نحو بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية لمواجهة الجيل الرابع المتوقع لفيروس كورونا في الجزائر– حتمية ما بعد جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 (نموذج مقترح)

Towards building and activating an early warning system forepidemic risks to confront the expected fourth generation of the Corona virus in Algeria -A necessity after the Coronavirus, Covid-19 (suggested model)

أ. خلوفي سفيان[1] * د. شريط كمال[2]

1-جامعة العربي التبسي-تبسة (الجزائر)، SOFIANEKHELOUFI2@GMAIL.COM

2-جامعة العربي التبسي-تبسة (الجزائر) ، CHERYKAM@YAHOO.FR

تاريخ الاستلام:2020 /10/26 تاريخ القبول:2021/02/18

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في إشكالية بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية في الجزائر، وحتمية التوجه نحو تفعيل المنظور الاستراتيجي في مواجهة هذه المخاطر القائمة، حيث خلصت هذه الدراسة إلى وضع نموذج مقترح تكاملي لتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية في الجزائر، انطلاقًا من مدخلات النظام المتمثلة في رصد معلومات الفيروسات إلى مخرجاته المتمثلة في الاستجابة والتصدي والاستعداد، مرورًا بعمليات النظام المتمثلة في الاستشعار والكشف والتحليل واتخاذ القرار، بشكل يحقق نوعًا من الانسجام بين التوجهات الإستراتيجية المحلية والعالمية.

واستنادًا إلى النتائج المتوصل إليها فقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات من أهمها: ضرورة أن تعمل الحكومة الجزائرية على وضع نظام للإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية وأن تربطه بالنظام العالمي لاستشعار المخاطر وكشفها واتخاذ القرارات في ضوء ذلك، في ظل تنامي التوقعات بظهور فيروسات أشد خطورة من فيروس كورونا كوفيد-19 المستجد مستقبلًا.

الكلمات المفتاحية: نظام، إنذار مبكر، مخاطر وبائية، فيروس كورونا، كورونا كوفيد-19.

* أ. خلوفي سفيان، المؤلف المرسل

Abstract:

This study aimed to investigate the problem of building and activating the early warning system of epidemic risks in Algeria, and the imperative to move towards activating the strategic perspective in the face of these existing risks, as this study concluded with the development of an integrated proposal model to activate the early warning system of epidemic risks in Algeria, based on the system's input of monitoring virus information to its outcomes of response and preparedness, through the system's processes of sensing, detection, analysis and decision-making, in a manner that achieves a kind of harmony between the local and global strategic directions.

And based on the findings, the study recommended a number of recommendations, the most important of which are: the need for the Algerian government to develop an early warning system for epidemic risks and link it to the global system for sensing and detecting risks and taking decisions in light of this, in light of the growing expectations of the emergence of viruses more dangerous than the emerging Corona Covid-19 virus in the future.

Keywords: System; early warning; epidemic risks; Coronavirus; Corona Covid-19.

مقدمة:

يعد فيروس كورونا كوفيد-19 المستجد الذي تم إعلانه كجائحة عالمية من قبل منظمة الصحة العالمية في 11 مارس 2020 سلالة جديدة من الفيروسات التاجية، والتي تم الإبلاغ عنها لأول مرة في 31 ديسمبر 2019 بعد تسجيل حالات إصابة أولي في مدينة ووهان بجمهورية الصين الشعبية، ويسبب هذا الفيروس أمراض الجهاز التنفسي التي تتراوح من نزلات البرد الشائعة إلى أمرض أكثر شدة قد تؤدي إلى الوفاة.

وقد سبب هذا الفيروس هلع وارتباك كبيرًا في جل دول العالم، مما استدعي تطبيق العديد من الإجراءات الاحترازية السريعة للحد من تفشي الوباء كسياسات الإغلاق والحجر والتباعد الجسدي، وهذا ما أثر بشكل كبير على عديد المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في العالم.

وهو ما يدل، على غياب المنظور ألاستشرافي في مواجهة مثل هكذا مخاطر يمكن توقعها وتكرار حدوثها، وكذا ضعف نظم اليقظة والإنذار المبكر للمخاطر الوبائية والتي تضمن مستوى جيد للاستجابة في الوقت المناسب وبالطريقة المثلي التي تضمن التحكم الجيد في الأوضاع وتحافظ على الموارد المتاحة.

ويعد اليوم تعزيز نظم الإنذار المبكر في الدول ضروريًا لدعم الأمن الصحي بها، ويجب أن يتم العمل على صياغة الإجراءات الكفيلة بذلك، والتي تمكن من الإنذار والاستجابة المبكرة للأخطار الوبائية والفيروسية، والتي تحتاج شبكات الترصد والإنذارات والاستخبارات الوبائية بين مختلف الهيئات المحلية والدولية.

إشكالية الدراسة: عندما تقع المخاطر، تكتشف حكومات الدول أنها لم تستعد بالشكل المناسب والكافي، ويشرع المسئولين في العزم على ألا يتكرر ذلك مجددًا. ومع ذلك، غالبًا ما يتراخي هذا العزم قبل إتخاذ أي إجراءات تصحيحية. وهذا ما يجب ألا يحدث ولاسيما في ظل المخاطر الوبائية التي تظهر وتتلاشي وتتحول وتضرب من جديد، والتي تحتاج إلى نظم يقظة للإنذار المبكر بالخطر الوبائي، وذلك لإدارتها بشكل فعال وأكثر كفاءة. وغياب هذا المنظور ألاستشرافي الاستراتيجي كان سبب في تفاجأ العديد من دول العالم اليوم على غرار الجزائر بجائحة فيروس كورونا كوفيد-19 والذي تفشي في جل دول العالم بداية من شهر ديسمبر من سنة 2019، ولا تزال تداعياته تتفاقم ونحن على مشارف نهاية سنة 2020 في ظل غياب حلول فعالة للحد من تفشي الفيروس وإدارة الحياة الاقتصادية والاجتماعية. فمن خلال ما سبق تتبلور معالم إشكالية الدراسة والتي يمكن صياغتها في السؤال المحوري التالي: كيف **يمكن بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية لمواجهة الجيل الرابع المتوقع لفيروس كورونا في الجزائر بعد تفشي جائحة فيروس كورونا**

كوفيد-19؟. وللإجابة على التساؤل الرئيسي وبغيت تبسيطه تم صياغة الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المقصود بنظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية؟

- ما المقصود بجائحة فيروس كورونا كوفيد-19؟

- ما إمكانية ظهور فيروسات مشابهة لفيروس كورونا كوفيد-19 المستجد في العالم مستقبلًا؟

- كيف يمكن للجزائر اليوم أن تبني وتفعل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية لمواجهة المخاطر الوبائية المتوقعة مستقبلًا؟

- ما أهم الاقتراحات التي يمكن تقديمها للحكومة الجزائرية وللهيئات المتخصصة حتى تفعل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية وفق منظور استراتيجي تكاملي يحد من حدت هذه المخاطر على مختلف الأصعدة مستقبلًا؟

فرضيات الدراسة: في ضوء موضوع الدراسة واستجابة لمتطلبات تحقيق أهدافها يمكن صياغة الفرضيات التالية:

- من المحتمل ظهور فيروسات مشابهة لفيروس كورونا كوفيد-19 المستجد في العالم مستقبلًا وربما أشد خطورة وأسرع انتشارًا؛

