستناد إلى الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وفي نفس الوقت قامت العديد من المؤسسات الكبيرة مثل Amazon Web Services و Google Cloud وغيرهما بالسماح للباحثين بالوصول المجاني إلى مجموعات البيانات المفتوحة وأدوات التحليل لمساعدتهم على تطوير حلول لـ COVID-19 بشكل أسرع (Bagchi, 2020).

ومن خلال عرضنا لبعض التجارب الدولية في استخدام البيانات الضخمة للحد من انتشار الفيروس يمكن القول أن البيانات الضخمة مكنت من بناء نماذج تنبئية تفيد في الانذار المبكر باحتمالات انتشار الفيروس، وهو ما أفاد الحكومات والهيئات الصحية في التخطيط والتدخل السريع للسيطرة على الوضع.

2-3- استخدام الذكاء الاصطناعي في بعض الدول للحد من انتشار وباء فيروس كورونا (Covid-19): يلعب الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي دورًا رئيسيًا في فهم أزمة COVID-19 ومعالجتها بشكل أفضل، وفيما يلي سنعمل على توضيح تجارب بعض الدول في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في الحد من انتشار الوباء COVID-19:

3-2-1- تجربة دول جنوب شرق آسيا:

- **تجربة الصين:** تستخدم الصين الطائرات بدون طيار والروبوتات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي لاكتشاف حركة السكان والتجمعات الاجتماعية، وللتعرف على الأفراد المصابين بالحمى أو الذين لا يرتدون أقنعة (Greenman Partner, Simon, 2020)، كما تقوم بنشر الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تشخيص Covid-19 في المستشفيات، وفي هذا الصدد قامت شركة Infervision التي تتخذ من بكين مقراً لها بتدريب برمجياتها على اكتشاف مشاكل الرئة باستخدام فحوصات التصوير المقطعي المحوسب (CT)، ويستخدم البرنامج في الأصل لتشخيص سرطان الرئة، كما يمكنه أيضًا اكتشاف الالتهاب الرئوي المرتبط بأمراض الجهاز التنفسي مثل فيروس كورونا، وقد ورد في

التقارير أن 34 مستشفى صينيًا على الأقل قد استخدمت هذه التقنية لمساعدتها على فحص 32000 حالة مشتبه بها، أما أكاديمية علي بابا دامو التابعة لشركة "Alibaba" الصينية فقد قامت بتدريب نظام الذكاء الاصطناعي للتعرف على فيروسات كورونا بدقة بنسبة تصل إلى 96%، ووفقًا للشركة يمكن للنظام معالجة 300 إلى 400 عملية مسح لتشخيص فيروس كورونا في غضون 20 إلى 30 ثانية، بينما تستغرق العملية نفسها عادةً من 10 إلى 15 دقيقة، يقال أن النظام ساعد 26 مستشفى صينيًا على الأقل في مراجعة أكثر من 30 ألف حالة. (https://www.coe.int/)

- **تجربة كوريا الجنوبية:** ساعد الذكاء الاصطناعي كوريا الجنوبية في تقليل الوقت اللازم لتصميم مجموعات الاختبار على أساس التركيب الجيني للفيروس إلى بضعة أسابيع، في حين أن الأمر يستغرق عادة من شهرين إلى ثلاثة أشهر، واستخدمت شركة Seegene للتكنولوجيا الحيوية نظام تطوير الاختبار الآلي لتطوير مجموعات الاختبار وتوزيعها على نطاق واسع، ويعد الاختبار أمرًا ضروريًا في تدابير الاحتواء، هذه السياسة ساهمت في السيطرة النسبية على الوباء في هذا البلد الذي قام بتجهيز 118 مؤسسة طبية بهذا الجهاز واختبار أكثر من 230.000 شخص. (https://www.coe.int/)

3-2-2- تجربة دول أوروبا:

- **تجربة إيطاليا:** طورت إحدى الشركات الإيطالية تطبيقًا للهواتف الذكية يمكن استخدامه لتتبع مسار رحلة شخص مصاب بالفيروس وتحذير الأشخاص الذين اتصلوا به، ووفقًا للمصمم سيتم ضمان الخصوصية لأن التطبيق لا يكشف عن أرقام الهواتف أو البيانات الشخصية. (https://www.coe.int/)

- **تجربة سلوفينيا:** أطلق مركز الأبحاث الدولي للذكاء الاصطناعي (IRCAI) في سلوفينيا تحت رعاية اليونسكو ساعة إعلامية "ذكية" على فيروس كورونا تسمى Corona Virus Media Watch والتي توفر تحديثات حول الأخبار العالمية والوطنية بناءً على مجموعة مختارة من وسائل الإعلام مفتوحة المعلومات عبر الانترنت، وتم تطوير الأداة بدعم من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية وتقديمها كمصدر مفيد للمعلومات لصانعي السياسات ووسائل الإعلام والجمهور لمراقبة الاتجاهات الناشئة المتعلقة بـ Covid-19 في بلدانهم وحولها العالم. (https://www.coe.int/)

