

جائحة كوفيد-19 في الجزائر: مقارنة ديموغرافية لواقع و افاق هذه الجائحة Covid-19 Pandemic in Algeria: Demographic Approach to the Reality and Prospects of this Pandemic

(1) د.راشدي خضرة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران2

(2) د.هاشم أمال، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران2

تاريخ الاستلام: 2020/05/11 تاريخ القبول: 2020/06/04

تاريخ النشر: 2020/07/30

الملخص: هدف هذا البحث هو دراسة جائحة كوفيد-19 في الجزائر من حيث تطور الحالات وخصائص المصابين؛ توقعاتها. بالاعتماد على الإحصائيات اليومية التي تصدرها وزارة الصحة وباستعمال مجموعة من الأساليب الإحصائية وجدنا ان نسبة الذكور هي الأعلى عند المصابين وعند المتوفين على حد سواء. و ان كل الفئات العمرية معنية بالإصابة خاصة الفئات الشابة ولكن فئة المسنين هي الأكثر عرضة للوفاة. كما وجدنا ان الجائحة امتدت الى كامل الوطن مع تركيزها في عدد معين من الولايات خاصة الولايات الكبرى والمتقاربة جغرافيا . اما من حيث التوقعات و باستخدام أسلوب ارما ، نتوقع ان يرتفع عدد النشيطين بسبب ارتفاع عدد الحالات من جهة وانخفاض عدد الوفيات و ارتفاع عدد المتعافين حتى تاريخ 20 جوان.

الكلمات المفتاحية : الجزائر - كوفيد-19 - أسلوب ارما - توقعات الجائحة - العوامل الديموغرافية .

Abstract : The aim of this research is to study the Kuvid-19 pandemic in Algeria in terms of the development of cases and the characteristics of the infected; its predictions, based on daily statistics issued by the Ministry of Health and using a range of statistical methods, we found that the male percentage is highest in both the infected and the deceased The group of elderly people is the most likely to die. We also found that the pandemic spread to the whole country, with its concentration in a number of states, especially the major states and geographically .close.In terms of expectations and using Arima style. We expect the number of active people to rise as the number of cases rises, on the one hand, the number of deaths decreases and the number of recovery increases to 20 Jwan.

Keywords:Algeria - Covid-19 - Arima style - pandemic prospects - Demographic factors .

مقدمة :

لعل اكبر انجاز حققته البشرية هو تراجع الوفيات بشكل كبير و ارتفاع العمر المتوقع عند الولادة إلى أعمار قياسية. حيث كان الثالث: الحروب، والمجاعات، والأوبئة هي الأسباب الرئيسية التي كانت تحصد عددا كبيرا من الوفيات على مر التاريخ . فقد كانت أوبئة مثل السل والجذام و الكوليرا والطاعون مسؤولة عن تراكم الوفيات ليس فقط كأمراض قاتلة، ولكن لانعكاساتها على الغذاء مما تسببه من مجاعات فتعزز عدد الموتى .

و بفضل التطور الصحي (التلقيح و المضادات الحيوية)، و تحسن المستوى المعيشي (النظافة والوقاية)، تراجعت الوفيات كثيرا مخلفة في اذهان العالم أن الأوبئة ولت واختفت و لكن حلت محلها أسباب أخرى للوفاة هي الأمراض العصرية (الامراض المزمنة و غير المعدية مثلا). و لكن في السنوات الأخيرة ظهرت الامراض المعدية مجددا : أنفلونزا الخنازير(2009-2010) ، الإيبولا في غرب افريقيا (2014-2016) ، زیکا (2015 حتى يومنا) و حاليا كورونا (2019 الى الان). وهكذا أصبحت هذه الامراض مجددا ' تلعب دورا كبيرا في عرقلة الجهد البشري المبذول لتحقيق التقدم'¹.

ليس من السهل دراسة و تحليل انتشار و تطور وباء معين لازال قائما، و لكن من الضروري محاولة فهم سلوك هذا الوباء لمعرفة سبل الوقاية منه، و بالتالي تجنب تبعاته، ولذا سنحاول الإجابة على التساؤل التالي: كيف تتطور جائحة كوفيد-19 في الجزائر على غرار باقي دول العالم؟ و ما هي العوامل المساهمة في تطورها أو كبحها؟ وما هي خصائص المصابين والمتوفين ؟ و ما هي توقعات الجائحة مستقبلا؟...

أهمية البحث و أهدافه : لعلم السكان علاقة وثيقة بالمجال الصحي، و بعبارة ادق بعلم الأوبئة نظرا لخطورة الأوبئة و الامراض وارتباطها بالوفيات التي تمثل احدى اهم الظواهر الديموغرافية و مركبات حركة السكان الطبيعية وتأثيرها على البنية السكانية. تقول جيسكا ميتكالف حول نظرة الديموغرافيا للوضع الراهن: " إدراك حقيقة أننا نعيش في شيخوخة السكان المتزايدة؛ يعاني السكان المسنون بشكل متزايد مجموعة كاملة من التحديات، تبدأ بالأنظمة الصحية ولا تنتهي بملفات التأمين، ونحن ندرس الطريقة التي تتقاطع بها الأوبئة مع المسار العمري للسكان. ولا بد من القول أن العديد من البلدان تمر بمرحلة تحول ديموغرافي في الوقت الحالي، حيث تتحول

مسببات معظم الوفيات من الأمراض المعدية إلى الأمراض المزمنة غير المعدية، والتي سوف تتفاعل بطرائق لا يمكن التنبؤ بها مع هذه الأنواع من الأوبئة².

و بمقاربة ديموغرافية و إحصائية، سنقوم بدراسة تفشي وباء كورونا عن طريق تحديد العوامل خاصة الديموغرافية المساهمة في انتشاره، وزيادة معدلات الوفيات، والعوامل المساعدة على كبحه، والتقديرات المحتملة للحالات.