- قد يكون الوعي الحقيقي بخطر جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 فرصة لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر لمواجهة المخاطر الوبائية المتوقعة في الجزائر مستقبلًا؛

أهمية الدراسة: تكتسب هذه الدراسة أهميتها من أهمية ما يعيشه العالم ككل منذ مطلع سنة 2020 بعد تفشي جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 وما أحدثته هذه الجائحة من ذعر وارتباك على مختلف الأصعدة، وهذا نتيجة غياب المنظور ألاستشرافي لهذه المخاطر الوبائية المتأصلة والتي تظهر فجأة وتختفي وتعاود الظهور، وهذا ما يحتم اليوم على جميع الدول على غرار الجزائر أن تبني أو تفعل نظام إنذار

مبكر لهذه المخاطر، قصد ضمان الاستجابة الفعالة وتخفيف الذعر والارتباك عند وقوع الأخطار الوبائية مستقبلًا.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

- تسليط الضوء على الأدبيات النظرية المتعلقة بمواضيع الدراسة والمتمثلة في: نظام الإنذار المبكر بالمخاطر، مواجهة المخاطر الوبائية، جائحة فيروس كورونا كوفيد-19؛

- محاولة بناء نموذج تصوري يمكن من خلاله بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر لمواجهة المخاطر الوبائية المتوقعة في الجزائر مستقبلاً؛

- إمكانية التوصل إلى مجموعة من النتائج التي يمكن من خلالها حث السلطات والهيئات الحكومية الجزائرية على بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر لمواجهة المخاطر الوبائية المتوقعة؛

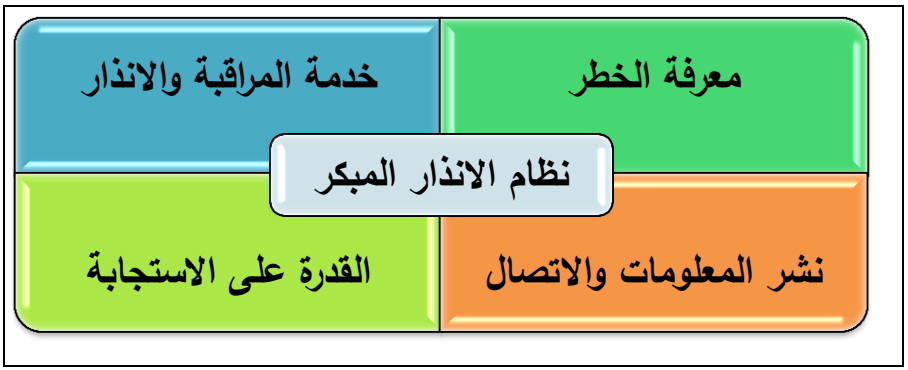
1. الجانب النظري: تناولت هذه الدراسة في جنبها النظري كل من مفاهيم نظام الإنذار المبكر بالمخاطر، مواجهة المخاطر الوبائية، جائحة فيروس كورونا كوفيد-:19

1.1. نظام الإنذار المبكر بالمخاطر (EWS): إن الغرض من بناء وتفعيل أنظمة الإنذار المبكر هو بناء قدرة الأفراد والمجتمعات المهددة بالخطر للعمل في الوقت الكافي وبالأسلوب المناسب لتقليل وخفض إمكانية إصابة الأفراد ووقوع الخسائر بالأرواح والإضرار بالممتلكات والبيئة، ويتكون نظام الإنذار المبكر الكامل والفعال من أربعة عناصر مرتبطة ببعضها البعض، بدءًا من المعرفة بالخطر ونقاط الضعف وانتهاءنًا بالاستعداد والقدرة على الرد والمجابهة. كما تتضمن أفضل أنظمة الإنذار المبكر روابط قوية وقنوات اتصال فعالة بين كافة العناصر (الأمم المتحدة، 2006، صفحة 02). ونظام الإنذار المبكر بالمخاطر هو سلسلة من أنظمة اتصالات المعلومات ويضم أجهزة استشعار وكشف الأحداث وأنظمة دعم القرار. حيث تعمل هذه الأنظمة معًا للتنبؤ بالاضطرابات، والإشارة إليها والتي تؤثر سلبًا على استقرار العالم المادي، مما

يوفر الوقت لنظام الاستجابة للاستعداد للحدث السلبي وتقليل تأثيره (Waidyanatha, 2010, p. 35).

كما يعرف نظام الإنذار المبكر على أنه "مجموعة من القدرات الضرورية للتواصل إلى معلومات تحذيرية ونشرها في الوقت المناسب، بغية تمكين الأفراد والمجتمعات المحلية والمنظمات المهددة بخطر محتمل لتتحضر للتصرف بشكل مناسب، والتقليل من احتمال الأذى أو الخسارة في حال لم يكن هناك وقت كافي" (الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، 2012، صفحة 07). والشكل الموالي يوضح العناصر الأساسية لنظام الإنذار المبكر للمخاطر:

الشكل رقم (01): العناصر الأساسية لنظام الإنذار المبكر للمخاطر



Source: (Nicoletta & Simon E. M, 2018, p. 16)

ونظام الإنذار المبكر هو في الأصل عبارة عن تدبير تكيفي لتغير مكونات البيئة، يتم أجرائه باستخدام أنظمة اتصالات متكاملة لمساعدة المجتمعات في الاستعداد للكوارث والمخاطر. وفي حالة التطبيق الناجح يمكن للنظام أن ينقذ الأرواح والوظائف والبني التحتية ويدعم الاستمرارية على المدى الطويل. ومن المفترض أن تساعد هذه الأنظمة كلا المسئولين الحكوميين والإداريين في التخطيط وتوفير المال على المدى الطويل وحماية الاقتصادات (الأمم المتحدة، 2019). وهناك العدد من

العوامل التي تعمل على رفع كفاءة نظام الإنذار المبكر للمخاطر، وتتمثل فيما يلي (بوخريص و علوطي، 2018، صفحة 05):

- **فاعلية نظام المعلومات:** حيث يحتاج نظام الإنذار المبكر إلى كم هائل ومتنوع من المعلومات ومتابعة تطورها وسلوكيات مصادرها.

- **فاعلية نظام الاتصال:** كلما كان الاتصال يؤدي دوره بشكل سريع وفعال كلما ساعد ذلك في كفاءة نظام الإنذار المبكر عن طريق اكتشاف الأزمات مبكرًا وحصرها أو تداركها.

- **مهارات وكفاءة فريق إدارة المخاطر أو الأزمات:** كلما كان فريق إدارة الخطر أو الأزمة مكون من أشخاص مؤهلين وذوي خبرة وحنكة إدارية كلما أضفي على النظام المصداقية والسرعة في إيجاد الحلول.

- **فعالية القيادة في اتخاذ القرارات الحاسمة:** سلوكيات القائد الفطرية أو المكتسبة كلها مميزات تساعده على استشعار المخاطر وإيجاد الحلول المبكرة قبل فوات الأوان.

