التحليل الزمانى والمكانى لتسلسل حالات الإصابة بجائحة فيروس كورونا في العالم
دراسة فى الجغرافيا الطبية

د/ سحر محمد عوض الزيني

دكتوراة في الجغرافيا الطبية - أستاذ مساعد بجامعة القصيم (سابقا)

sosa_mz5@yahoo.com

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٠/٧/٢١
تاريخ قبـول البحـث: ٢٠٢٠/٩/٢٩

التحليل الزمانى والمكانى لتسلسل حالات الإصابة بجائحة فيروس كورونا في العالم دراسة فى الجغرافيا الطبية

د/ سحر محمد عوض الزيني
دكتوراة في الجغرافيا الطبية
أستاذ مساعد بجامعة القصيم (سابقا)
sosa_mz5@yahoo.com

ملخص البحث

تعد جائحة فيروس كورونا (كوفيد١٩) من أكثر الجائحات التي شهدها العالم سرعة في الانتشار، وقد أظهر التحليل الزماني والمكاني لتفشي هذا الوباء الطبيعة العابرة للحدود للأمراض المعدية، وأن ظروف البيئة الجغرافية وطرق المعيشة المرتبطة بالعادات الغذائية والثقافية في الصين، فضلا عن تقدم وسائل المواصلات والتنقل في العالم أجمع كان لها أثرها البالغ في الانتشار السريع للوباء، وقد تبين من تحليل السلاسل الزمنية time series للتعرف على تأثير الزمن في سرعة انتشار الوباء والتنبؤ بمستقبله أن الجائحة مستمرة في الانتشار والتزايد مالم يطرأ شيء جديد يغير من اتجاه تصاعدها كاكتشاف مصل للعلاج، وأنه رغم حالة الفزع التى تصيب العالم أجمع فإن واقع الحال يشير إلى أن جائحة كوفيد١٩ ليست الأولى من نوعها التى اجتاحت العالم بعد تخطيه مرحلة الأوبئة والمجاعات ولن تكون الأخيرة، لذا لا يمكن أن تعيد هذه الجائحة العالم لما كان عليه في مرحلة انتشار الأوبئة والمجاعات نظرا لعدم استمراريتها، وانخفاض نسبة الهلاك بها.

الكلمات المفتاحية: وباء - جائحة - فيروس - كورونا - الجغرافيا الطبية - السلاسل الزمنية - التحول الوبائي - العالم.

المقدمة

يعاني العالم كله في هذه الآونة من جائحة pandemic فيروس كورونا المستجد Covid19، والذي يعد من أكثر الجائحات التي شهدها العالم سرعة في الانتشار، ففي غضون ثلاثة أشهر وصل الوباء الى أقصى مكان على سطح الأرض حيث كان للتقدم في وسائل المواصلات والتنقل أثره البالغ في انتشار الوباء بسرعة، ورغم الإجراءات الاحترازية التي طبقتها العديد من بلدان العالم إلا أن الفيروس مازال يواصل تفشيه وحصد العديد من الأرواح.

TEMPORAL AND SPATIAL ANALYSIS OF THE SEQUENCE OF CORONAVIRUS INFECTION CASES IN THE WORLD : A STUDY IN MEDICAL GEOGRAPHY

Dr. Sahar Mohamed Awad Elzeeny
Ph.D in Medical Geography -
Assistant Professor at Qaseem University
sosa_mz5@yahoo.com

Abstract

The Covid19 pandemic is one of the fastest growing epidemics in the world, and the spatial analysis of this epidemic has demonstrated the trans boundary nature of infectious diseases, in addition to the geographical environment conditions and lifestyle associated with food and cultural habits in China, as well as the progress of transportation In the world it had a profound impact on the rapid spread of the pandemic, and that the pandemic continues to spread and grow unless something new changes the direction of its escalation as a serum discovery for treatment. Despite the state of panic afflicting the whole world, the reality of the situation indicates that the Covid19 pandemic is not the first of its kind Which invaded the world after passing the stage of epidemics and famines and will not be the last, so it will not restore the world to what it was in the stage of epidemics and famines due to inability to continue, and the low of fatality rate.

key words: Pandemic-Virus -Corona - Medical Geography -Time Series -Epidemiological Transition -The World.

أهمية الموضوع والهدف منه :

تأتي أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على الدور الذي يمكن أن تؤدية الجغرافيا الطبية في دراسة انتشار جائحة فيروس كورونا، وذلك من خلال دراسة البيئة الجغرافية للمرض Disease ecology، وظروف نشأته الطبيعية والبشرية التي ساعدت في انتشاره، ثم التتبع الزمانى والمكانى لخطوط سير المرض منذ بداية ظهوره في مدينة ووهان الصينية للمرة الأولى، وانتقاله منها للمناطق المجاورة لها، ومنها لدول الجوار، ثم انتقاله لباقي دول العالم، وتحول المرض الذي توطن ووهان في بداياته إلى وباء Epidemic في غضون شهرين ثم إلى جائحة عالمية pandemic في غضون ثلاثة أشهر فقط.

ويتناول هذا البحث أيضا تحليلا للسلاسل الزمنية time series للتعرف على تأثير الزمن في سرعة انتشار الوباء والتنبؤ بمستقبله من خلال معادلة خط الاتجاة العام general trend لتحديد العلاقة بين المرض والزمن منذ بداية الإعلان عن المرض في ٣١ ديسمبر ٢٠١٩ وحتى ٣٠ يونيو ٢٠٢٠ م، كما يتم دراسة التتبع اللوغاريتمي لسرعة انتشار الوباء، وهذا التحليل يظهر لنا الوقت الذى استغرقة انتقال المرض في الألف حالة إصابة الأولى ومقارنته بالألف التالية وصولا الى أكثر من عشرة ملايين حالة مصابة حتى ٣٠ يونيو ٢٠٢٠، والتي سيتضح منها اختزال الوقت وانتشار الوباء بشكل كبير.

ثم تختتم الدراسة بتحليل لمستقبل الإصابة بالوباء من خلال نظرية التحول الوبائي The Epidemiological Transition التى صاغها عبد الرحيم عمران، وهل يمكن أن يعود العالم مرة أخرى الى المرحلة الأولى (مرحلة الأوبئة والمجاعات)، بعد أن تخطتها منذ ما يقرب من قرن مضى وتباينت الدول في مرورها بالمرحلة الثانية (انحسار الأوبئة)، والمرحلة الثالثة (الأمراض المزمنة وأمراض الشيخوخة) تبعاً لمعدلات النمو الصناعي والحضاري والطبي بها، أم أن هذا الوباء عارض ظهر وسيختفى فى غضون شهور محدودة؟

فروض البحث:

١. لتقدم وسائل المواصلات والتنقل أثره البالغ في الانتشار السريع للوباء.

٢. ميل خط الاتجاه العام للوباء للارتفاع مالم يظهر عامل جديد يحد من سرعة انتشاره.

٣. تحول نمط المرض في العالم من نمط الأمراض المزمنة وأمراض الشيخوخة إلى نمط الأوبئة والمجاعات.