- **تجربة بريطانيا:** حولت الشركة البريطانية Benevolent AI للذكاء الاصطناعي وعميل AWS نظامها الأساسي نحو فهم استجابة الجسم لفيروس كورونا، وأطلقوا تحقيقًا باستخدام منصة اكتشاف الأدوية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الأدوية المعتمدة التي يمكن أن تمنع تطور فيروس كورونا الجديد، واستخدموا التعلم الآلي للمساعدة في استنباط العلاقات السياقية بين الجينات والأمراض والأدوية، مما أدى إلى اقتراح عدد صغير من المركبات الدوائية، وفي غضون أيام قليلة وجدت Benevolent AI أن Baricitinib (دواء معتمد حاليًا لالتهاب المفاصل الروماتويدي، مملوك من قبل Eli Lilly) أثبت أنه أقوى مرشح، وBaricitinib هو الآن في المرحلة الأخيرة من التجارب السريرية مع المعهد الوطني الأمريكي للحساسية والأمراض المعدية (NIAID) للتحقيق في فعاليته وسلامته كعلاج محتمل لمرضى COVID-19، وتعكس السرعة التي دخل بها العقار التجارب السريرية مدى إلحاح الجائحة العالمية على أهمية الذكاء الاصطناعي في تسهيل اكتشاف علاجات جديدة. (Sivasubramanian, 2020)

3-2-3- تجربة الولايات المتحدة الأمريكية: يساعد التعلم الآلي على تحليل كميات ضخمة من البيانات للتنبؤ بانتشار COVID-19، من أجل العمل كنظام إنذار مبكر

للأوبئة المستقبلية وتحديد الفئات الضعيفة من السكان، في هذا الإطار قام الباحثون في Chan Zuckerberg Biohub في كاليفورنيا ببناء نموذج لتقدير عدد إصابات COVID-19 التي لم يتم اكتشافها والعواقب على الصحة العامة، وتحليل 12 منطقة في جميع أنحاء العالم باستخدام التعلم الآلي، وبالشراكة مع AWS Diagnostic Development Initiative تم تطوير طرق جديدة لتحديد الإصابات غير المكتشفة، وتحليل كيفية تطور الفيروس أثناء انتشاره بين السكان لاستنتاج عدد عمليات النقل المفقودة، كما يساعد التعلم الآلي القادة على اتخاذ أفضل القرارات لمواجهة COVID-19. (Sivasubramanian, 2020)

3-2-4- تجربة كندا: تستخدم شركة Blue Dot الكندية الذكاء الاصطناعي للكشف عن تفشي الأمراض، وهي من أوائل من دق ناقوس الخطر بشأن تفشي مرض تنفسي في Wuhan، إذ تعتمد هذه الشركة على خوارزميات التعلم الآلي الخاصة بها، وتتنقل Blue Dot من خلال التقارير الإخبارية بـ 65 لغة جنبًا إلى جنب مع بيانات شركات الطيران وشبكات الأمراض الحيوانية لاكتشاف تفشي الأمراض وتوقع انتشار المرض، وبعد ذلك يقوم علماء الأوبئة بمراجعة النتائج والتحقق من أن الاستنتاجات منطقية من وجهة نظر علمية، وتوفر الشركة المعلومات لمسؤولي الصحة العامة وشركات الطيران لمساعدتهم على توقع المخاطر وإدارتها بشكل أفضل. (Sivasubramanian, 2020)

3-2-5- تجربة روسيا: تستخدم روسيا قوى المراقبة الخارقة للذكاء الاصطناعي للمساعدة في كسر سلاسل انتقال الفيروس في جميع أنحاء العالم، وتحافظ روسيا على الحجر الصحي من خلال مراقبة واسعة النطاق للمواطنين بكاميرات الدوائر التلفزيونية المغلقة وتقنية التعرف على الوجه. (Greenman Partner, Simon, 2020)

ما يمكن ملاحظته من خلال عرض هذه التجارب أن الذكاء الاصطناعي أحد أكثر الأدوات فعالية للتصدي لوباء فيروس كورونا، فقد تم استخدامه على نطاق واسع في قطاع الرعاية الصحية على وجه الخصوص في إدارة موارد الرعاية الصحية، الخدمات والبحوث، التشخيص، وتطوير الأدوية واللقاحات، كما ساعدت الروبوتات في المراقبة والقيام بالمهام التي تعتبر غير آمنة للبشر، باختصار أثبتت تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي نجاعتها في مواجهة أزمة وباء فيروس كورونا.