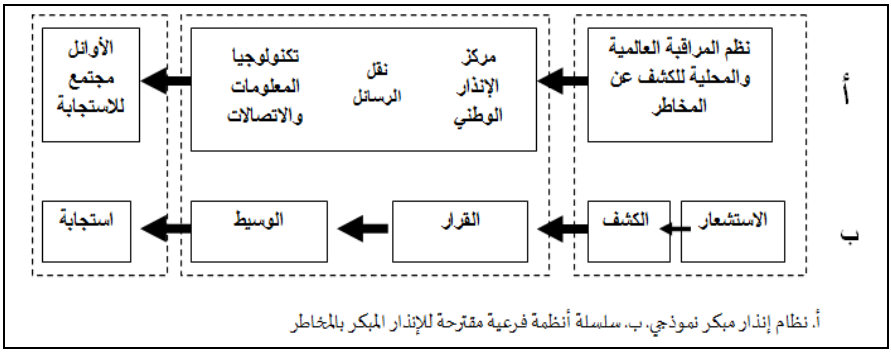
وتعكس نظم الإنذار المبكر بوجه عام مجموعة من المفاضلات، المفاضلة في الأساس بين **التعقيد والكفاءة** والمفاضلة أيضا بين **الاتساق الزمني و الأهمية**، وبين **مواطن الضعف الطلقة والنسبية**. وتهدف عملية الإنذار المبكر إلى تحديد مواطن الضعف وليس توقع الأزمة التالية، فقد ثبت أن نماذج التنبؤ بالمخاطر لا تحقق نتائج مرضية، ويجب بالتالي، النظر إلى عملية الإنذار المبكر على أنها أداة إنذار وليس أداة تنبؤ بالمخاطر والأزمات (بلقلة، حريري، و مطاي، 2017، صفحة 35).

كما يمكن أن يكون نظام الإنذار المبكر للأخطار متعدد، حيث يتناول العديد من الأخطار و/أو الآثار، المتماثلة أو المختلفة في سياقات قد تحدث فيها ظواهر خطرة بمفردها في آن واحد أو بشكل متتابع، أو تراكمي مع مرور الزمن، مع مراعاة الآثار

المترابطة المحتملة وهنا يسمى النظام بـ **نظام الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة**، وهو قادر على التحذير من واحد أو أكثر من الأخطار، ويعزز كفاءة واتساق التحذيرات من خلال آليات وقدرات منسقة ومتوافقة، تشمل تخصصات متعددة من أجل تحديد الأخطار المحدثة والدقيقة ومراقبة الأخطار المتعددة (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2018، صفحة 03).

والجدير بالذكر هنا، أن الباحث **Waidyanatha Nuwan** قدم نموذج مقترح للعناصر الأساسية لنظام الإنذار المبكر للمخاطر النموذجي وسلسلة أنظمته الفرعية المقترحة لمواجهة خطر تفشي وباء أنفلونزا H1N1 العالمي، وفق الشكل الموالي:

الشكل رقم(02) : مكونات نظام إنذار مبكر نموذجي مقترح للباحث Waidyanatha Nuwan



Source: (Waidyanatha, 2010, p. 35)

ولجعل العلاقة بين نظام الإنذار المبكر النموذجي الجزء (أ) في الشكل أعلاه والمكونات المقترحة في الجزء (ب) في نفس الشكل استخدم الباحث Waidyanatha مثالًا من الصحة العامة، والمتمثل في وباء أنفلونزا H1N1 العالمي الذي تفشي في العالم في وقت سابق. حيث تتم مراقبة تفشي الأمراض في جميع أنحاء العالم من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO)، حيث تحافظ منظمة الصحة العالمية على شبكة من الدول الأعضاء المترابطة إلكترونيًا (192) وخبراء الأمراض والمؤسسات والوكالات والمختبرات وتقوم بتحديثها بانتظام. تنشر منظمة الصحة العالمية أيضًا

تقارير عن الجوائح التي تم التحقق منها على موقعها على الويب **(ينظر الملحق رقم 01)**، كما ويتم تبادل المعلومات الاستخبارية الوبائية والتحديثات المتعلقة بالتحقق ومعلومات العمليات لتعزيز الاستعداد التشغيلي والتواصل مع أعضاء شبكة الإنذار والاستجابة العالمية للوباء في بيئة آمنة(World Health Organization, 2020) . وتقدم المنظمة تحديثات منتظمة لوحدات الوبائيات في جميع البلدان، إما عبر الويب أو البريد الإلكتروني أو الفاكس.

وبالتالي، تعتبر منظمة الصحة العالمية بمثابة نظام الاستشعار والكشف العالمي، كما هو موضح في الشكل السابق الجزء (أ). وتتمتع وحدات علم الوبائيات في كل بلد والتي تعمل كمركز وطني للإنذار المبكر بالتهديدات الصحية بما يعادل كتلة القرار، وبصلاحية تقرير ما إذا كان ينبغي عليها تفعيل أي خطط استجابة أم لا. في حالة ما إذا قررت الوحدة الوبائية الوطنية الاستجابة من خلال تطبيق تدابير وقائية، فإن كبير أخصائيي الأوبئة سيوجه الموظفين المعينين في وحدة علم الأوبئة (أي نظام الوسيط، الموضح في الشكل الجزء (ب) لإخطار جميع المسؤولين الطبيين وسلطات المطارات ونقاط المراقبة. والموظفون المكلفون بصفتهم وسطاء لتنفيذ عملية الإخطار على المستوى الوطني سوف ينقلون الرسالة من خلال تقنيات اتصالات المعلومات مثل الفاكس أو البريد الإلكتروني أو الرسائل القصيرة أو الهاتف. ويقوم المستجيبون الأوائل، وهم المسؤولون الطبيون وسلطات المطارات بتفعيل إجراءات الاستجابة الخاصة بهم مثل الأطباء، وتنبيه العاملين الصحيين في نطاق اختصاصهم إلى توخي اليقظة في الحالات المشتبه فيها. والأعراض والعلامات المتعلقة بالأنفلونزا(Waidyanatha, 2010, pp. 35-36) .

وفي النقاط التالية أدناه، سنحاول أن نناقش هذه الفكرة الأساسية بشيء من التفصيل، وذلك بإسقاطها بشكل خاص على مستجدات ما نعيشه اليوم بعد تفشي جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 في العالم.

2.1. مواجهة المخاطر الوبائية: إن الأوبئة بطبيعتها تتطور بسرعة. حيث يمثل ضغط الوقت تحديًا كبيرًا. حيث تعتبر بداية تفشي المرض وقتًا حاسمًا لبناء الثقة اللازمة مع السكان الذين يمكنهم كسر دورة الانتقال. ومن المرجح أن تنجح أي استجابة لتفشي المرض تعتمد على أنظمة المشاركة المجتمعية الحالية والموثوقة والعمل مع أفراد ومحاورين موثوق بهم (World Health Organization, 2018, p. 40).. حيث تخضع قرارات الجهات المخول لها مواجهة المخاطر الوبائية إلى أولويات يجب احترامها، وهي مرتبة في الجدول الموالي كالتالي:

الجدول رقم (01): أولويات مراحل مواجهة الأخطار الوبائية

ترتيب الأولويات	المراحل
01	إنقاذ الأرواح التي تهددها الجائحة.
02	حماية الفئات الفقيرة والأشد احتياجًا.
03	المساعدة على إنقاذ الوظائف والشركات.
04	العمل على بناء تعاف أكثر قدرة على الصمود.