أهمية ونوعية البيانات: تلعب البيانات دورا محوريا في جمع معلومات كافية عن المرض من حيث الحيز الجغرافي، الذي يشغله وشدته وخصائص ومشاكل المصابين به. ولأن وباء كورونا حديث الساعة تعج مواقع الانترنت في ظل الحجر الصحي بالكثير من المعلومات الانية عنه؛ فعالميا اعتمدنا على الاحصائيات التي اعطتها منظمة الصحة العالمية، والمواقع الرسمية الخاصة ببعض الدول والمنظمات والهيئات الصحية. ومحليا أي في الجزائر اعتمدنا على الاحصائيات التي بثتها دوريا وزارة الصحة والسكان واصلاح المستشفيات، وهي تلك الاحصائيات الخاصة بالحالات المؤكدة التي سجلت على مستوى المؤسسات الاستشفائية التي تكفلت بعلاج المرضى، وبالتالي المؤسسات الخاضعة لمراقبة الوزارة بمعنى أن الحالات التي لم تسجل على مستواها غير مدرجة او غير مؤكدة وقد تكون هناك وفيات حدثت بسبب المرض أو بسبب آخر و هو ما يعني انها غير شاملة و غير دقيقة.

فالحالات المصابة والتي لا تحمل الاعراض او اعراض خفيفة لا يمكن رصدها الا بالفحوصات الدورية على كل المواطنين،

منهج الدراسة: اعتمدنا على المنهج الاحصائي و الذي يستجيب لأهداف الدراسة التي تبحث في وصف جائحة كوفيد-19 و تتبع سلوكها و تقديرها احصائيا باستخدام بعض الأساليب البسيطة، كالنسب والتمثيلات البيانية وكذا أسلوب ARIMA الاحصائي لتقدير الحالات مستقبلا.

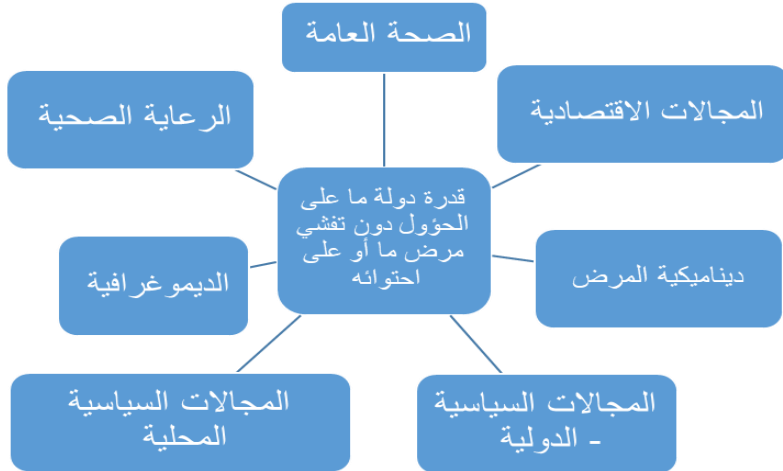
1- التحول الديموغرافي، والوبائي و الصحي: يندرج التحول الوبائي في

سياق التحول الديموغرافي، فمن المعلوم ان التحول الديموغرافي مر بأطوار مختلفة تميز فيه كل طور بمستوى معين من الوفيات والمواليد، و صاحب كل طور فيها طورا من التحول الوبائي، والذي يعرف على انه " التغير في الاعتلال، وأسباب الوفاة المواكبة للتحول الديموغرافي بالتحول الوبائي و هو عملية تتغير بفعلها الأسباب

الرئيسية للمرض و الوفاة من إصابات وامراض طفيلية الى اضطرابات مزمنة وانتكاسية³. حيث وضع نظرية التحول الوبائي عبد الرحيم عمران (1971.1999) بين فيها: " أن المجتمعات تنتقل من عصر المجاعات والأوبئة (la pestilence et la famine) الى مرحلة الامراض التنكسية و المجتمعية (maladies de dégénérescence et des maladies de société) بفضل التحكم في الامراض المعدية"⁴.

و من التحول الوبائي الى التحول الصحي - و هي التسمية التي استعملها Caldwell et al. 1991 و تبناها كلا من Meslé et Vallin. 2002 - حيث تبني الطور الأول في نظرية عمران و اقترحا طورا اخر يبدأ بتراجع الامراض القلبية و المصاحبة لها مع إمكانية ظهور اطوار أخرى (تغير البنية العمرية للوفيات، تراجع وفيات الأطفال وارتفاع العمر المتوقع للوفاة) و تغيرت أسباب الوفيات كما تغيرت سبل وطرق مكافحة الوفيات و تحسين الصحة.

2- **العوامل المؤثرة في تفشي الوباء:** "تؤثر عدة عوامل ديموغرافية على درجة تأثر دولة ما بتفشي الامراض المعدية ، و تسلط ادبيات ذات الصلة الضوء على هذه العوامل على غرار الكثافة السكانية و النمو و الحراك ودرجة التحضر"⁵. مخطط رقم 1:مجالات مدى التأثير بالأمراض والعوامل المرافقة لها



المصدر: مليندا و اخرون. 2016. ص10. بتصرف

حيث سنركز حسب المخطط أعلاه على الجوانب الديموغرافية والرعاية والخدمات الصحية وهذا لا يمنع من أهمية الجوانب الأخرى.

3-1- العوامل الديموغرافية: يلعب التحضر والكثافة السكانية وحركة السكان ونموهم ودرجة وعيهم (التي يمكن ان يعبر عنها بالمستوى التعليمي) أدوار أساسية في تفشي المرض او احتوائه كأسباب. أما المتغيرات الديموغرافية الممثلة أساسا في السن والجنس فتستعمل لتتبع سلوكيات المرض وتحديد الفئات الأكثر تضررا في غياب وجود بيانات سوسيوديموغرافية لا تقل أهمية (الإصابة بالأمراض والمهنة والمستوى المعيشي...) ; وهي بيانات غير متوفرة حاليا في جل المناطق التي اجتاحتها الوباء.

وكما هو ملاحظ، وبأخذ بعض الدول التي عرفت انتشارا كبيرا للجائحة نجد ان ما يميزها هو ارتفاع السكان في المناطق الحضرية، وارتفاع الكثافة السكانية، وعدد المسنين. حيث سنرى كيف تؤثر هذه العوامل في تفشي هذه الجائحة.

التحضر والكثافة السكانية والامتداد الجغرافي: تعرف المناطق الحضرية زيادة مطردة، اذ ارتفعت نسبة السكان الحضر كثيرا وأصبح حوالي 60% من سكان العالم يعيشون في المناطق الحضرية، حيث ترتفع هذه النسبة في بعض مناطق العالم الى أكثر من 80%. هذا الاكتظاظ سبب ارتفاع احتكاك عدد كبير جدا من الناس ببعضهم البعض، ولذا فرضت سياسة الحجر الصحي والتباعد الاجتماعي كحلان وحيدان واجباريان للحد من انتشار المرض.