منهج وإجراءات البحث:

اعتمدت الدراسة على عدد من مداخل البحث والدراسة في الجغرافيا الطبية كمدخل بيئة المرض Disease Ecology، ومدخل انتشار المرض Disease Diffusion[1] ، فضلا عن عدد من الأساليب المساعدة فى التحليل الكمي والإحصائي والكارتوجرافي، وتم تحليل البيانات الخاصة بتطور حالات الإصابة والوفاة بالاعتماد على البرنامج الإحصائي Excel، واستخدام برنامج Arc Gis لرسم خرائط البحث.

أولاً: البيئة الجغرافية للمرض Disease Ecology .

ا. ظروف النشأة الطبيعية والبشرية.

مرض فيروس كورونا Covid19 هو مرض معد يسببه فيروس هو السابع من عائلة الفيروسات التاجية كورونا (E229. OC43, SARS, NL63, HKU1, MERS) [2]، بعد بدء تفشية في مدينة ووهان بمقاطعة هوباي الصينية، حيث أعلنت منظمة الصحة العالمية في ٣١ ديسمبر ٢٠١٩م عن ظهور حالات التهاب رئوى غير مسببة في مدينة ووهان الصينية، وفي ٧ يناير تبين أن سبب المرض نوع جديد مشتق من سلالة فيروس كورونا، وقد أطلقت عليه المجموعة المختصة بدراسة فيروسات كورونا التابعة للجنة الدولية للتصنيف الفيروسي فيروس (SARS-COV-2)، نظرا للتشابه مع فيروس كورونا المسبب لمرض سارس كونه حيوانى المنشأ [3] ينتقل بين البشر Zoonosis (Gorbalenya, et al, 2020, p. 2).

---

[1] ظهر هذا المدخل في ستينات القرن الماضي، ويعتمد هذا الاتجاه على دراسة انتشار المرض زمانيا و مكانيا . (السبعاوي، ١٩٩٧، ص ٣٣).

[2] فيروسات كورونا هي سلالة واسعة تسبب المرض للحيوان والإنسان، تم اكتشاف أول فيروس لهذه العائلة عام ١٩٦٠م، وكان أشهرها فيروس كورونا سارس SARS، والذي ظهر في هونغ كونغ الصينية عام ٢٠٠٣م، وفيروس كورونا ميرس MERS-Cov (فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الجهاز التنفسي الشرق أوسطي) شبيه السارس او سارس السعودى، وتم رصده لأول مرة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية في سبتمبر ٢٠١٢، (آمال خليل، ٢٠١٣، ص٤- ٥).

[3] لم تحسم الدراسات العلمية بعد الظروف التي تسببت في نشأة الفيروس المسبب لمرض كوفيد ١٩ فهناك من رجحت أنه نشأ طبيعيا حيث تبين تطابق بنسبة ٩٦٪ مع جينوم فيروس كورونا في الخفاش وآكل النمل الحرشفي، وأنه انتقل مباشرة للإنسان نتيجة التعامل المباشر أو نتيجة تحور حدث سهل عملية الانتقال (Zhou, et al, 2020,p.2)، وهناك أخرى تشكك في ذلك وترجح أن يكون قد نشأ في مختبر لاستهداف الإنسان.

وقد أشارت الدراسات التي أجريت في وقت مبكر من اندلاع الوباء أن الفيروس لديه قدرة على الإنتشار السريع بين البشر، وقد قدر عدد التكاثر الأساسي للفيروس بين ١,٤ – ٣,٩ وهو ما يعني أنه من المتوقع أن تؤدى كل حالة إصابة الى تضاعف حالات الإصابة لثلاثة أضعاف إصابة جديدة وذلك في غياب التدابير الوقائية اللازمة، ومن ثم يصنف المرض على أنه سريع الانتقال والانتشار ويشبه في ذلك فيروس إنفلونزا ١٩١٨م (Riou,2020.p.1 -3)، وهو ما أثبته الوقت حيث أعلنت منظمة الصحة العالمية في٣٠ يناير حالة الطوارئ، وتحول المرض الى وباء، ثم إلى جائحة في ١١ مارس، وتجاوزت حالات الإصابة في نهاية شهر يونيو أي بعد ستة أشهر فقط نحو ١٠ مليون حالة إصابة وأكثر من نصف مليون حالة وفاة .

هذا وقد ساعدت ظروف البيئة الجغرافية وطرق المعيشة المرتبطة بالعادات الغذائية والثقافية في الصين حيث التجمعات السكانية الكبيرة في سهولة انتقال المرض من شخص لآخر (فالصين تضم خمس سكان العالم أى نحو مليار و٣٥٥ مليون نسمة)، فضلا عن عاداتهم الغذائية في تناول حيوانات غير مهيأة للأكل كالخفافيش والفئران والثعابين وكل ما هو متحرك من الحيوانات مما يجعلها مصدرا لكثير من الأوبئة، ويؤكد ذلك أن مصدر تفشي وباء كوفيد ١٩ كان سوق مدينة ووهان للمأكولات البحرية حيث الزحام وتداول الحيوانات المختلفه، وتبين أن جميع الحالات المصابة قد زارت السوق أو أنها كانت لحالات مخالطة لحالات مصابة (W.H.O., 2020, Situation Report l).

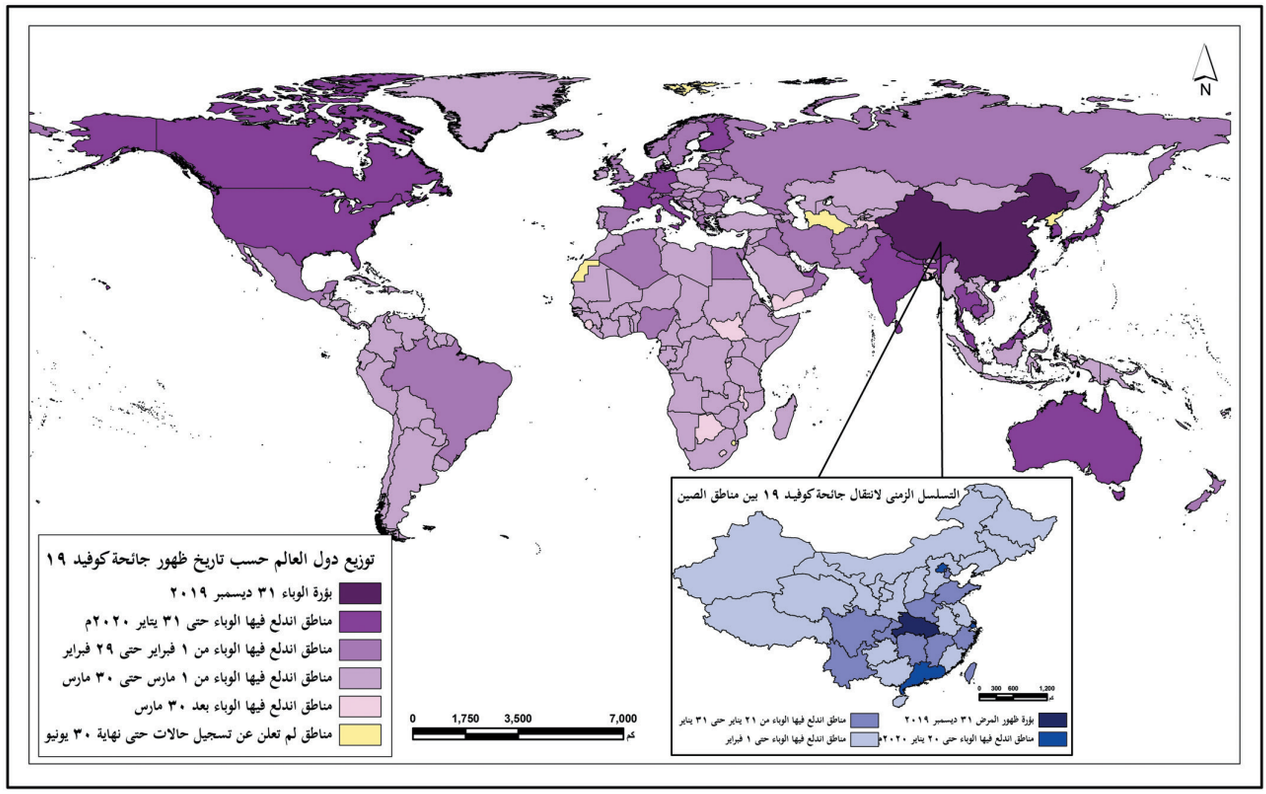
وتنتقل عدوى الفيروس عبر القطرات التنفسية الناتجة عن السعال والعطس في مجال مترين تقريبا، والاتصال المباشر للأسطح الملوثة، لذا كانت أهم طرق الوقاية عزل الشخص المصاب أو المخالط له حتى يتم الشفاء أو التأكد من عدم الإصابة، والحرص على النظافة الشخصية خاصة غسل اليدين باستمرار بالماء والصابون، والتباعد الاجتماعى Social Distance – أي منع التجمعات بكافة أشكالها – والبقاء بالمنزل وعدم النزول إلا للضرورة.