Source: (Trotsenburg, 2020)**.**

هذا وقد وضعت منضمة الصحة العالمية سنة 2007 خطة إستراتيجية شاملة لمواجهة تفشي الجائحة الفيروسية والمتمثلة أنا ذاك في فيروس (H5N1)، حيث شملت الخطة خمس إجراءات أساسية، ولكل إجراء رئيس أهداف خاصة، والجدول أدناه يوضح ذلك:

الجدول رقم (02): الخطة الإستراتيجية لمواجهة الجائحة الوبائية

الإجراء الاستراتيجي	الأهداف
الحد من تعرض البشر للفيروس	الحد من فرص حدوث عدوى بشرية، ومن ثم الحد من فرص ظهور فيروس جائحة.
تعزيز نظام الإنذار المبكر	التأكد من امتلاك البلدان المتضررة ومنظمة الصحة والمجتمع الدولي لجميع البيانات والعينات السريرية اللازمة لإجراء تقدير دقيق للمخاطر.
زيادة عمليات الاحتواء السريع	منع الفيروس من زيادة قوة قابليته للسراية بين البشر أو إهمال انتشاره على الصعيد الدولي.
بناء القدرات للتصدي للجوائح	التأكد من إعداد جميع البلدان لخطط تصدي للجائحة واختبراها، ومن أن منظمة الصحة بوسعها تأدية دورها القيادي بالكامل إبان ظهور الجائحة.
تنسيق أنشطة البحث والتطوير العملية على الصعيد العالمي	التأكد من توافر اللقاحات ضد الجائحة والأدوية المضادة للفيروسات فور ظهور الجائحة مباشرة وعلى نطاق واسع، والتأكد من سرعة مواكبة الفهم العلمي للفيروس.

المصدر: (منظمة الصحة العالمية، 2007، صفحة 08)

ويعتبر توفير المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب واحدًا من أكثر الموارد قيمة خلال الطوارئ الصحية أو المخاطر، وتشكل هذه المعلومات قاعدة البيانات اللازمة لاتخاذ القرارات الحاسمة على جميع مستويات الإدارة، وهي تحدد الرسائل المتعلقة بالتواصل مع الجمهور وتثقيفية، وينبغي وضع واختبار نظام فعال، يشمل الحد الأدنى من مجموعات المعلومات المطلوبة في جميع مراحل إدارة الطوارئ في إطار الاستعداد للاستجابة. حيث ينبغي أن تكون النظم المطلوبة للإنذار المبكر والترصد قوية، وان تمكن من استقاء البيانات اللازمة لتقييم درجة الوخامة، وتنفيذ البرتوكولات الخاصة بالبحوث التشغيلية، بما في ذلك دراسات النجاعة بشأن التدخلات المطبقة وتقييمات التأثير على المستوى الوطني استنادًا إلى معايير من قبيل التغيب عن مكان العمل وعن المدرسة، والمناطق المتضررة، والفئات الأشد تضررًا، وتوافر العاملين الأساسيين (منظمة الصحة العالمية، 2017، الصفحات 22-23).

3.1. جائحة فيروس كورونا كوفيد-19: تعرف الجائحة على أنها حالة تفشي واسعة النطاق للأمراض المعدية التي يمكن أن تزيد بشكل كبير من معدلات الإصابة بالأمراض والوفيات في منطقة جغرافية واسعة وتسبب اضطرابات اقتصادية واجتماعية وسياسية كبيرة. وتشير الدلائل إلى أن احتمال انتشار الأوبئة قد ازداد خلال القرن الماضي بسبب زيادة السفر والتكامل العالميين، والتحضر، والتغيرات في استخدام الأراضي، والاستغلال الأكبر للبيئة الطبيعية. ومن المرجح أن تستمر هذه الاتجاهات وسوف تتكثف. وقد ركز اهتمام كبير بالسياسات على الحاجة إلى تحديد الفيروسات الناشئة التي قد تؤدي إلى الأوبئة والحد منها، ولتوسيع الاستثمار واستدامته لبناء القدرة على التأهب والقدرة الصحية (Madhav, et al., 2018, p. 315).

ومؤخرًا، وبالتحديد في 31 ديسمبر 2019، تم تحديد 27 حالة من حالات الالتهاب الرئوي مجهول المصدر في مدينة ووهان، وبالتحديد في مقاطعة هوبي في الصين. حيث تعتبر مدينة ووهان المدينة الأكثر اكتظاظًا بالسكان في وسط الصين ويبلغ عدد سكانها أكثر من 11 مليون نسمة. وقد أظهر هؤلاء المرضى أعراضًا سريرية كالسعال الجاف وضيق التنفس والحمى. وقد تم ربط جميع الحالات بسوق هوانان للمأكولات البحرية بالجملة في ووهان، والذي يتاجر في الأسماك ومجموعة متنوعة من أنواع الحيوانات الحية بما في ذلك الدواجن والخفافيش والمارموط والثعابين. وتم تحديد العامل المسبب من عينات مسحة الحلق التي أجراها المركز الصيني لمكافحة الأمراض والوقاية منها (CCDC)، وفي 7 جانفي 2020 تم تسميته باسم متلازمة الالتهاب التنفسي الحاد الوخيم (Coronavirus(SARS-CoV-2 . وتم تسمية المرض الذي يسببه الفيروس بـ COVID-19 من قبل منظمة الصحة العالمية (Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., ... & Agha, R., 2020, p. 71).

وقد نما هذا الوباء بشكل مطرد وتزايد عدد الأشخاص المتضررين بعد ظهوره في الصين نهاية سنة 2019، وقد أدى الوضع الوبائي المتغير للفيروس التاجي بالمدير العام لمنظمة الصحة العالمية إلى عقد لجنة الطوارئ العالمية في 22 و23 جانفي 2020، لتحديد مستوى التهديد المرتبط بالفيروس على المستوى العالمي، وكان يعتبر معتدلاً في ذلك الوقت. وفي 30 جانفي 2020 وبناءً على توصية من نفس اللجنة، أعلنت منظمة الصحة العالمية من خلال مديرها العام أن فيروس كورونا كوفيد-19 التاجي جائحة عالمية، وأعلن حالة طوارئ الصحة العامة ذات الاهتمام الدولي (Ministère de la Santé, 2020, p. 05).

هذا، ووصل عدد المصابين بفيروس كورونا كوفيد-19، في العالم حتى يوم الأحد 26 أكتوبر 2020، ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية إلى أزيد من 43 مليون حالة إصابة. حيث تتصدر الولايات المتحدة الأمريكية دول العالم من حيث عدد حالات الإصابة بفيروس كورونا كوفيد-19 بأكثر من 8 ملايين حالة إصابة، كما تواصل حالات الإصابة الارتفاع بشكل كبير في كل من الهند وفرنسا. مع تسجيل أكثر من مليون حالة وفات عالميا .Source spécifiée non valide .