فالدول التي سجلت أعلى الحالات ظهرت خاصة في المدن ذات الكثافة السكانية العالية، والاحياء التي تعرف ازدهارا وتجمعات متقاربة للسكان. إيطاليا اول وأكبر الدول الاوروبية المتضررة، سجلت بها أكبر نسبة من الحالات والوفيات على مستوى "إقليم لومبارديا، وهو مركز مالي وصناعي مهم، ومن أهم الأقاليم وأكثرها كثافة سكانية اذ يقطنه 10 ملايين نسمة".⁶

كما اشارت تقارير صحفية (دوتشيه فيليه)⁷ أن في مدينة غواياكويل و هي اكبر مدن الاكوادور من حيث الكثافة السكانية ، لم تستطع المستشفيات استيعاب الحجم الكبير للوفيات مما اضطرها الى استخدام حاويات مبردة كبيرة لحفظ الجثث بسبب الضغط على المكلفين بالدفن و للعلم سجلت الاكوادور اكبر حالات الإصابات بفيروس

كورونا في أمريكا اللاتينية بعد كل من البرازيل و التشيلي و لكن بنسبة وفيات اعلى منهما .

و في الولايات المتحدة الامريكية التي تتصدر العالم في قائمة عدد المصابين يتواجد اكثر من ثلثهم في ولاية نيويورك المعروفة بكثافتها و اكتظاظها (تتمتع نيويورك بشبكة ميترو هائلة)، رغم ان اول حالة في هذه المدينة سجلت 40 يوما بعد تسجيل الحالة الاولى في ولاية واشنطن.

في حين و في كندا مثلا والتي تقل فيها الكثافة السكانية، لم يعرف الوباء انتشارا كبيرا كباقي الدول رغم انها كانت من بين أوائل الدول التي سجلت إصابات مبكرا (اول حالة كانت في 25 جانفي 2020).

أما في الجزائر التي تصل فيها الكثافة السكانية الى 18 نسمة/كل م² ونسبة التحضر 73%، ويتركز أكثر من ثلثي السكان في المنطقة الشمالية، فقد امتد انتشار جائحة كوفيد-19 بشكل سريع في هذه المنطقة. حيث نلاحظ أن الولايات التي سجلت اعلى الإصابات بغض النظر عن تاريخ أولى الحالات المسجلة فيها تقع في مجملها في هذه المنطقة، والتي تتميز بالكثافة السكانية وبالامتداد الجغرافي. فلو تمعنا في ذلك لوجدنا أن جل الولايات التي سجلت اعلى عدد من الإصابات تقع في نطاق المنطقة المحاطة بولاية البليدة والقريبة منها، و تشمل كلا من العاصمة، تيبازة، عين الدفلى، المدية، تيزي وزو و بجاية، حيث سجلت مجتمعة حوالي 45 % من مجمل الإصابات وطنيا . كما نجد أن معظم الولايات الجنوبية سجلت عدد اقل مقارنة بالولايات الشمالية.

وبتتبع هذا الامتداد الجغرافي، تستمر الحالات في التصاعد وفيها يمكن تمييز بؤرا للجائحة حسب تركزها في كل منطقة. حيث تظهر البؤرة في المنطقة الغربية في ولاية وهران، التي تأتي في الترتيب الثالث وطنيا، وأهم الولايات المجاورة كولاية تلمسان. أما في الشرق فنجد البؤرة هي ولاية سطيف وما يجاورها برج بوعريج وقسنطينة. فقرب هذه المناطق من بعضها البعض وسهولة الحركة والتنقل فيما بينها، ساهم في انتشار العدوى ورفع عدد الإصابات.

اما من حيث حجم السكان لا توجد علاقة تربط حجم السكان بحجم الاصابات، فبالنسبة للدول العربية لوحظ وجود عدد كبير جدا من الإصابات في دول ذات حجم صغير من السكان، كالإمارات العربية المتحدة وقطر وعمان والكويت، بحجم مدن في

دول عربية أخرى كالجزائر والمغرب، اللتان سجلتا عددا اقل. ولعل ذلك راجع لتنقل العمالة الأجنبية في الامارات وقطر حيث تبين أن أكثر المصابين من جنسيات اجنبية، كما ان هاتين الدولتين تتمتعان بإمكانيات تقنية تعد الأفضل في العالم العربي، وهو ما ساعدها على القيام بفحوصات دورية وتكثيف إجراءات التقصي.

أما في الجزائر، فالملاحظ أن الولايات التي يتجاوز فيها عدد سكانها عتبة المليون نسمة على غرار البليدة، العاصمة، وهران، سطيف وقسنطينة يرتفع فيها عدد الاصابات بشكل حاد.

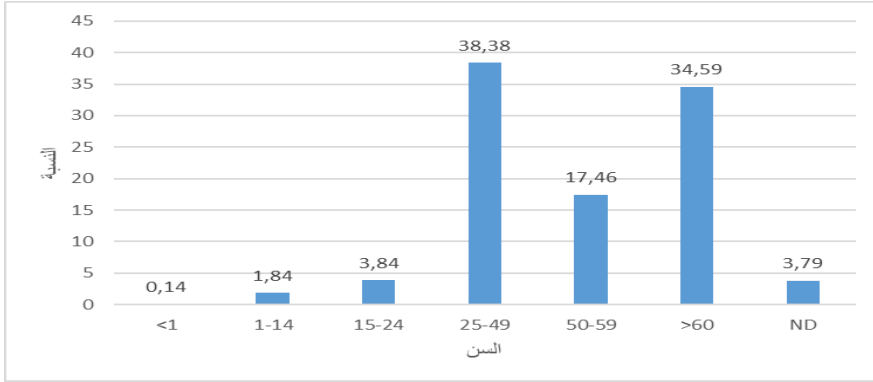
ولكن يجب ان نتحفظ على هذه الملاحظات ذلك ان الجائحة لازالت قائمة وكل يوم تعطي الاحصائيات المحينة سلوكيات جديدة وملاحظات متباينة عنها.

التركيبة العمرية والجنسية للسكان: يلعب عمر المصابين دورا هاما في مستويات الإصابة والوفاة بسبب المرض. فالمناطق التي تتمتع ببنية شابة عالية ستكون فيها نسبة الوفيات اقل. وعادة هي الفئة التي تتمتع بقدرة أعلى للتصدي للمرض، وبالتالي تقلل من الضغط المتواصل على الخدمات و الرعاية الصحية، التي يتطلبها كبار السن، الذين يشكلون عبئا على الدول التي يرتفع فيها عددهم بسبب الضعف و العجز المرتبطان بالتقدم في السن، والامراض المزمنة التي تنتشر أكثر عند هذه الفئة.