٢. خطوط سير المرض

لم تعد مشكلة ظهور الأوبئة محصورة في مكان محدد، أو تحتاج وقتا طويلا لتتنتقل من مكان لآخر كما كان في الماضي لأن وسائل النقل والمواصلات الحالية لم تكن قد اكتشفت بعد [٤]، وإنما أصبحت مشكلة عالمية لا تعرف الحدود الجغرافية ولا تعترف بها، فقد استطاعت جائحة فيروس كورونا Covid19 أن تنتشر وتصل إلى أقصى مكان على سطح الأرض في غضون ثلاثة أشهر فقط، وقد ساهم في تسريع وتيرة انتشار الوباء ليمثل شكلا عنكبوتيا يصعب ملاحقته وحصاره التطور التكنولوجي الكبير الذى شهدته وسائل المواصلات والتنقل، خاصة النقل الجوى، فقد بلغ عدد الدول التى وصلها الفيروس نحو ١٩٨ دولة، بالاضافة الى ١٥ جزيرة ومنطقة (منصة كورونا ٣١ مايو 2020 ، https://corona-v.com).

وعند تتبع خطوط سير الوباء – شكل (١) – والتى بدأت من مدينة ووهان الصينية في ولاية هوباي، سنلاحظ انتقال المرض عبر المسافرين من ووهان إلى دول الجوار أولا، حيث أعلنت تايلاند ١٣ يناير عن ظهور حالة لديها قادمة من ووهان عن طريق خطوط الطيران، تلاها اليابان في ١٥ يناير. ثم بدأت الحالات في الظهور تباعا في المقاطعات الصينية المحيطة بمقاطعة هوباي عبر تنقلهم بوسائل المواصلات المختلفة كالسكك الحديدية والحافلات والسيارات، طبقا لنظرية Distance Decay Theory، والتى تعنى هنا زيادة حالات العدوى بالاقتراب من مناطق الإصابة ، ثم أعلنت كوريا في ٢٠ يناير عن ظهور أول حالة مصابة، ليصل إجمالى الحالات المصابة نحو ٢٨٢ حالة، منها ٢٧٨ حالة في الصين موزعة على أربع مناطق هي هوباي (٢٥٨ حالة)، جوانجدوانج (١٤ حالة)، بكين (٥حالات)، شنغهاي (١حالة)، و ٤ حالات في دول الجوار هي تايلاند واليابان وكوريا، ونحو ٣ حالات وفاة جميعهم في الصين (W. H. O., 2020, Situation Report، l).

(4) فقديما اتخذت بعض الأوبئة كالطاعون والكوليرا خط سير أفقي من الشرق للغرب، وانتقل الكثير منها عبر الموانىء الشمالية على البحر المتوسط في شهور وسنوات كما حدث منذ أكثر من ٧٠٠ عام مضت في انتقال وباء الطاعون، فقد استغرق انتقال أحد أوبئة المرض١٢عاما فى العالم كله من الصين إلى آسيا الصغرى والبحر الأسود بداية من عام ١٣٣٦م حتى ١٣٤٨م، وتسبب في القضاء على نحو ٣٥ مليونا فى أوربا بواقع ربع السكان تقريبا، (السبعاوى، ١٩٩٧، ص٢٩٣– ٣٠٤).



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على تواريخ بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

شكل (١) التسلسل الزمني لإنتقال جائحة كوفيد ١٩ بين دول العالم في الفترة من (٣١ ديسمبر – ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)

وبنهاية شهر يناير بلغ عدد المناطق المصابة بالصين نحو ١٦ منطقة، ووصل الوباء لنحو ١٩ دولة أخرى ليبلغ عدد الدول المسجل بها حالات إصابة ٢٣ دولة في أربع قارات هي آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية وأستراليا، وفي أول شهر فبراير كان الوباء قد وصل الى جميع المناطق الصينية (٣٤ منطقة)، وظهرت إصابات في أربعة دول جديدة ليصل إجمالى الدول الى ٢٧ دولة، وبنهاية شهر فبراير كان عدد الدول التى اندلع بها الوباء نحو٥٧ دولة.

ورغم التقدم العلمي والإجراءات التي طبقتها الصين بصرامة للحد من انتشار الوباء وحصاره وقد نجحت في ذلك بأراضيها، إلا أن الوباء اندلع خارجها ليضرب أوروبا وأمريكا، ثم إيران ، وينتقل الى العالم العربي وأفريقيا في زمن قياسي لم تدركه الدول، وفشلت أنظمتها الصحية في مواجهته مما أدى الى وفاة الآلاف فيها ، وبنهاية شهر مارس كان هناك أكثر من ٢٠٠ دولة ومنطقة اندلع فيها الوباء.

ثانيا : تحليل السلاسل الزمنية Time series ومعادلة خط الاتجاة العام General trend لجائحة (كوفيد ١٩) في العالم.