ويعتبر فيروس كورونا كوفيد-19 من الفيروسات التاجية وهي عائلة فيروس كبيرة تسبب أمراض تتراوح من نزلات البرد (بعض الفيروسات الموسمية هي فيروسات تاجية) إلى حالات أكثر خطورة مثل Mers-CoV وSARS-CoV، وتم اكتشافه في مدينة ووهان في الصين كما قلنا سابقًا. وكان اسمه في الأصل 2019-nCoV. ويطلق عليه الآن SARS-CoV-2، أما المرض المرتبط بهذا الفيروس هو COVID-19، وتشمل الأعراض الشائعة له في الحمى والسعال وضيق التنفس، وقد تشمل الأعراض الأخرى التعب وألم العضلات والإسهال والتهاب الحلق وفقدان الرائحة وآلام البطن. وعادةً ما يستغرق الوقت من التعرض للعدوى إلى ظهور

الأعراض حوالي خمسة أيام ولكنه قد يحدث في مدة تتراوح من يومين إلى أربعة عشر يومًا، ويؤدي في غالب الحالات إلى أعراض خفيفة (Imane, Faical, & Sohayb, 2020, p. 01)

وتطلبت خطورة تفشي جائحة كورونا كوفيد-19من جميع البلدان المشاركة في جهود الوقاية المكثفة. والتي تمثلت في تبني سياسات العزل والحجر الصحي والتباعد الاجتماعي وإغلاق المناطق. حيث أدت المعلومات غير الكافية وغير الدقيقة المتعلقة بالفيروس الجائحة إلى حالة من الذعر العالمي التي أدت إلا إلى تفاقم المشاكل في الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية مع تأثير شديد على نوعية حياة الأفراد وفرص العمل (Shieh, V & ,.Lo, A., Huang, J. J., Chen, C. C., Chou, F. H. C، 2020).

وقد دفع التصعيد السريع والانتشار العالمي لـ كوفيد-19 الحكومات إلى تنفيذ سياسات وتدابير لإدارة انتقال الفيروس، مما أتاح للأنظمة الصحية الوقت للاستعداد للجائحة والتخفيف من تأثيرها. حيث أثبتت غالبية هذه التدابير فعاليتها، إلا أن لها تكلفة اجتماعية ونفسية واقتصادية عالية ،وبالتالي، فهي غير مستدامة وفي ظل هذه الآثار شرعت حكومات الدول في تقليل أنشطة الاستجابة أو التحرك نحو إجراءات التعافي وفقًا لتقديرات المخاطر الخاصة بها، هذا التحول اليوم فيه تحديات. وحتى يتوفر لقاح أو علاج فعال سيظل السلوك العام والالتزام باستراتيجيات الاستجابة الوطنية ولا سيما تدابير التباعد الاجتماعي والغلق بمثابة تدابير أساسية للسيطرة على الفيروس (Habersaat, K. B., Betsch, C., Danchin, M., Sunstein, C. R., Böhm, R., Falk, A., ... & Fischer, E. F., 2020, p. 677).

2. الجانب التطبيقي للدراسة: بعد التطرق لمختلف المفاهيم المتعلقة بموضوع الدراسة بشكل مختصر، سنتطرق في هذا الجزء إلى عرض منهجية الدراسة ونموذج الدراسة المقترح وتحليل النتائج واختبار الفرضيات، وذلك كالتالي:

1.2 منهجية الدراسة: في هذا الجزء يتم عرض منهجية الدراسة، وذلك وفق العناصر التالية:

1.1.2 حدود الدراسة: تتمثل في:

- **الحدود الزمنية:** تم إعداد هذه الدراسة خلال الفترة الزمنية الممتدة من تفشي جائحة فيروس كورونا مع بداية سنة 2020 إلى نهاية شهر أكتوبر من نفس السنة.

- **الحدود المكانية:** جاءت الدراسة لتحث حكومات الدول التي لا تملك نظام للإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية على بناءه وتفعليه، وعلى رأسها حكومة الدولة الجزائرية.

- **الحدود العلمية:** جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على نظم الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية، حيث خصص الجانب التطبيقي للدراسة لتصور نموذج لتفعيل وبناء هذا النظام من تحديد مداخلاته والمتمثلة في استشعار المعلومات والبيانات الوبائية إلى عملياته المتمثلة في تحليل المخاطر والتنبؤ بالعواقب إلى مخرجاته وقدرته على الاستجابة للخطر والتصدي له.

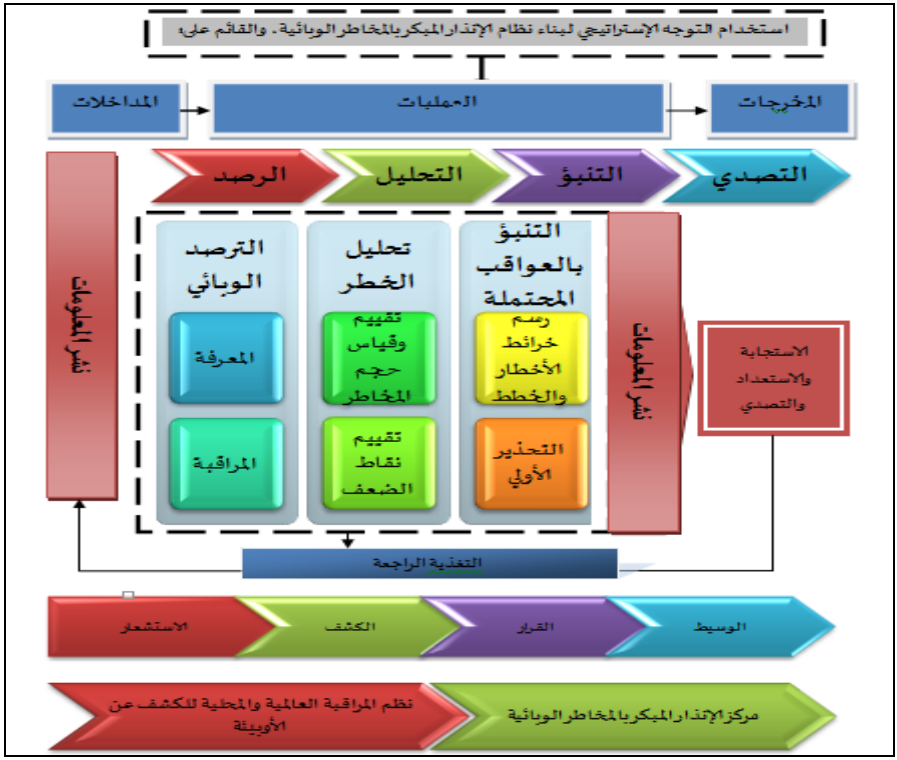
2.1.2 منهج الدراسة: تقوم هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بحيث في الجزء النظري تم تناول المفاهيم ذات العلاقة بالدراسة بشيء من الإيضاح النظري، وذلك حول نظام الإنذار المبكر بالمخاطر، مواجهة المخاطر الوبائية وجائحة فيروس كورونا كوفيد-19. وفي الجزء التطبيقي تم بناء نموذج مقترح لإعطاء تصور عن الكيفية المناسبة لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية، اعتمادًا على التحليل ألاستشرافي المستوحي من عديد النماذج المطلع عليها، وذلك انطلاقًا من معرفة المخاطر الوبائية ألاستباقي (الترصد الوبائي) إلى تعزيز القدرة على الاستجابة بالشكل وفي الوقت المناسبين.