وعموما لوحظ أنه في كل دول العالم لا تستثني الجائحة أي فئة عمرية، ولكن تتركز الإصابات والوفيات عند البالغين وبالأخص عند كبار السن. فبالنسبة للإصابات تشير احصائيات المنظمة العالمية للصحة إلى أن متوسط عمر المصابين اقل بكثير من متوسط عمر المتوفين.

أما في الجزائر فنجد ان متوسط عمر المصابين (المعلوم سنهم) هو حوالي 56 سنة، حيث يشكل المصابون من الفئة العمرية 25-49 سنة تقريبا 39%، وهي نسبة تفوق بقليل الذين تزيد اعمارهم عن 60 سنة (35%). ولقد تغيرت التركيبة العمرية للمصابين كثيرا و بدأت تتركز في فئة الاعمار الشابة، و لعل ذلك راجع الى عدم احترامها للحجر الصحي مما يزيد في تفشي الجائحة.

التمثيل البياني1: توزيع المصابين بكوفيد-19 في الجزائر (الى غاية 5 ماي 2020)

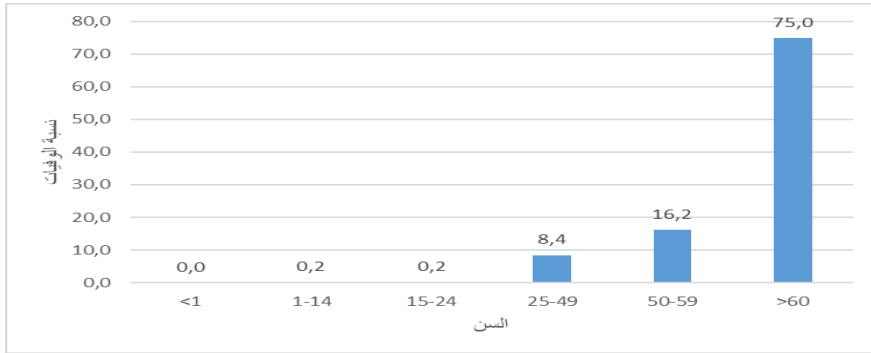


المصدر: وزارة الصحة

أما بالنسبة للوفيات، اشارت منظمة الصحة العالمية الى أن نصف الوفيات المسجلة في أوروبا حدثت في دور رعاية المسنين (44.1% في إيطاليا، 55.2% في أيرلندا، 49.4% في فرنسا)، وهو ما يفسر ارتفاع متوسط عمر المتوفين الى اعمار متقدمة في هذه الدول. إذ تشير المصادر الرسمية (الصحية في كل دولة) الى وصول هذا المتوسط مثلاً الى 63 عاماً في فرنسا، و70 سنة في بلجيكا، و65 سنة في المغرب. أما في الجزائر و كما هو موضح في التمثيل البياني، ترتفع نسبة الوفيات كلما ارتفعت الاعمار، حيث وصلت نسبة المتوفين في الاعمار 60 سنة فأكثر الى 75%، بمتوسط قدره 72 سنة .

ويمكن تفسير ذلك الى طبيعة مرحلة الشيخوخة، التي يفقد فيها الشخص الكثير من قدراته البدنية خاصة، فيصاب بالعجز و الضعف و يتعرض لمجموعة من الامراض تلازمه ما تبقى من حياته، فتضعف مناعته، و بالتالي قدرته على مجابهة الامراض.

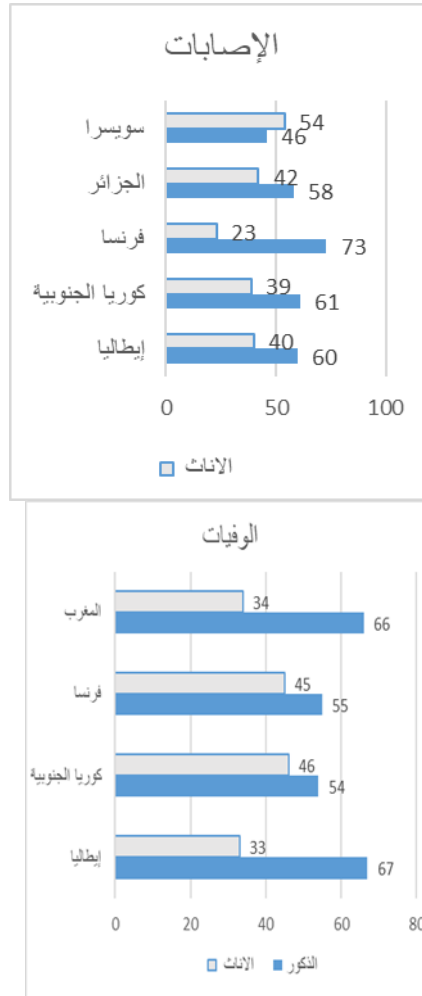
التمثيل البياني 2: توزيع الوفيات بجائحة كوفيد-19 في الجزائر (الى غاية 5 ماي)
(%)



أما بالنسبة للجنس: يختلف توزيع المصابين حسب الدول، فنجد دولا يفوق فيها عدد المصابين الذكور عدد الاناث، و دول اخرى العكس، كما نجد دول يتناصف فيها الجنسين. لكن بالنسبة للوفيات، فقد لوحظ أن أكثر من نصف المتوفين من الذكور.

و لان الجائحة لا زالت قائمة و مازالت الدراسات الطبية تبحث في أسباب وفيات الذكور بنسب أكثر من الاناث ، الا أن هناك بعض التفسيرات التي ترجع ذلك الى الاختلافات البيولوجية والطبائع الاجتماعية و السلوكيات الصحية بين الجنسين، كميل الرجال الى التدخين أكثر من النساء، و ميل النساء أكثر من الرجال الى احترام القواعد الصحية (كالنظافة و الوقاية) و أكثر احتراما للحجر الصحي.