وفي محاولة لدراسة تأثير الزمن في سرعة انتشار جائحة فيروس كورونا في العالم والتنبؤ بحالات الإصابة بالفيروس من خلال معرفة معادلة خط الاتجاه العام له

($Y = a + b X$)،

حيث تمثل (Y) حالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩،

بينما تمثل (X) الزمن بالأسبوع،

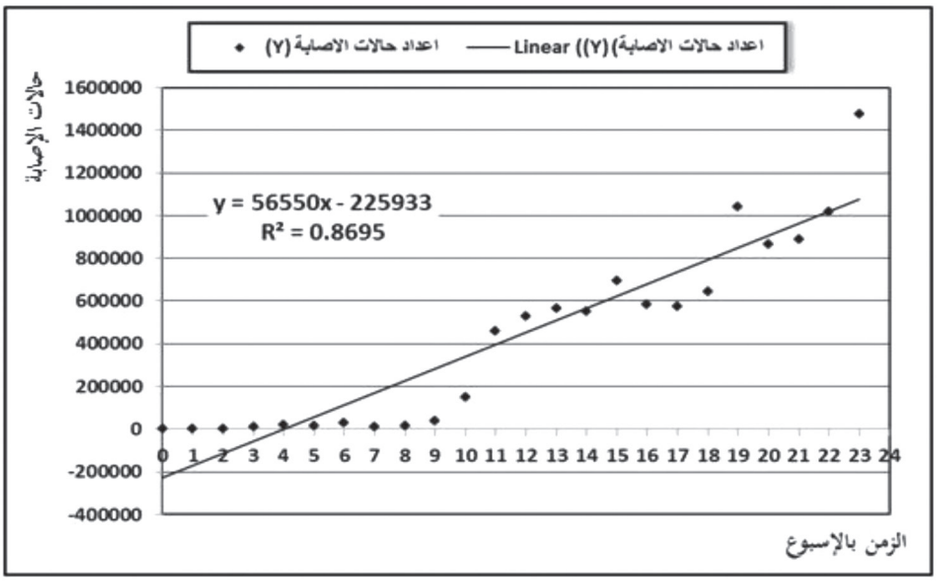
وذلك خلال الفترة من (١يناير– ٣٠ يونيو٢٠٢٠)،

فكما يتضح من ملحق(١)،

ومتابعة شكل (٢) كانت معادلة خط الاتجاه العام هى

$Y = 56550 X – 225933$ ،

وبلغت قيمة معامل الارتباط (R^2) نحو (0.869).



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على تواريخ بيانات ملحق (١)

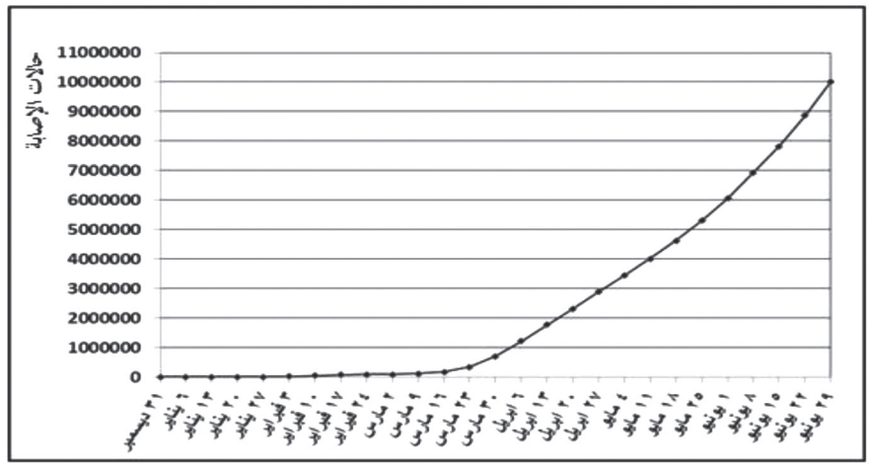
شكل (٢) معادلة خط الاتجاه العام لحالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩ في الفترة من (١يناير - ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)

أي أن الارتباط بين حالات الإصابة بالجائحة والزمن طردى وقوي، وعليه فإن الجائحة مستمرة في الانتشار والتزايد مع مرور الوقت مالم يطرأ جديد يغير من اتجاه تصاعد الجائحة ، كاكتشاف مصل للعلاج، أو ضعف للفيروس ،لأنه على الرغم من محاولات رفع وعى سكان العالم بالطرق الوقائية والإجراءات الاحترازية- التى توقف انتشار المرض وكان لها نتائج إيجابية واضحة حينما طبقت بصرامة في الصين واستطاعت أن تسيطر عليه وتوقف تزايده ولم تسجل حالات إصابه جديدة على أراضيها بعد مرور أربعة أشهر من الإعلان عنه إلا من حالات قادمة من خارج الدولة- إلا أن هذه الإجراءات لم تطبق في العديد من دول العالم بالشكل المطلوب حتى تؤتي ثمارها، إما لارتفاع نسبة الجهل والاستهتار بين السكان أو لتقاعس الحكومات في تنفيذ تلك الإجراءات، مما تسبب في ارتفاع حالات الإصابة لتتجاوز حتى الآن ١٠مليون حالة وارتفاع حالات الوفاة الى ما يتجاوز٥٠٠ ألف حالة، بنسبة هلاك بلغت ٥ , ٥٪ نتيجة عجز الأنظمة الصحية في استيعاب الأعداد الكبيرة من المرضى وتقديم الرعاية الصحية اللازمة لهم.

ثالثا : التتبع اللوغاريتمي لسرعة انتشار الوباء

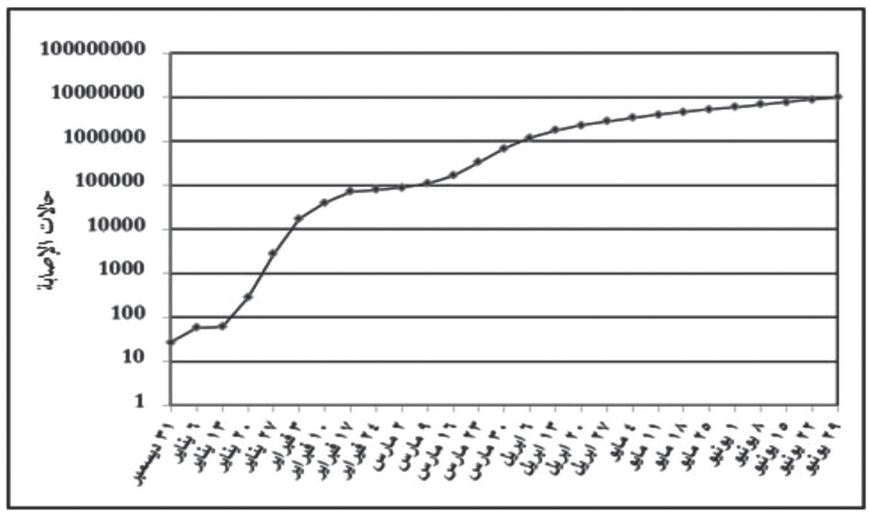
عند متابعة تطور حالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩ على المنحنى الخطى - أو ما يسمى منحنى النمو الأسي- شكل (٣)، فإن أبرز ما نلاحظه هو الإرتفاع المتزايد لحالات الإصابة التى تجاوزت العشرة ملايين حالة خلال ستة أشهر فقط من الإعلان عن الوباء، وستبدو الأمور خارجة عن السيطرة في ظل الإجراءات المتتالية التي تتخذها الدول لإيقاف انتشار المرض.