3.1.2 الطريقة والأدوات المستخدمة: تم إجراء هذه الدراسة من منطلق مستجدات سنة 2020 العالمية وما فرضه تفشي جائحة فيروس كورونا كوفيد-19

على جميع الأصعدة الصحية والاجتماعية والاقتصادية وغيرها، حيث اعتمدنا في إعطاء التصور المقترح لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية على مختلف الأدبيات النظرية والتطبيقية والتقارير الصادرة عن الهيئات العالمية المختصة وتوصياتها ذات العلاقة والقراءات المستجدة لواقع تفشي الجائحة.

2.2 نموذج الدراسة المقترح: إن جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 قد لقنت العالم درسًا قاسيًا، الأمر الذي لا بد وأن ينعكس في توحيد الجهود نحو تأسيس نظام فعال للإنذار المبكر بالأمراض المعدية والأوبئة، وتفعيل ذلك النظام من خلال توفير التمويل المناسب له، وتعزيز عمليات مراقبة الصحة العامة وإدارتها، والحرص على تعزيز جهود البحث والتطوير بما يُعزز من القدرة على المتابعة المستمرة لتطور الفيروسات وتحورها. وهو ما يعد المحك الأساسي في تحقق الوصول إلى البيانات في الوقت المناسب، ونشر المعلومات السريرية وتحليلها لتتبع ديناميكيات الوباء، والكشف عن كيفية انتشاره، ودراسة إجراءات التدخل اللازمة لإبطاء انتشاره، وتطوير الاختبارات التشخيصية وخوارزميات العلاج، وتحديد تدابير الصحة العامة للسيطرة على انتشار الوباء. حيث يحتاج العالم في أعقاب الجائحة إلى وقفة لإصلاح منظمة الصحة العالمية، والإقرار بأنه من مصلحة الجميع تعزيز قدرات المراقبة الصحية العالمية بشكل كبير، وذلك بالتزامن مع جهود أكبر لتعزيز المساواة الصحية، وتحسين التدريب الأساسي على التعامل مع الأمراض المعدية والتخصص في علم الأوبئة (عبدالعزيز سالم، 2020). وبناءً عليه وعلى ما سبق، يمكننا وضع التصور التالي لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية بالجزائر وفق الشكل التالي:

الشكل رقم: نموذج مقترح لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين وبالاعتماد على الجانب النظري.

❖ كيفية تطبيق النموذج المقترح لتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية:

يتبلور هذا المقترح الاستراتيجي في مواجهة الأخطار الوبائية في فكرة الاستجابة على نحو أفضل نحو الاستعداد والتصدي للمخاطر الوبائية القائمة، والتي تعني الاستعانة بالتدخلات التي تفي بالحاجة على المدى القصير مع عدم إغفال التحديات على المدى الأبعد. وفي خضم معالجة هذه الأخطار الوبائية القائمة، لابد على حكومات الدول وعلى رئسها حكومة الدولة الجزائرية أن تعمل على بناء وتفعيل نظام الإنذار بالمخاطر الوبائية. من خلال الانطلاق من توجه استراتيجي، يضم التوجهات الرئيسية التالية:

1- الترصد (الترصد الوبائي): وذلك من خلال استغلال المعلومات والبيانات الوبائية باعتبارها مدخلات نظام الإنذار المبكر للمخاطر الوبائية، قصد معالجتها وتحقيق أفضل مستوى من الاستجابة وفي وقت استباقي، وتقوم عملية الترصد الوبائي على نقطتين أساسيتين هما:

- **المعرفة:** تعد المعرفة بالمخاطر عنصرًا أساسيًا لنجاح أنظمة الإنذار المبكر. حيث تعرف المعرفة بالمخاطر على أنها: "التفاعل بين إنشاء الترتيبات التنظيمية، وتحديد المخاطر الطبيعية، وتقييم قابلية تعرض المجتمع للتأثر، وتقييم المخاطر، وتخزين المعلومات ومشاركته. والمعرفة بالمخاطر هي الأساس المطلوب قبل اتخاذ مزيد من الإجراءات عند مخاطبة المستخدمين النهائيين من خلال نظام إنذار مبكر، ومن الضروري أن تكون أهمية وإمكانات النظام مفهومة جيدًا من قبل المجتمع نفسه. ولتحقيق ذلك، يجب إعلام كل من الجمهور وقنوات الاتصال بالمخاطر" (منظمة الصحة العالمية، 2017، صفحة 26).

- **المراقبة:** تعتبر أنظمة المعلومات وقواعد البيانات للأمراض الوبائية من العناصر الأساسية لحظة الطوارئ لمكافحة الأمراض الوبائية وإدارة المخاطر الوبائية، حيث يتم في أنظمة المعلومات تجميع المعلومات والبيانات عن الأمراض الوبائية ووضعها في صورة يسهل التعامل معها، حيث يتم تبويبها ومراجعتها وتحليلها حتى تكون أكثر فهمًا واستيعابًا، بالإضافة إلى إتاحتها للمستخدمين وصناع القرار للاستفادة منها (خلف الله، 2015، صفحة 162). وذلك لمراقبة تحور الفيروسات وتفشي الوباء وفهم طبيعته قصد التصدي له في الوقت المناسب وبالطريقة المثلى.

2-التحليل (تحليل المخاطر): وهو أسلوب لتحليل تداعيات تفشي الوباء والفيروس على جميع الأصعدة، وهو الأخر يقوم على نقطتين أساسيتين هما:

- **تقييم وقياس حجم المخاطر**: إن الهدف من تحليل الترصد الوبائي هو قياس حجم الأضرار التي يمكن إن تحدثها الجائحة وامتدادات الخطر، قصد توفير الموارد الضرورية لتصدي له ولتبعاته على جميع الأصعدة الصحية، الاجتماعية والاقتصادية.

- **تقييم نقاط الضعف:** بعد تحليل بيانات الرصد الوبائي، نكون أمام حتمية تحديد نقاط القوة وكيفية استغلالها، وكذا تحديد نقاط الضعف وهي الأهم وكيفية تعزيزها لمواجهة الجائحة والحد من تفشيها.

3- التنبؤ (التنبؤ بالعواقب المحتملة): تقوم عملية الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية على النظرة الإستباقية والإستشرافية للأوضاع، والسرعة في مواجهة الوقائع الخطيرة التي سيحدثها تفشي الفيروس. حيث يتم في عملية التنبؤ:

- **رسم خرائط الأخطار ووضع الخطط**: بعد تحليل الخطر الوبائي لابد من رسم خرائط الأخطار وتحديد امتداداتها وحجمها بشكل علمي ممنهج ليتم ابلغه للجهات المعنية في الوقت المناسب، مع إمكانية إرفاقها بخطط سريعة للمواجهة والتصدي.

- **إبلاغ التحذير الأولي**: بعد تحديد خرائط الأخطار يتم إبلاغها على وجه السرعة مع الأدلة العلمية للجهات المعنية التي تعني بالخطر الوبائي بشكل مباشر، ليتم فيما بعد إعلان الإنذار لباقي الجمهور حسب الأولويات، وبشكل يجنب الوقوع في ارتباك وذعر قد يسبب مشاكل أخرى.

4-التصدي (نشر المعلومات والاستجابة): وتضم أنشطة الاستجابة أيضًا تقييم الوضع وتعبئة الموارد الخاصة بالعلاج والوقاية، وتعزيز الترصد، واقتفاء أثر المخالطين، والتدخل والرصد في مجال الصحة البيئية (منظمة الصحة العالمية، 2015، صفحة 16)

وتكون هذه التوجهات الإستراتيجية قائمة في شكل نظام ينطلق من مدخلات النظام (المعلومات) وينتهي بمخرجاته (الاستجابة والتصدي) مرورًا بعمليات تضم هذه التوجهات في شكل مراحل، مع ضرورة الاستفادة من **التغذية الراجعة** في النظام.