التمثيلا البياني 3: نسبة الإصابات و الوفيات بكوفيد-19 في بعض الدول(%) (بين 19 و 24 ابريل)



حركة السكان: اظهر تفشي الأوبئة في السنوات الماضية، (ايبولا وزيكا و سارس) الطبيعة العابرة للحدود لهذه الامراض و هو ما يعني الدور الكبير للتنقل، و حركة السكان في نقلها و المساهمة في زيادة انتشارها. فوباء كورونا ظهر جغرافيا في منطقة محددة وهي مقاطعة هوبي الصينية، ونتيجة استمرار الرحلات والسفر والتنقل انتقل الوباء من هذه النقطة الى مختلف مناطق العالم في زمن اختصرت فيه الطائرات المسافات الطويلة الى ساعات قليلة، وهكذا توالى أمواج من

المصابين الى بلدانهم وعائلاتهم، وفي وقت قصير تمكن الوباء من الوصول الى الاف الأشخاص من مختلف البلدان.

فمثلا بالنسبة لأوروبا، تعتبر التدفقات الكبيرة بين الدول الأوروبية بسبب الحدود المفتوحة من العوامل التي ساعدت على سرعة انتشار الجائحة أكثر من القارات الأخرى.

ولذا كان حظر السفر وتوقيف الرحلات بين المدن والدول من اولى التدابير الوقائية المتخذة لتجنب انتشار العدوى وارتفاع الإصابات. اول حالة ظهرت في الجزائر هي لأجنبي (إيطالي يوم 17 فيفري أي منذ أكثر من شهرين من الان، لتظهر عدة حالات بعدها الى ان طبق الحجر الصحي الجزئي في 13 مارس، واول جزائري كان مغتربا، وهذه مدة طويلة كفيفة باحداث اضرار جسيمة. ولأن الجائحة لا تنتقل الا بالعدوى، فقد ساهمت حركة الأشخاص في انتشارها لتشمل كل الولايات.

2-3- الخدمات والرعاية الصحية: يلعب أداء الأنظمة الصحية، و الخدمات المقدمة دورا كبيرا في تحديد مدى قدرة الدول على التحكم في الوباء و الحد من انتشاره. ويتمثل ذلك في مجموعة من المؤشرات، أهمها حجم العاملين على اختلاف ادوارهم في القطاع الصحي، وجودة الخدمات المقدمة، والعتاد واللوازم الطبية الأساسية. ولكن الملاحظ أن وباء كورونا لم يتأثر بقوة الأنظمة الصحية في دول كإيطاليا واسبانيا وحتى الولايات المتحدة الامريكية، وهي كلها دول تسجل على قوائم أفضل الأنظمة الصحية في العالم، وأكثرها جودة وتطورا، ولعل السبب هو مباغطة الوباء وسرعة انتشاره وتهديده لفئة المسنين الأكثر هشاشة، وتواجدا في هذه الدول. كما ان التراكم السريع لعدد المصابين خاصة عدد الحالات الحرجة، وطول مدة الرعاية والعلاج يزيد الضغط على المستشفيات والموارد الصحية.

ولكن لا يجب انكار الدور الذي تلعبه قوة الأنظمة المتمثلة أساسا في مدى امتلاك الوسائل التقنية لرصد المرض. ففي المانيا، والتي تملك وسائل أفضل وأكثر من دول أوروبية متقدمة كبريطانيا وفرنسا، استطاعت تكثيف الفحوصات الدورية لكل مواطنها، الامر الذي ادى الى اكتشافها للحالات مبكرا؛ وتتصدر قطر ريادة الدول في التصدي للجائحة، بفضل تتبعها لسلاسل العدوى واجراء أكبر عدد ممكن من الفحوصات اليومية لاكتشاف الحالات مبكرا، وهو ما ساعدها على تسجيل أدنى معدل للوفيات في العالم (0.07%).

3-3- **العوامل الأخرى:** والمتمثلة خاصة في الاستراتيجيات والسياسات الدولية والوطنية. للوباء "سمة مجتمعية ... ينتقل بواسطة افراد المجتمع و ينتشر بجهل المجتمع، و يقضى عليه بوعي المجتمع"⁸ . وعليه فان المستويات التي وصل اليها الوباء في مختلف المناطق والدول يعكس كثيرا السياسات التي انتهجتها سلطاتها. فهناك دول تعاملت بحزم منذ بداية ظهور الوباء لحماية مواطنيها، ومنع تفشيه عندما ادركت صعوبة التحكم فيه، وخطورة انتشاره بالتقارب الاجتماعي كالصين. و اخرى تعاملت معه باستهتار و تغليط الراي العام، بدواعي اقتصادية كإيطاليا، او التهوين من خطر الجائحة و قدرة التحكم في الوضع، كما هو ملاحظ في خطابات الرئيس الأمريكي و كان "نتيجة لذلك ، أهدرت الإدارة الامريكية اهم عامل للتصدي لوباء كورونا ، الا و هو عامل الوقت"⁹. و استغلت الكثير من الدول الوضع الكارثي لإيطاليا، و النتائج الأولية لسلوك انتشار الوباء في الصين، و قامت بفرض الحجر الصحي على مواطنيها مبكرا ، كما فعلت كوريا الجنوبية في اليوم السادس من ظهور اول حالة، وبالتالي سجلت استقرارا في عدد الوفيات خاصة .

و اتخذت تدابير كبيرة في كل دول العالم، من اجل حماية مواطنيها عن طريق الحجر الصحي والتباعد الاجتماعي و غيرها ، بتوظيف وسائل الاعلام والاتصال (لتوعية السكان وتعليمهم طرق الوقاية وتحسيسهم بمسؤولياتهم)، و تكاتف مختلف القطاعات (التجارية والأمنية)، و تفعيل أدوار الأشخاص والهيئات التي يجب ان تتواجد في الصفوف الامامية، ناهيك عن تقديم التسهيلات الضرورية، و إزالة العقبات التي تحول دون الوصول الى هذا الهدف.

و في احدث دراسة عن نمذجة الأثر الإيجابي للحجر الصحي على انتشار الجائحة، باستخدام البيانات الخاصة بالصين ، توصل باحثان "إلى أن استجابة الجمهور للوباء، وتدابير الاحتواء المطبقة كانت فعالة على الرغم من زيادة الحالات المؤكدة. إن ملاحظة هذا السلوك في جميع المقاطعات يشير أيضاً إلى أن استراتيجيات الاحتواء كانت فعالة عالمياً. استناداً إلى تحليلنا ، يجب أن تظل هذه الاستراتيجيات سارية لفترة أطول من الحد الأقصى لفترة الحضانة بعد التشبع في الحالات المؤكدة المحددة"¹⁰ .