ولكن بالرغم من أهمية هذه المنحنيات وقدرتها على التنبؤ بكيفية انتشار الجائحة خلال الفترة المقبلة، إلا أنها لن تكون قادرة على إعطاء صورة واضحة شاملة عن هذا الانتشار نظرا لتزايد حالات الإصابة بشكل هائل خلال فترة قصيرة، فخلال عشرين يوما من ظهور المرض تجاوزت أعداد الحالات ال١٠٠ حالة (٢٠ يناير)، وقبل أن يمر أسبوع آخر تجاوزت الحالات ال ١٠٠٠ حالة (٢٤ يناير)، ثم تجاوز ال ١٠٠٠٠ حالة في أسبوع آخر(١ فبراير)، و١٠٠٠٠٠ حالة بعد مرور شهر (٧ مارس) وصولا الى المليون حالة الأولى بعد أقل من شهر آخر(٤ ابريل)، لهذا تم الاستعانة بالمنحنى اللوغاريتمى لتمثيل تطور حالات الإصابة،لأن الزيادة فى حالات الإصابة كانت لوغاريتمية أيضا كما يتضح من الشكل (٤).



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

شكل (٣) تطور حالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩ في العالم في الفترة من (يناير – ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

شكل (٤) التطور اللوغاريتمى لحالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩ في العالم في الفترة من (١يناير – ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)

ويتبين من تحليل المنحنى اللوغاريتمي صعودا كبيرا في حالات الإصابة بدءا من المائة إصابة وصولا الى عتبة ال ١٠٠ ألف إصابة (١٧فبراير)، وهى الفترة التي انتشر فيها الوباء بشكل كبير في الصين، ثم تظهر فترة مستقرة لم يحدث فيها تزايد كبير في حالات الإصابة وهي الفترة التى استطاعت فيها الصين وباقي الدول الآسيوية أن تحتوى انتشار المرض وتسيطر عليه (حتى ٢مارس)، ثم بدأ الوباء يتفشي في أوربا، وأعلنت منظمة الصحة أن الوباء أصبح جائحة فى (١١ مارس)، عندها بدأ المنحنى في التصاعد مرة أخرى، ولم يكد يضرب أوربا وصولا الى المليون حالة الأولى حتى تفشي الوباء في أمريكا الشمالية ومنه الى أمريكا الجنوبية ثم إلى أفريقيا، أي أن المنحنى لم يرتفع بشكل تصاعدى فحسب بل أخذ شكل قفزات ثم هدأ ثم قفز ، ويتوقع أن يستمر فترة أطول حتى يهدأ بعد أن تفشي في دول أمريكا اللاتينية والدول الأفريقية (جنوب الصحراء الكبرى) ذات الدخل المتدنى والتي تضم الأخيرة ٢٢ دولة من أصل ٢٥ دولة الأولى الأكثر تأثرا بتفشي الأمراض المعدية طبقا لمؤشر التعرض للأمراض المعدية [٥] (ميليندا مور وآخرون ، ٢٠١٦، ص٢٥).

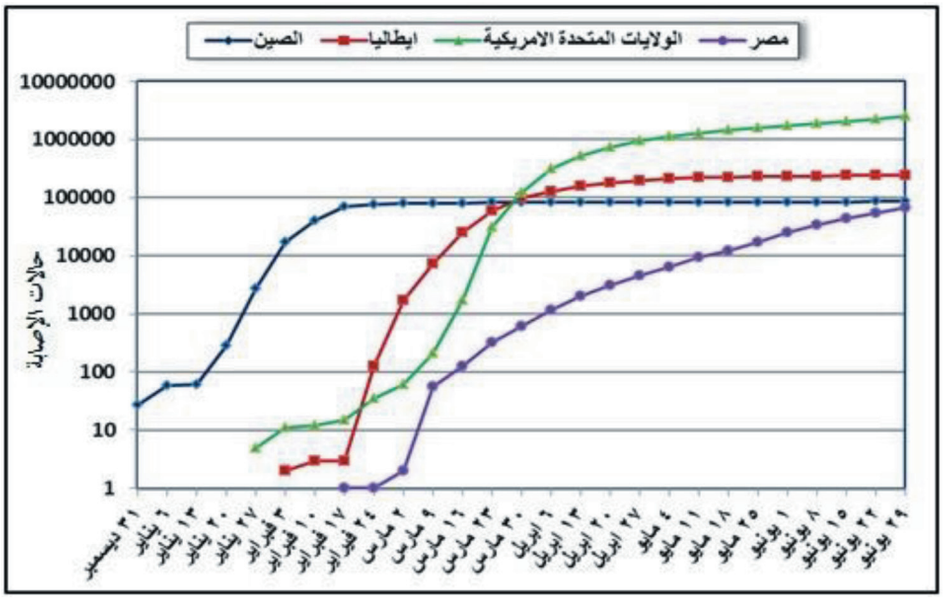
[5] صمم هذا المؤشر ليكون أداة الحكومة الأمريكية والوكالات الدولية من أجل تزويدها بفهم واضح لمدى تأثر الدول بالأمراض المعدية، وبالتالى المساعدة على توفير المعلومات اللازمة لاتخاذ التدابير الوقائية للحد من آثار التفشي المحتمل، وتم ذلك على أساس سبعة مجالات واسعة النطاق هي الديموغرافية، الرعاية الصحية، الصحة العامة، ديناميات المرض، المجالات الساسية المحلية والدولية، والمجالات الاقتصادية (ميليندا مور، ٢٠١٦، ص ix)

ولأن هناك دولا تم فيها إبطاء انتشار الوباء بشكل فعال ومازالت أخرى تحاول جاهدة الحد منه، كان من الضرورى إجراء مقارنة بين منحنيات الإصابة ببعض هذه الدول مثل الصين في آسيا، وإيطاليا في أوروبا، والولايات المتحدة الأمريكية فى أمريكا الشمالية، ومصر في أفريقيا - شكل (٥)- وهو ما يفيد في التنبؤ بما سيحدث لمنحنى حالات الإصابة بالجائحة في الفترة القادمة.

وعند مقارنة منحنيات النمو اللوغاريتمي لحالات الإصابة، لوحظ صعودا سريعا لحالات الإصابة في الصين منذ بدء الإعلان عن الوباء حتى ١٧ فبراير، وكنتيجة لمحاولاتها تطبيق العديد من الإجراءات الاحترازية للحد من انتشار الوباء وحصاره فضلا عن استجابة السكان والتزامهم، نجحت الصين في احتواء الوباء واستقر المنحنى قبل بلوغة ١٠٠ ألف إصابة وأخذ خطا مستقيما كما يتضح من الشكل ٥، ولكن بعد أن اندلع خارجها ليضرب أوربا وأمريكا، فقد بدأ منحنى الإصابة في إيطاليا صعوده السريع بداية من ١٧ فبراير ليصل الى الذورة متخطيا ال ١٠٠ ألف إصابة في بداية شهر أبريل، و بداية من شهر مايو بدأ المنحنى في النمو البطيء والاستقرار النسبي ومن ثم انحسار معدل نمو الإصابات، وهو ما يرتبط بالدرجة الأولى بالإلتزام بالإجراءات الوقائية والتباعد الاجتماعى ، وذلك في إطار غياب المصل المضاد للفيروس.