كما تجدر الإشارة هنا، إلى أن نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية في أي دولة يجب أن يكون جزءًا من النظام العالمي للإنذار المبكر. حيث وحسب منظمة الصحة العالمية تتغيّر المعطيات الوبائية والمعلومات العملية عن الجوائح بشكل سريع ومتواصل. لذا تم إنشاء نظاماً شاملاً لإدارة الأحداث من أجل معالجة المعلومات الحاسمة الأهمية المتعلقة بالجوائح وضمان اتصالات دقيقة ومناسبة بين أهمّ المهنيين العاملين في مجال الصحة العمومية على الصعيد الدولي، بما في ذلك المكاتب الإقليمية والمكاتب القطرية التابعة للمنظمة والمراكز المتعاونة معها والشركاء في الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الجوائح ومواجهتها (GAR)، وهي هيئة للتعاون التقني بين المؤسسات والشبكات القائمة تسعى إلى حشد الموارد البشرية والتقنية للكشف عن الجوائح الوبائية ذات الأهمية الدولية والتثبّت منها ومواجهتها على وجه السرعة. وتوفّر الشبكة إطاراً عملياً لضمّ الخبرات والمهارات من أجل إنذار المجتمع الدولي بشكل مستمر بمخاطر الفاشيات لتمكينه من التأهّب لمواجهتها. وتسعى الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الفاشيات ومواجهتها إلى ضمان الأمن الصحي على الصعيد العالمي عن طريق الاضطلاع بما يلي (منظمة الصحة العالمية، 2020):

- مكافحة انتشار الجوائح على الصعيد الدولي.
- ضمان وصول المساعدة التقنية المناسبة إلى الدول الموبوءة على وجه السرعة.
- الإسهام في أنشطة التأهّب لمواجهة الأوبئة وبناء القدرات.

وهذا، هو ما يعرف **بنظام المراقبة العالمية والكشف عن الأوبئة**، والذي توكل له مهمة الاستشعار والكشف عن الفيروسات الوبائية على مستوى عالمي. حيث يتم ربط هذا النظام العالمي للإنذار المبكر بنظام محلي وطني للإنذار المبكر يعرف **بمركز الإنذار المبكر للمخاطر الوبائية** والذي يتشارك مع النظام العالمي في استشعار وكشف الأخطار الوبائية. بالإضافة إلى صنع القرار وإبلاغ الإنذار للجمهور عبر وسائط متعددة، وهذا ما يضمن في الأخير فعالية وكفاءة الاستجابة للاستعداد والتصدي للجائحة.

2.2 مناقشة النتائج واختبار الفرضيات:

قلة هم الذين يشككون في أن الأوبئة والجوائح الوبائية ستضرب مرة أخرى، وقليلون قد يجادلون بأن العالم مستعد بشكل كاف لها. ومنذ تفشي مرض فيروس الإيبولا 2013-**2016** في غرب إفريقيا، أشارت الأكاديمية الوطنية الأمريكية للطب والعديد من المجموعات العالمية الأخرى إلى الثغرات والحاجة إلى مزيد من الاستثمار والاستعداد لمواجهة الأوبئة والجوائح (Fan, V. Y., Jamison, D. T., & Summers, L. H., 2018, p. 129). ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية، تستمر الأمراض الفيروسية في الظهور وتمثل مشكلة خطيرة للصحة العامة. حيث وفي السنوات العشرين الماضية تم تسجيل العديد من الأوبئة الفيروسية مثل فيروس كورونا المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة **(SARS-CoV)** من 2002 إلى 2003، وإنفلونزا **H1N1** في سنة 2009. في الآونة الأخيرة، وتم التعرف على فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية **(MERS-CoV)** لأول مرة في المملكة العربية السعودية في سنة 2012. وفي جدول زمني يصل إلى يومنا هذا، فقد تم الإبلاغ مؤخرًا عن وباء جديد الحالات المصابة بعدوى الجهاز التنفسي المنخفضة غير المبررة المكتشفة في ووهان، أكبر منطقة حضرية في مقاطعة هوبي الصينية، لأول مرة إلى المكتب المحلي لمنظمة

الصحة العالمية في الصين في 31 ديسمبر2019 (Cascella, M., Rajnik, M., Cuomo, A., Dulebohn, S. C., & Di Napoli, R., 2020, p. 02).. وقد شهدت حالات عدوة مشابهة بنفس الفيروسات التاجية منذ القدم للإنسان، والملحق أدناه يوضح الحالات الوبائية التي سجلها التاريخ البشري إلى يومنا هذا **(ينظر الملحق رقم 02)**. و ظهر نوع جديد من العدوى الفيروسية في مدينة ووهان بالصين لا تتطابق بياناته لتسلسل الجيني الأولي لهذا الفيروس مع فيروس كورونا المتسلسل سابقًا، مما يشير إلى وجود سلالة جديدة من فيروس كورونا، والتي تم وصفها بأنها متلازمة الجهاز التنفسي الحادة **(SARS-CoV-2)** وقد اشتبه في أن مرض فيروس كورونا كوفيد-19 ينشأ من مضيف حيواني (أصل حيواني) متبوعًا بانتقال من إنسان إلى إنسان (Kuldeep, Khan, & Ruchi, 2020, p. 02). ويعد فيروس كورونا المثال الأبرز للفيروس المستجد الذي تجاوز حاجز الأنواع من الحيوانات البرية إلى البشر، مثل السارس ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية، يُشتبه أيضًا في أن أصل الفيروس المستجد من مضيف حيواني وسيط، ولا يمكن استبعاد إمكانية عبور حاجز الأنواع للمرة الرابعة مستقبلًا **(لمزيد من المعلومات ينظر الملحق رقم 2 و3)**، وهذا ما يؤكد **صحة الفرضية الأولي** والتي جاءت على أساس أنه من المحتمل ظهور فيروسات مشابهة لفيروس كورونا كوفيد-19 المستجد في العالم مستقبلًا وربما أشد خطورة وأسرع انتشارًا.

وأخيرًا وليس أخرًا، وبعد أن أكد المختصين في مجال الصحة العامة أن المخاطر الوبائية مخاطر متأصلة تظهر وتتلاشى وتتحول وتضرب من جديد، تم التأكيد مرة أخرى على حتمية تبادل المعلومات الاستخبارية الوبائية والتحديثات المتعلقة بالتحقق ومعلومات العمليات لتعزيز الاستعداد التشغيلي والتواصل مع الدول الأعضاء في شبكة الإنذار والاستجابة العالمية التابعة لمنظمة الصحة العالمية، حيث

تقدم المنظمة تحديثات منتظمة لوحدات الوبائيات في جميع البلدان، التي تتولى تحليل الترصد الوبائي المقدم من قبل الشبكة العالمية وعلى هذا الأساس تصدر القرار لتسريع عملية الاستجابة، وغياب هذه المراكز أو الأنظمة المختصة في الدول حتمًا سيعطل الاستجابة والتحليل الدقيق لتصدي والاستعداد، وهذا ما يؤكد **صحة فرضية الثانية** والتي جاءت على أساس أن الوعي الحقيقي بخطر جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 فرصة لبناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر لمواجهة المخاطر الوبائية بالجزائر مستقبلًا.