وفي الجزائر اضطرت الحكومة فرض حجر صحي على ولاية البليدة، التي عرفت انتشارا متسارعا لحالات الإصابة والوفيات ابتداء من 24 مارس، بالإضافة الى العاصمة، ثم

فرضت حجرا جزئيا على تسع ولايات سجلت عددا معتبرا من الحالات. وسنقوم لاحقا بدراسة أثر هذا الحجر في الدراسة الإحصائية. وهكذا فان طبيعة الوضع الخطير تستدعي أيضا اتخاذ استراتيجيات أخرى خاصة تستجيب لاحتياجات السكان من غذاء وخدمات عن طريق تحديد الأولويات والمشكلات الرئيسية.

4- دراسة إحصائية لتطور جائحة كوفيد-19 في الجزائر: ظهرت جائحة كوفيد-19 في مدينة ووهان الصينية في 17 نوفمبر 2019، ومنها انتقلت وانتشرت بشكل فاحش في الكثير من دول العالم بشكل متفاوت من حيث الحجم والمستوى في عدد الإصابات وعدد الوفيات. و حتى تاريخ الخامس من ماي، فاق عدد المصابين ثلاثة ملايين شخص، وعدد المتوفين أكثر من ربع مليون، اغلهم في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية. كما اختلفت وتيرة تطور عدد الاصابات والوفيات بين البلدان وبين المناطق داخل البلد الواحد. وهذا راجع للاختلاف في طرق التعامل مع هذه الجائحة من حيث السرعة ودرجة الاهتمام بخطورتها والاستراتيجيات المتبعة لمواجهتها في ظل عدم وجود علاج.

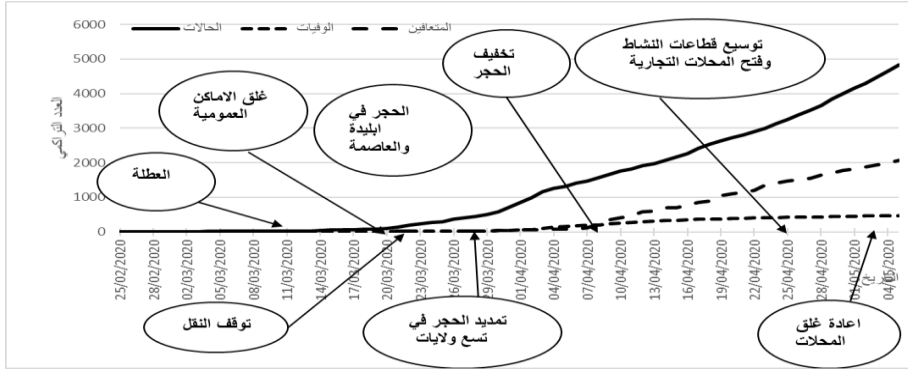
فالصين بلد المنشأ، اتخذت تدابير جد صارمة سمحت لها باحتواء الجائحة دون انتشارها في البلاد، رغم تصديرها للعالم من حيث حجم السكان، و أصبحنا نراها يوما بعد يوم تتأخر لتأخذ مكانها دول لا زالت تسجل يوميا و بشكل كبير إصابات ووفيات جديدة كالولايات المتحدة واسبانيا و فرنسا. في الوقت الذي تعرف فيه دول أخرى كالدول الافريقية تأخرا، والذي يمكن ايعازه أولا لتأخر وصول العدوى الى هذه البلدان و ضعف الأنظمة الصحية فيها، و التي تسمح بالقيام بالفحوصات و الكشف عن الإصابات.

و في الجزائر و نظرا لقربها الشديد بأوروبا، و خاصة الدول التي تتصدر حاليا القائمة من حيث عدد الإصابات ووجود حركة كبيرة بينهما، سجلت أولى الحالات في 25 فبراير 2020، ومع تواصل الرحلات ودخول عدد كبير من المصابين، انتقلت الجائحة الى السكان و شكلت ولاية البلدية البويرة الرئيسية لها، وتوالت الإصابات بشكل سريع مع انتشار العدوى وارتفاع الفحوصات.

وفيما يلي سنحاول القيام بتحليل احصائي لتطور عدد الإصابات والوفيات والمتعافين كل على حدي، ومحاولة تقدير هذه الاعداد على المستوى القريب اعتمادا على البيانات الممثلة في التمثيل البياني 4 والذي يظهر فيه أهم الإجراءات التي اتخذتها الحكومة كحلول وقائية للتصدي لتفشي الجائحة.

علما أن عدد الحالات وصل الى 4838 حالة بتاريخ 5 ماي 2020 موزعة كالتالي: 47.6% حالة نشيطة و 42.7% حالة شفاء و 9.7% وفاة.

التمثيل البياني 4: عدد المصابين بجائحة كوفيد19 و الوفيات و المتعافين في الجزائر بين 25 فبراير و 05 ماي 2020.



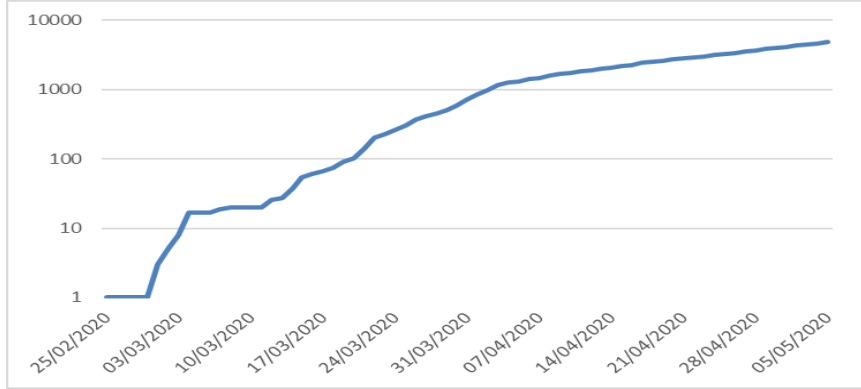
المصدر: وزارة الصحة الجزائرية :

4-1 تطور عدد الإصابات بجائحة كوفيد-19 في الجزائر:

المتتبع لمنحنى تطور عدد المصابين بجائحة كوفيد19 منذ تسجيل اول حالة في الجزائر بتاريخ 25 فبراير بولاية ورقلة، يلاحظ كما هو مبين في الشكل أعلاه، أن المنحنى مشابه لذلك الملاحظ على مستوى اغلب دول العالم. إذ تزايد عدد الحالات بشكل اسي، أي سريعا حتى تاريخ 2 ابريل، وبعدها استمر ارتفاع الحالات بشكل متواصل ولكن لا يظهر انه تباطأ رغم ان النمو غير شكله. و لكن عندما نتعامل مع المقياس اللوغاريتمي (التمثيل البياني 5) نلاحظ انه كان هناك فعلا ارتفاع لعدد الاصابات، و لكن تقع المنحنى يعني ان هناك استقرار في معدلات النمو وهو ما يعني استمرار ارتفاع الحالات ولكن بشكل ثابت و ابطء نوعا ما، مما يعني ان استراتيجية الحجر الصحي التي طبقت

على البؤرة الأولى للجائحة ثم باقي المناطق أعطت نتيجة مقبولة .و لكن لاحتظنا عودة قوية لارتفاع عدد الحالات ابتداء من 24 ابريل، ليستمر هذا الارتفاع بشكل متواصل، و هو نتيجة حتمية لرفع الاحترازات و عدم احترام المواطنين للإجراءات الأساسية للوقاية .