أما في الولايات المتحدة الأمريكية فقد أخذ المنحنى نمطا مختلفا حيث بدأ بالنمو البطيء منذ بداية الإعلان عن أول حالة مصابة في ٢٣ يناير حتى منتصف شهر مارس، أي أنه بعد ٦ أسابيع تقريبا لم تكن الإصابات قد تخطت ١٠٠٠ إصابة، ثم بدأ النمو السريع لحالات الإصابة، وفي أقل من ستة أسابيع تالية تجاوزت حاجز المليون إصابة، ثم المليوني إصابة في أربعة أسابيع فقط، ومازال المنحنى في تصاعد وحتى الآن لم يصل للاستقرار بعد، وقد يعزى ذلك لتباطؤ الدولة في الاستعداد لمواجهه الوباء القادم إليها، حيث لم تتخذ إجراءات لمنع السفر وغلق المطارات والتباعد الاجتماعي إلا في منتصف مارس ، أي بعد شهر ونصف من ظهور أول إصابة لديها، فضلا عن عدم التزام المواطنين بالإجراءات الوقائية ، وما تبعه من اندلاع مظاهرات في العديد من المدن الأمريكية في منتصف شهر مايو على أثر مقتل مواطن أمريكي من أصل أفريقي بشكل عنصري.

وفي مصر ورغم مرور١٨ أسبوعا منذ الإعلان عن أول حالة مصابة في ١٥ فبراير، لوحظ أن منحنى الإصابة لديها ينمو بشكل متدرج، ولم يشهد صعودا سريعا أو اتجاها إلى الاستقرارا حتى الآن، وقد يعزى ذلك الى ضعف إمكانات الدولة في الكشف عن حالات الإصابة وتقديم الرعاية الصحية داخل المستشفيات وأماكن العزل الصحى المجهزة، وهو ما جعلها تخضع نحو ٥٠٪ من الحالات المصابة للعزل



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

شكل (٤) التطور اللوغاريتمى لحالات الإصابة بجائحة كوفيد ١٩ في بعض دول العالم في الفترة من (١يناير - ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)

المنزلى ، ولا تجرى تحاليل الكشف عن الإصابة (p.c.r) لجميع من يظهر عليهم أعراض المرض، خاصة مع عدم التزام المواطنين والاستهتار بالإجراءات الاحترازية للحد من تفشي المرض مما أدى الى تزايد أعداد المصابين، وقد انعكس ذلك على نسبة التعافي من المرض حيث لم تتجاوز ٢٧٪ من المصابين في مصر، بينما بلغت ٤٠٪ في الولايات المتحدة الأمريكية ، في حين ارتفعت في إيطاليا الى أكثر من ٧٤٪، وفي الصين اقتربت من ٩٥٪ (من حساب الباحثة اعتمادا على احصاءات منصة worldmeters, 15\6\2020).

رابعا : مستقبل الإصابة بالوباء من خلال نظرية التحول الوبائي The Epidemiological Transition

حققت معظم دول العالم هبوطا ملحوظا في نسب الوفيات بها خلال القرن الحالى، فبعد أن تجاوز معدل الوفيات في العالم عتبة ال ٤٠ في الألف في القرن الثامن عشر، لم يعد يبلغ اليوم سوى ٨ في الألف (كاترين رولية، ٢٠١٥، ص ٤٨)، نتيجة التقدم الكبير الذي أحرزته البشرية في مجال مقاومة الأمراض وخاصة المعدية منها، وكان لذلك أثره الواضح في ارتفاع متوسط عمر الفرد، مما أدى إلى تزايد عدد السكان الذين يصلون إلى أعمار متقدمة فوق سن الخامسة والستين، وتشير الإحصاءات أن متوسط العمر المتوقع عند الميلاد ارتفع ثلاث مرات خلال قرنين من الزمن أي من نحو ٢٥ عام في القرن الثامن عشر،الى نحو ٧٢ سنة عام ٢٠١٦م (W.H.O,2018,P.66).

ونتيجة لذلك تغيرت أنماط الأمراض المسببة للوفيات في العالم في الوقت الحاضر بشكل كبير عما كانت عليه في العقود الماضية، فقد حلت الأمراض المزمنة Chronic diseases والأمراض غير المنقولة noncommunicable diseases، محل الأمراض المنقولة (المعدية) communicable diseases، فقد شهد عام ٢٠١٦ وفاة نحو ٥٧ مليون نسمة على مستوى العالم، كانت الأمراض المزمنة وغير المعدية تمثل ٧١٪ من إجمالى حالات الوفاة، وجاءت أمراض القلب في المقدمة فكانت المسئولة عن ثلث حالات الوفاة (٤, ٣١٪)، تلاها أمراض السرطان بنسبة ٨, ١٥٪، ثم أمراض الجهاز التنفسي المزمنة بنسبة ٧, ٦٪، مرض السكري بنسبة ٨, ٢٪ (W.H. O., 2018,p.7).

وقد ظهر هذا التحول الصحي بوضوح في الدول الصناعية الكبرى مثل الولايات المتحدة [٦]، في حين ظل أكثر تأخرا في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وبعض دول أمريكا اللاتينية، والعديد من البلدان الآسيوية حيث كانت الأمراض المعدية، مثل وفيات أمراض الإسهال،الإيدز، السل هي المهيمنه بنحو ٦٠٪ من جملة الوفيات وخاصة بين الأطفال.

ومن ثم تباينت دول العالم في مرورها بالمرحلة الثانية (إنحسار الأوبئة)، والمرحلة الثالثة (الأمراض المزمنة وأمراض الشيخوخة وأمراض من صنع الإنسان) من مراحل نظرية التحول الوبائي للسكان The Epidemiologic Transition [٧]، تبعاً لمعدلات النمو الصناعي والحضاري والطبي بها، فهل تتسبب جائحة فيروس كوفيد ١٩ في عودة العالم لمرحلة الأوبئة والمجاعات بعد أن تخطتها منذ ما يقرب من قرن مضى.