الخاتمة:

نستنتج من خلال كل ما سبق أن بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية في الجزائر حتمية فرضتها جائحة فيروس كورونا كوفيد-19 لمواجهة تهديدات البيئة البيولوجية المستقبلية القائمة، وهذا ما يستدعى من حكومة الدولة الجزائرية أن تكون واعية حقيقة بهذه المخاطر، وذات منظور إستراتيجي في بناء هذا النظام، لتحقيق الاستجابة والاستعداد لتصدي للأخطار الوبائية بالطريقة المثلي وفي الوقت المناسب.

وبناءًا على كل ما سبق توصلت الدراسة إلى أن عائلة الفيروسات التاجية تهدد البشرية بموجات وبائية مستقبلية حسب العديد من المختصين في مجال الصحة العامة، وقد تكون أشد فتك من فيروس كورونا كوفيد-19 المستجد، وهذا ما يضعنا أمام حتمية تبني نظام الإنذار المبكر بهذه المخاطر وفق منظور استراتيجي تكاملي.

وفي ضوء كل ما سبق توصي الدراسة بضرورة بناء وتفعيل نظام الإنذار المبكر بالمخاطر الوبائية محليا، وربطه بالشكة العالمية المختصة باستشعار وكشف المخاطر الوبائية. والعمل على إسناد هذا النظام إلى مركز وطني مختص وفق النموذج المقترح.

المراجع والمصادر:

الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر. (2012). نظم المجتمع المحلي للانذار المبكر: المبادئ التوجيهية. جنيف، سويسرا: الاتحاد الدولي.

1. الأمم المتحدة. (27-29 مارس, 2006). تطوير نظم الإنذار المبكر: قائمة تدقيق. المؤتمر الدولي الثالث للانذار المبكر- من المفاهيم إلى الفعاليات.

2. الأمم المتحدة. (2019). نظم الإنذار المبكر على المستوى المحلي وعلى مستوى المدن. تاريخ الاسترداد 20 10, 2020، من مؤتمر القمة المعني بالمناخ لعام 2019: https://www.un.org/ar/climatechange/early-warning-systems.shtml

3. المنظمة العالمية للأرصاد الجوية. (22-23 ماي, 2018). نظم الإنذار المبكر بالأخطار المتعددة: قائمة مرجعية. المؤتمر الأول للإنذار المبكر بالأخطار المتعددة، الصفحات 1-20.

4. براهيم بلقلة، عبد الغني حريري، و عبد القادر مطاي. (2017). فعالية نظم الإنذار المبكر في الوقاية من الازمات المالية. مجلة البحوث في العلوم المالية والمحاسبية، 04 (02)، 32-48.

5. سارة عبدالعزيز سالم. (30 أفريل, 2020). مبادرات عالمية لتفعيل أنظمة الإنذار المبكر للأوبئة. تاريخ الاسترداد 20 10, 2020، من المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة: https://futureuae.com/ar-AE/Mainpage/Item/5557

6. شعبان خلف الله. (2015). علم الوبائيات في مجالات صحة الإنسان والحيوان. لبنان، بيروت: دار الكتب العلمية.

7. عبد العزيز بوخريص، و لمين علوطي. (2018). العمل على إنشاء نظام إنذار مبكر للازمات بالاستعانة بمقاييس ومؤشرات لوحة القيادة المستقبلية (دراسة تحليلية). مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، 14 (19)، 1-12.

8. منظمة الصحة العالمية. (ماي, 2017). إدارة مخاطر الأنفلونزا الجائحة. دليل المنظمة بشأن توجيه أنشطة التأهب لمواجهة الجوائح والاستجابة لها ومواءمتها على الصعيدين الوطني والدولي، 1-65. جنيف، سويسرا.

9.منظمة الصحة العالمية. (2015). إطار مركز عمليات الطوارئ الصحية العمومية. سويسرا ،جنيف: منظمة الصحة العالمية.

10. منظمة الصحة العالمية. (2020). الإنذار والاستجابة على الصعيد العالمي (GAR). تاريخ الاسترداد 26 10, 2020، من الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الفاشيات ومواجهتها: https://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/

11. منظمة الصحة العالمية. (2007). خطة العمل الإستراتيجية لمنظمة الصحة العالمية لمواجهة جائحة الأنفلونزا. جنيف، سويسرا.

13. Cascella, M., Rajnik, M., Cuomo, A., Dulebohn, S. C., & Di Napoli, R. (2020). Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). StatPearls Publishing: In Statpearls [internet].

14. Fan, V. Y., Jamison, D. T., & Summers, L. H. (2018). Pandemic risk: how large are the expected losses? Bulletin of the World Health Organization , 96 (02), 129–134.

15. Habersaat, K. B., Betsch, C., Danchin, M., Sunstein, C. R., Böhm, R., Falk, A.,. .. & Fischer, E. F. (2020). Ten considerations for effectively managing the COVID-19 transition. Nature human behaviour , 4 (7), 677-687.

16. Imane, A., Faical, H., & Sohayb, B. B. (2020). In silico study the inhibition of angiotensin converting enzyme 2 receptor of COVID-19 by Ammoides verticillata components harvested from Western Algeria,. Journal of Biomolecular Structure and Dynamics , 1-14.

17. Kuldeep, D., Khan, S., & Ruchi, T. (2020). Coronavirus Disease 2019 – COVID-19 (Vol. 01). India: a Creative Commons CC BYlicense.

18. Lo, A., Huang, J. J., Chen, C. C., Chou, F. H. C & ,.Shieh, V .(2020) .From biological safety to social safety: How Taiwan's community centered prevention program controlled the COVID-19 outbreak .Journal of Global Health(2) 10 .

19. Madhav, N., Oppenheim, B., Gallivan, M., Mulembakani, P., Rubin, E., & Wolfe, N. (2018). Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty. Washington: The World Bank.

20. Ministère de la Santé, d. l. (2020). PLAN DE PREPARATION ET DE RIPOSTE A LA MENACE DE L'INFECTION CORONAVIRUS COVID-19. Retrieved 05 2020, 21, from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwig1vbatrvpAhW0zoUKHXdxB0

21. Nicoletta, B., & Simon E. M, H. (2018). Five approaches to build functional early. Serbia: United Nations Development Programme.

22. Sohrabi, C., Alsafi, Z., O'Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A.,. .. & Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). International Journal of Surgery (76), 71–76.

23. Trotsenburg, A. v. (2020, July 22). A strong COVID-19 response and a road to recovery. Retrieved 10 20, 2020, from worldbank blogs: https://blogs.worldbank.org/voices/strong-covid-19-response-and-road-recovery.

24. Waidyanatha, N. (2010). Towards a typology of integrated functional early warning systems. International journal of critical infrastructures , 6 (1), 31-51.

25. World Health Organization. (2020). Emergencies preparedness, response. Retrieved 10 22, 2020, from https://www.who.int/csr/alertresponse/realtimealert/en/.

26. World Health Organization. (2018). Managing epidemics Key facts about major deadly diseases. Geneva: World Health Organization.