من خلال كل ما سبق يمكن القول أن الفضل في احتواء وحصر وباء فيروس كورونا في الدول التي قمنا بعرضها راجع إلى مدى اعتمادها على التكنولوجيات والتقنيات المتطورة، وخير مثال على ذلك دول جنوب شرق آسيا خاصة الصين بؤرة تفشي المرض التي استطاعت تجاوز هذا الوباء وعادة الحياة إليها كما في السابق، وبذلك تكون قد أعطت درسا للعالم وبالأخص الدول العربية التي لا زالت بعيدة كل البعد عن استخدام هذه التقنيات، ففيروس كورونا ما هو إلا بداية جديدة لعصر التكنولوجيا الرقمية المكثفة في جميع المجالات خاصة مجال الصحة.

الخاتمة:

لقد ساهمت البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في سيطرة على انتشار وباء فيروس كورونا، وقدمت دعما كبيرا وسريعا جدا لاتخاذ القرارات في جميع القطاعات، فضلاً عن توفير قدرات إستباقية للتنبؤ بالأخطار المتعلقة بمواقع انتشار الفيروس أو نقص الإمدادات، وهذا ما يوضح ضرورة المسارعة إلى ترابط شبكات البيانات والأجهزة المعنية بمواجهة الفيروس، وتبادل المعلومات معها بسلاسة تامة، وتكوين قواعد بيانات على درجة عالية من الدقة لاستخدامها في توفير كافة أشكال الدعم للخطوط الأمامية للحد من تأثيرات الوباء على السكان وعلى الاقتصاد في آن واحد، وهنا يبرز أهمية انتشار استخدام الانترنت السريع والهواتف والأجهزة الذكية.

النتائج: توصلت هذه الدراسة إلى جملة من النتائج نوردها فيما يلي:

1- البيانات الضخمة عبارة عن كمية هائلة من البيانات تتميز بالحجم، السرعة، والتنوع، ويتم معالجتها باستخدام تقنيات متطورة لتحقيق الاستفادة منها، في حين يشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، ولها قدرة على التعلم والتكيف، والاستنتاج، واتخاذ القرارات بسرعة وكفاءة عالية؛

2- فيروس كورونا هو فيروس متوسط الحجم (100-150 نانومتر) على شكل دائري مع وجود أغشية على سطحه تأخذ شكل التاج، يحتوي على الحمض النووي الريبي RNA واحد معبّر، أعراضه تشمل الحمى، والسعال، التعب، ضيق في التنفس، إنتاج البلغم، آلام الرأس، وقد تبلغ شدة العدوى إلى مرض خفيف، أو حرج قد يؤدي إلى الوفاة، ويتم استخدام اختبارات المضادات والاختبارات المصلية للكشف عنه؛

3- أثبتت البيانات الضخمة بأن لها دور كبير في احتواء وحصر الوباء فقد مكن تحليل البيانات المجمعة من العثور على أنماط، وعلاقات واتجاهات تم استخدامها في فهم الطريقة التي ينتشر فيها الوباء، وبالتالي اتخاذ قرارات مناسبة لمنع انتشاره؛

4- ساعد الذكاء الاصطناعي في إيجاد حلول للأزمة الصحية الراهنة حيث تم استخدامه في تحليل البيانات المتعلقة بالفيروس، وبناء النماذج بالاستناد إلى المخاطر للمساعدة في تحليل سيناريوهات انتقال العدوى، والرصد والكشف المبكر عن المرض، والتنبؤ والتشخيص ومتابعة الحالات المصابة، وتحقيق المراقبة الشاملة لجميع الأفراد للتأكد من التزامهم بالحجر الصحي، واكتشاف العلاج خلال فترة قياسية؛

5- جعل وباء فيروس كورونا دول العالم تدرك أهمية الاستثمار في البحث والتطوير خاصة في مجال البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبئية، كما

جعلنا ندرك أهمية الكوادر الطبية وأهمية باحثي وعلماء ومهندسي البيانات والذكاء الاصطناعي في إيجاد الحلول التي يحتاج إليها العالم اليوم؛

6- قدم وباء فيروس كورونا فرصة فريدة من نوعها للشركات العملاقة العالمية والشركات الناشئة التي عملت على تطوير أدائها وعرض ابتكاراتها ومهاراتها.

بناءا على النتائج السابقة، تم **إثبات صحة الفرضية** المصاغة في بداية الدراسة والمتمثلة في أن تطبيق البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في ظل وباء فيروس كورونا (Covid-19) لاقى نجاحا كبيرا في احتواء وحصر الوباء في العديد من دول العالم.