من خلال متابعة تطور حالات الوفيات بجائحة كوفيد ١٩ على مستوى العالم لوحظ أنها لم تتجاوز حتى الآن نسبة ١٪ من أسباب الوفاة، ونسبة الشفاء منها تتجاوز٥٠ ٪، ومن ثم رغم حالة الفزع التى تصيب العالم أجمع ، فإن واقع الحال يشير إلى أن جائحة فيروس كورونا ليست الأولى من نوعها التى اجتاحت العالم بعد تخطيه مرحلة الأوبئة والمجاعات ، ولن تكون الأخيرة، فهناك العديد من الجائحات التي أثارت الذعر العالمي في القرن الفائت وحصدت ملايين الأرواح، منها وباء الانفلونزا الإسبانية ١٩١٨ - ١٩١٩م، والتي أصابت خمس سكان العالم وأودت بحياة ما يتراوح من٤٠-

---

(6) كانت الثلاثة أسباب الأولى المسئولة عن الوفاة عام ١٩٠٠ هي الالتهاب الرئوي Pneumonia، والسل Tuberculosis، وأمراض الإسهال والتهاب الأمعاء Diarrhea, Enteritis، وجميعها أمراض منقولة، وكانت تمثل ما يقرب من ثلث الوفيات ٣١ ٪، ثم تغير نمط الأمراض المسئولة عن الوفاة في عام ١٩٩٨ فأصبحت الأمراض المزمنة مثل أمراض القلب٣١٪، السرطان٢٣٪،والذبحة stroke ٧٪، هي الثلاثة أسباب الأولى المسئولة عن الوفيات حيث يمثلون معاً نحو ٦١ ٪من جملة الوفيات(Rockett I. R. H., Dec.1999, p.2)

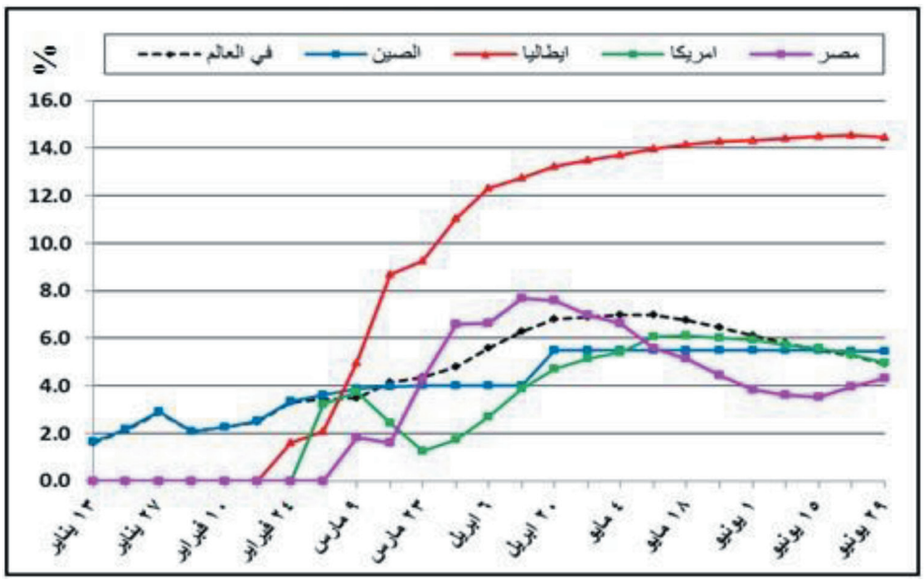
(7) تدرس نظرية التحول الوبائي (الانتقال الوبائي) لعبد الرحيم عمران، التغيرات السكانية وأسبابها وآثارها حسب مبادئ علم الوبائيات، وكذلك مبادئ علمي الديموجرافيا والاجتماع، وتوضح النظرية أن الأمراض السائدة في المجتمع تمر بثلاثة عهود، عهد الأوبئة والمجاعات، عهد انحسار الأوبئة، عهد الأمراض الانتكاسية وأمراض الشيخوخة، وهذه المراحل تمر بها الدول تبعاً لمعدلات النمو الصناعي والحضاري، والاقتصادي، والطبي. (عمران، ١٩٨٨، ص ٩٦ - ١٠٩).

٧٠ مليون نسمة (https://www.historyofvaccines.org/arabic/node/656)، الانفلونزا الأسيوية التى ظهرت في الصين بين عامى (١٩٥٧ - ١٩٥٨م) وتسببت في وفاة ٤ مليون نسمة، انفلونزا هونج كونج (١٩٦٨ - ١٩٦٩م) وبلغت نسبة الوفيات بها في العالم من ١- ٤ مليون حالة، وغيرها من الأوبئة، ورغم ذلك لم تعيد العالم لما كان عليه في مرحلة انتشار الأوبئة والمجاعات نظرا لعدم استمراريتها، وانخفاض نسبة المتوفين من إجمالى المصابين(نسبة الهلاك)، نتيجة جهود الكوادر العلمية المتخصصه في اكتشاف الأمصال والأدوية التى توقف مثل هذه الأوبئة.

ويشير منحنى تطور نسبة الهلاك fatality rate بجائحة فيروس كوفيد ١٩- شكل (٦) أن نسبة الهلاك في العالم رغم تزايد أعداد المصابين عادت لتنخفض الى ٥٪ نهاية شهر يونيو، بعد أن ارتفعت نتيجة تحول الوباء الى جائحة من ١,٦٪ الى ٧٪ في منتصف شهر مايو، وربما يعزى ذلك الى حالة الاستقرار التى تمر بها دول بداية ظهور الوباء كالصين حيث يشير المنحنى بها الى الثبات منذ منتصف شهر أبريل، كذلك الاستقرار النسبى التى مرت بها الدول الأوربيه بعد مرورها بذروة تفشي الوباء وبالتالى انخفاض حالات الوفاة بها كما حدث في ايطاليا حيث يشير المنحنى بها الى الثبات النسبي، ومحاولات الدول الكبرى كالولايات المتحدة الأمريكية في معالجة مرضاها والحد من حالات الوفاة مما أدى الى انخفاض نسبة الهلاك بها كما يشير المنحنى بها.

فضلا عن أن هناك العديد من الدول خاصة ذات الأنظمة الصحية الضعيفة كمصر لا تعلن عن حالات الوفاة لديها بدقة وتسجل أسباب الوفاة تحت بند الأمراض المزمنة والأسباب الأخرى، وقد لوحظ ارتفاع في نسبة الهلاك لديها بعد انخفاضه في نهاية شهر مايو بدءا من الأسبوع الأخير في شهر يونيو وذلك بعد تمديد فترات العمل وتقليل ساعات الحظر.

وقد أشارت دراسة عن تتبع حالات وفيات كوفيد ١٩ في العالم أنه على الرغم من الانتشار السريع للوباء والتزايد الكبير لحالات الإصابة في بلدان العالم النامى، إلا أن عدد الوفيات يتركز في البلدان المتقدمة ذات الدخل المرتفع ، حيث تضم خمسة بلدان هي الولايات المتحدة الأمريكية ، إيطاليا، المملكة المتحدة، إسبانيا، فرنسا نحو ٧٠ ٪ من جملة الوفيات العالمية، في حين أن نسبة ١٤٪ فقط هي ما تسجله بلدان العالم النامى، ويرجع ذلك الى جودة تسجيل البيانات والإعلان عنها في الدول المتقدمة، فبعض التقديرات ذكرت أن الحالات في كثير من بلدان العالم النامي تقل بنسة ٦٠٪ عن المعلن(Schellekens, 2020, p.2).



المصدر: الشكل من إعداد الباحثة اعتمادا على بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

شكل (٦) تطور نسبة الهلاك بجائحة كوفيد ١٩ في العالم
في الفترة من (١يناير - ٣٠ يونيو ٢٠٢٠)

الخاتمة.

إن غاية أي بحث هو كشف الغطاء عن التحديات والمشكلات التي تواجه المجتمع، محاولا أن يوجه ويساعد أصحاب القرار على الفهم الدقيق لجميع أبعاد هذه المشكلات وبالتالى إيجاد الحلول لها.