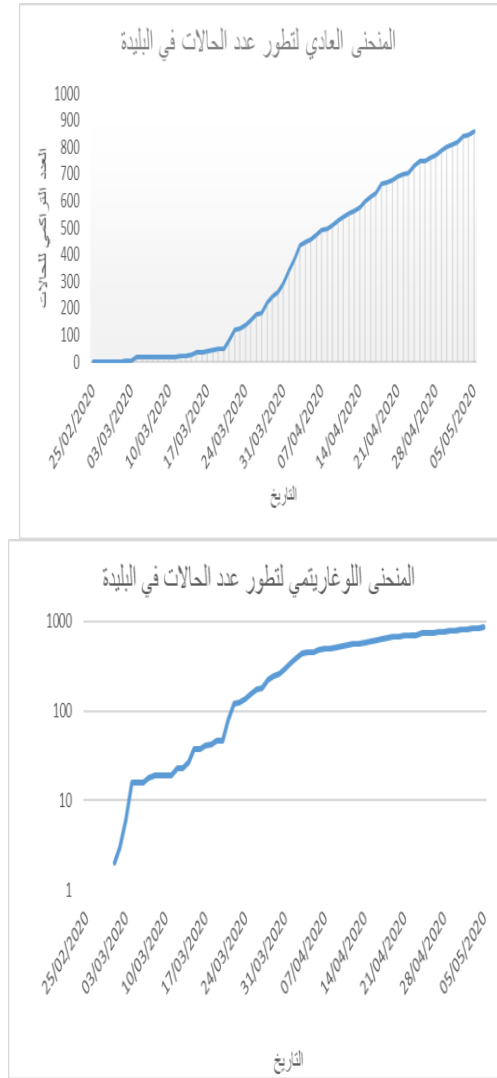
التمثيل البياني 5: المنحنى اللوغاريتمي للعدد التراكمي للمصابين بجائحة كوفيد-19 في الجزائر بين 25 فبراير و 5 ماي 2020



و يمكن ملاحظة أهمية تطور الحالات نحو الارتفاع بحساب الوقت اللازم للوصول الى كل الف حالة جديدة. حيث وصل العدد الى الالف الأولى تقريبا بعد 39 يوما من تسجيل اول حالة، ثم حوالي 12 يوما فقط للوصول الى الالف الثانية، ثم 10 أيام للوصول الى الالف الثالثة، و فقط أسبوع واحد للانتقال الى الالف الرابعة والخامسة، وهذا بسبب ارتفاع الحالات فعلا، ولكن أيضا ارتفاع عدد الفحوصات مقارنة بالأيام الأولى بسبب ارتفاع عدد المخابر المكلفة بذلك.

و بالعودة الى ولاية البليدة، البؤرة الأولى للجائحة، و كما هو موضح في التمثيل البياني 6، و رغم استمرار ارتفاع عدد الإصابات و الذي كان اسيا، الا ان وتيرة الارتفاع تباطأت ابتداء تقريبا من تاريخ 4 ابريل، وأخذ المنحنى نموا خطيا نحو الارتفاع ليس فقط على مستوى الولاية و لكن أيضا على المستوى الوطني، على اعتبار ان الإصابات في البليدة ساهمت في ارتفاعها على المستوى الوطني، مشكلة اكثر من 25% من مجمل الإصابات.

التمثيل البياني 6: تطور عدد الاصابات بجائحة كوفيد-19 في البلدة بين 25 فبراير و 5ماي 2020



ولمعرفة مدى أهمية الحجر الصحي، يمكن تقسيم مراحل تطور الوباء إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: من 25 فبراير الى غاية تقريبا 20 مارس، ارتفع عدد الإصابات بشكل متواصل ولكن ببطيء، ويمكن تفسير ذلك الى بداية دخول الجائحة من جهة وقلة الفحوصات، بحيث كان فقط معهد باستور الوحيد الذي يقوم بالفحوصات مما يعني وجود حالات لم يمكن تسجيلها. وما ميز الولاية هو ان عدد الإصابات ارتفع بشكل كبير بسبب إصابة 16 شخصا من نفس العائلة مرة واحدة في بداية شهر مارس.

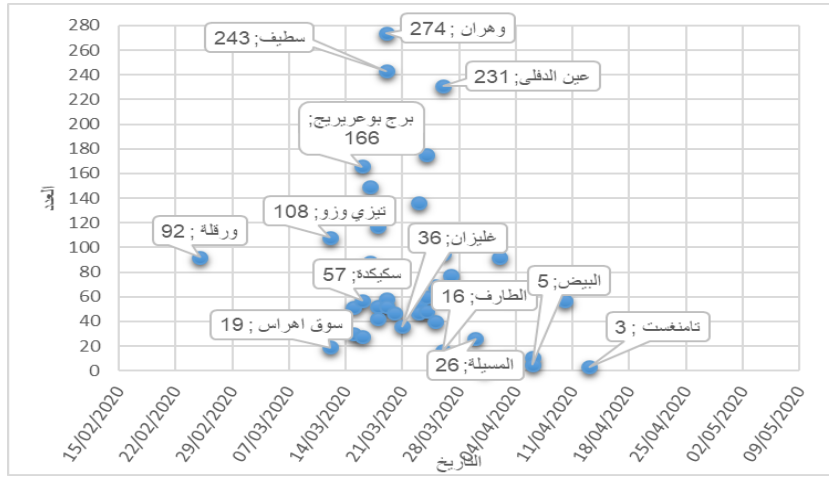
المرحلة الثانية: من 20 مارس الى 3 ابريل، وهي الفترة التي بدأ فيها الحجر الصحي الكلي للولاية (24 مارس). حيث نلاحظ نموا اسيا لعدد الحالات أي تسارع كبير، اذ تضاعف عدد الحالات بأكثر من سبع مرات وهذا راجع لانتشار العدوى فعلا بين الناس في مرحلة ما قبل الحجر الصحي وارتفاع عدد الفحوصات. وفي هذه الفترة سجلت الولاية أعلى حصيلة يومية (تراوحت بين 30 و48 حالة). وكانت الحالات المسجلة في هذه الولاية تشكل في اغلب الأحيان 40 الى 50 % من الحالات الكلية في الجزائر.