التوصيات: من خلال كل ما سبق نوصي بما يلي:

1- يجب على الحكومات والمؤسسات العمل على تسريع التحول نحو تبني التكنولوجيا الرقمية في جميع القطاعات الاقتصادية، مع تشجيع التعاون الدولي لتقليص الفجوة الرقمية قدر الإمكان؛

2- ضرورة الاستثمار في البحث والتطوير في مجال البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية؛

3- تعزيز الابتكار الطبي، مع وجوب التعاون بين الأطباء والباحثين وعلماء البيانات والمختصين في الذكاء الاصطناعي وهذا لرصد ومراقبة الأوبئة وتحليلها، وسيطرة عليها وعلاجها؛

4- تأسيس قاعدة بيانات طبية متكاملة باستخدام تقنيات البيانات الضخمة، ودعم الجهود العالمية لإيجاد العلاجات الجديدة واللقاحات الفعالة.

المراجع والمصادر:

1. الروسان نادية. (2019). محاضرة رئيسة بعنوان الروبوت والذكاء الاصطناعي. المؤتمر الإقليمي الثالث للتميز في التعليم: مركز اليوبيل للتميز التربوي. الأردن.

2. المعصراوي حمادة السعيد. (2019). دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data (الجزء الأول). مقال منشور بمجلة الإقتصاد الإسلامي العالمية. العدد 78.جامعة طنطا. مصر.

3. مقناني صبرينة. مقدم شبيلة. (2019). دور البيانات الضخمة في دعم التنمية المستدامة بالدول العربية. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي JIST - SLA - AGC. دار جامعة حمد بن خليفة للنشر QSCIENCE.

4. يوسف جمال على محمد. (2018). مدخل مقترح لتقييم أهمية تطوير المحاسبة في ظل بيئة البيانات الضخمة. كلية التجارة وإدارة الأعمال: جامعة حلوان. مصر.

5. Aroumougam, H. (2014). Big Data Final Presentation.

. 6Bagchi, S. (2020). Using Big Data to Fight the Coronavirus.

. 7Borana, J. (2016). Applications of artificial intelligence & associated technologies. Proceeding of International Conference on Emerging Technologies in Engineering, Biomedical, Management andScience.

. 8Davenport, T. H. (2014). Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities. (B. I. Analytics, Éd.) Babson: Harvard Business review.

. 9Deesing, J. (2020). What is Artificial Intelligence? Récupéré sur https://www.lifewire.com/what-is-artificial-intelligence-4149995

10. Greenman Partner, S. (2020). Best Practice AI, Governments must build trust in AI to fight COVID-19 – Here's how they can do it.

. 11Guery, B., & al, e. (2003). Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (Sars).

. 12https://www.coe.int/. (2020). AI and control of Covid-19 coronavirus. COUNCIL OF EUROPE.

13. https://www.who.int/topics/coronavirus_infections/ar/

. 14Jamai Amir, I., & al, e. (2020). Covid-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique.

. 15James, M., & al, e. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity.

. 16Jean, M. (2014). Le big data au secours de l'environnement.

17. Lal Joshi, P., & Marthandan, G. (2018). The Hype of Big Data Analytics and AuditorsK, Journal Emerging Markets. Volume 8(No 2).

18. Luigi Bragazzi, N., & al, e. (2020). How Big Data and Artificial Intelligence Can Help Better Manage the COVID-19 Pandemic. International Journal of Environmental Research and Public Health.

19. Marr, B. (2020). The Vital Role Of Big Data In The Fight Against COVID-19 (Coronavirus).

20. Newsroom, A., & Release, P. (2015). ITU members agree international standard for Big Data Building on cloud computing to provide Big Data services.

21. Nicola, L. B., & al, e. (2020). How Big Data and Artificial Intelligence Can Help Better Manage the COVID-19 Pandemic. International Journal of Environmental Research and Public Health.

22. Segars, J., & al, e. (2020). Prior and novel coronaviruses, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), and human reproduction: what is known? Volume 113.

23. Sivasubramanian, S. (2020). How AI and machine learning are helping to fight COVID-19. VP of Amazon Machine Learning, AWS.

24. Sociedad, N. (2020). Big data et coronavirus : une question de santé publique.

25. Viet Pham, Q., & al, e. (2020). Artificial Intelligence (AI) and Big Data for Coronavirus (COVID-19) Pandemic: A Survey on the State-of-the-Arts.

26. Wang, M.-H. (2017). Artificial Intelligence and Subfields, Adjunct. Department of Computer Engineering: Santa Clara University.

27. West, D. M., & Allen, J. R. (2018). How artificial intelligence is transforming the world.

28. Whitelaw, S., & al, e. (2020). Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response. vol 2.