ومن خلال العرض السابق أظهر تفشي جائحة فيروس كورونا الطبيعة العابرة للحدود للأمراض المعدية، وبالتالى الحاجة إلى تنسيق الخطوات بين حكومات العالم أجمع من أجل الحد من انتشارها وخاصة في الدول ذات الأنظمة الصحية الضعيفة الأكثر عرضة لهذا التفشي، وضرورة اتخاذ تدابير لمراقبة الأمراض ورصد حالات التنفشي والإعلان عنها بمنتهى الشفافية، ووضع نماذج محاكاة من أجل إعداد أنظمة تستجيب بشكل فعال لأي تهديد بتفشي أي وباء قبل خروجه عن السيطرة.

فنوعية الحياة الراهنة والمستقبلية تعتبر مسئولية البشر جميعا ، ولابد أن يأخذ كل فرد دوره مهما كان بسيطا، فالسلوك البشري قاسما مشتركا في زيادة انتشار وتيرة أي مرض، وإن لم تتغير العادات السيئة التى يمارسها السكان على مستوى العالم ، ستضيع جهود جميع الجهات التنفيذية والعلماء سدى، لأن للمرض بعدا جغرافيا وهو ما يتعلق بطريقة انتشارة وخطوط سيره، كما أن له بعدا اجتماعيا وهي بيئة المخالطين للمرض وطرق معيشتهم ، ولن يتوقف أي وباء بالعلاج وحده.

المراجع العربية

١) خليل، آمال حلمى سليمان، ٢٠١٣، " فيروس كورونا الجديد" متلازمة الشرق الأوسط التنفسية " دراسة في الجغرافيا الطبية "، رسائل جغرافية، ٣٩٨، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

٢) رولية، كاترين، ١٤٣٦هـ /٢٠١٥م،" سكان العالم "، ترجمة مارك عبود، الطبعة الأولى، الرياض.

٣) السبعاوي، محمد نور الدين، ١٩٩٧، " الجغرافيا الطبية - مناهج البحث واساليب التطبيق"- المنيا.

٤) السبعاوي، محمد نور الدين، ١٩٩٧، " الطرق والمسالك ودورها فى إنتشار الأمراض – دراسة جغرافية "، المجلة العلمية لكلية الاداب جامعة المنيا، المجلد السادس والعشرون، الجزء الاول.

٥) عمران، عبد الرحيم ، ١٩٨٨، " سكان العالم العربي حاضراً ومستقبلاً " ، صندوق الأمم المتحدة للأنشطة السكانية، نيويورك.

٦) ميليندا مور وآخرون، ٢٠١٦، " تحديد المناطق المستقبلية الأكثر عرضة للأمراض – مؤشر التعرض للأمراض المعدية"، مؤسسة RAND، كاليفورنيا.
www.rand.org/t/RR1605

٧) ناصر عبد الله الصالح، محمد محمود السرياني، ١٤٢٠هـ ، " الجغرافيا الكمية والإحصائية، أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة " الطبعة الثانية، مكة المكرمة.

٨) تاريخ التطعيمات – أوبئة الانفلونزا، ٢٠١٧، الحصول عليه في ١ يوليو ٢٠٢٠
https://www.historyofvaccines.org/arabic/node/656

المراجع غير العربية

1. Gorbalenya Alexander E., et al, 2020, **"Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses - a statement of the Coronavirus Study Group"**, https: //www. biorxiv. org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1

2. Rockett I. R. H., 1999, **"Population and Health: an introduction to Epidemiology"**, Population bulletin, vol. 54, no. 4.

3. Riou Julien , Althaus Christian L., 2020, **"Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020"**, Euro Surveill. 2020; 25(4) :pii =2000058. https://doi.org/10.2807/1560-7917. ES. 2020. 25.4. 2000058

4. Schellekens, 2020, **"Tracking COVID-19 as Cause of Death: Global Estimates of Relative Severity"**, https: //www. google. com/ url?sa = t& source=web&rct=-j&url=https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/05/Tracking_COVID-19_as_-Cause_of_Death-Global_Estimates_of_Severity.pdf&ved=2ahUKEwjwmI664b_qAhU-

h5eAKHQ5CAvUQFjAAegQIBRAB&usg=AOvVaw3OsJeq0BEI-pqi2jWkP9R

5. World Health Organization, 2020. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,** l-162. https://www.who. int/emergencies/ diseases /novel - coronavirus-2019/situation-reports/

6. W. H. O., 2018, **World health statistics 2018, monitoring health for the SDGs, sustainable development goals,** Geneva. https://www.who. int/ gho/ publications/world_health_statistics/en/

7. Zhou, et al, 2020, **"Discovery of a novel coronavirus associated with the recent pneumonia outbreak in 2 humans and its potential bat origin"**, https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.01.22.914952v2

الملاحق

ملحق (1) حساب معادلة الإتجاه العام لحالات الإصابة بجائحة كوفيد 19 في العالم
خلال الفترة من (٣١ ديسمبر - يونيو ٢٠٢٠)

الشهر	الاسبوع	ص (Y)	س (X)	س × ص (Y*X)	س 2 (X2)
يناير	الاول حتى يوم 7	32	0	0	0
	الثاني من 8 الى 14	3	1	3	1
	الثالث من 15 الى 21	252	2	504	4
	الرابع من 22 حتى 31	9512	3	28536	9
فبراير	الاول حتى يوم 7	21655	4	86620	16
	الثاني من 8 الى 14	17572	5	87860	25
	الثالث من 15 الى 21	27716	6	166296	36
	الرابع من 22 حتى 29	8634	7	60438	49
مارس	الاول حتى يوم 7	16524	8	132192	64
	الثاني من 8 الى 14	40607	9	365463	81
	الثالث من 15 الى 21	149608	10	1496080	100
	الرابع من 22 حتى 31	458748	11	5046228	121
ابريل	الاول حتى يوم 7	528832	12	6345984	144
	الثاني من 8 الى 14	565141	13	7346833	169
	الثالث من 15 الى 21	552354	14	7732956	196
	الرابع من 22 حتى 30	693219	15	10398285	225
مايو	الاول حتى يوم 7	581802	16	9308832	256
	الثاني من 8 الى 14	576151	17	9794567	289
	الثالث من 15 الى 21	644797	18	11606346	324
	الرابع من 22 حتى 31	1041750	19	19793250	361
يونيو	الاول حتى يوم 7	864768	20	17295360	400
	الثاني من 8 الى 14	891004	21	18711084	441
	الثالث من 15 الى 21	1017300	22	22380600	484
	الرابع من 22 حتى 30	1477366	23	33979418	529
		10185347	**276**	**182163735**	**4324**
				ب (b)	56550
				ا (a)	-225933

المصدر : الملحق من إعداد الباحثة وتم حساب الحالات الاسبوعية اعتماداً على بيانات World Health Organization, 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report,1-162

(طريقة حساب معادلة الاتجاه انظر : ناصر عبد الله الصالح، محمد محمود السرياني، ١٤٢٠،ص ٥١٨ - ٥٢٦).