المرحلة الثالثة: منذ 4 ابريل الى غاية 5 ماي وهي المرحلة التي نتوقع فيها اثر الحجر الصحي. فرغم ارتفاع عدد الحالات الا ان النمو تباطء قليلا (ارتفاع بنسبة 92% خلال شهر مقارنة بالمرحلة السابقة)، وربما بسبب الحجر الصحي و التباعد الاجتماعي الذي ساهم في تخفيف العدوى . حيث تميزت هذه المرحلة بانخفاض شديد لعدد الحالات منذ 4 ابريل، وبقيت الحالات المضافة يوميا مستقرة نوعا ما كما هو مبين في المنحنى اللوغاريتمي، ولكنها تبقى مهمة بالنظر الى ان الحجر بدا فيها مبكرا وهو ما يعني ان هناك عدم احترام لهذا الحجر في هذه الولاية، اذ تبقى تتصدر قائمة الولايات حتى 5 ماي.

بالنسبة لباقي الولايات و ما يمكن الانتباه له هو انه رغم الفوارق في الأيام الوبائية أي البدايات الأولى للوباء في كل ولاية الا ان عدد الحالات ما لبث يتصاعد في بعض الولايات كما اشرنا سابقا، حيث وباحتساب الأيام الوبائية نلاحظ حسب التمثيل البياني رقم 7 ما يلي :

التمثيل البياني 7: توزيع عدد الحالات حسب الولايات و تاريخ اول حالة (الى غاية

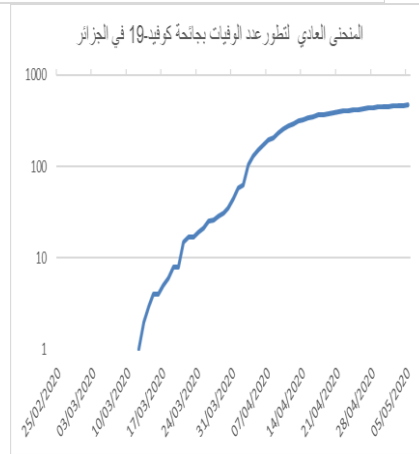
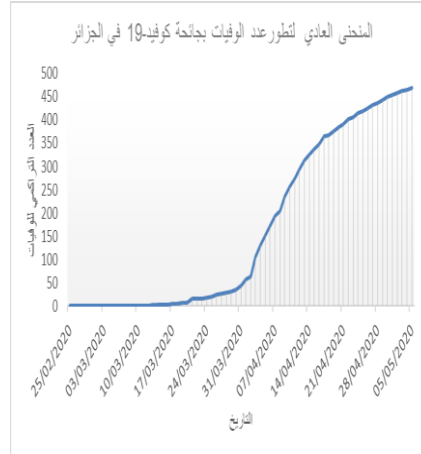
05ماي)



- معظم الولايات سجلت اول حالة في الاسبوع الثالث او الرابع من شهر مارس.
 - لا توجد علاقة بين تاريخ اول حالة و عدد الإصابات .إذ يمكن ملاحظة ان عددا كبيرا من الولايات سجلت اول حالة في نفس الأسبوع، و لكن رغم هذا نجد أن منها من سجل عدد كبيرا من الحالات (سرعة الانتشار)، وأخرى سجلت عدد اقل (بطئ الانتشار) مثلا في نفس فترة تسجيل اول حالة . لدينا مثلا 108 حالة في تيزي وزو مقابل 19 حالة فقط في سوق أهراس . و231 حالة في عين الدفلى مقابل 16 حالة فقط في الطارف.
 - ورقلة التي سجلت اول حالة في الجزائر في 25 فبراير 2020 ، وصل فيها العدد الى 34 حالة فقط ، مقارنة بولاية وهران (153)، التي سجلت اول حالة بعد ها بثلاث أسابيع .
 - تأخر تسجيل حالات في ولايات الجنوب ، و بأعداد قليلة جدا.
- و تبقى كلا من ولايتي البليدة و العاصمة تضمان اكبر عدد من المصابين بنسبة 39% تقريبا .
- و بصفة عامة هذا الارتفاع المتواصل لعدد الحالات يمكن ايعازه الى استمرار مسببات العدوى و أهمها عدم احترام شروط الحجر الصحي، خاصة ما نلاحظه من تجمعات للمواطنين في المحلات و الأسواق في ظل التوقف عن العمل و النشاطات، و هو ما يبقي على الوضع ويؤخر تراجعه.

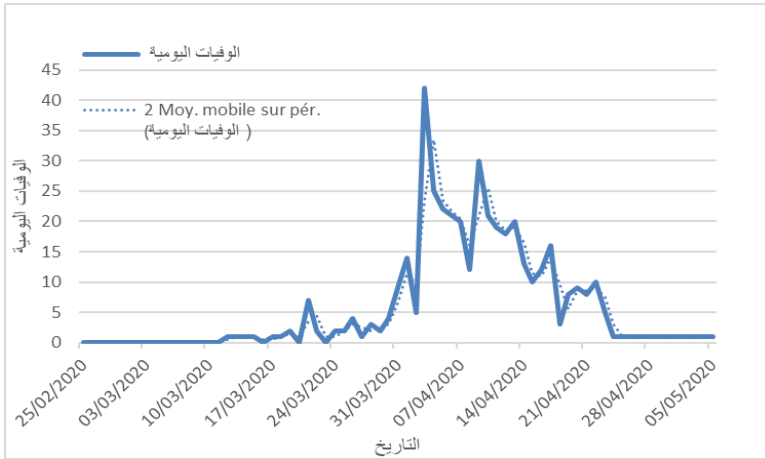
42- تطور عدد الوفيات بجائحة كوفيد-19 في الجزائر: تكمن خطورة تفشي جائحة كوفيد-19 في ارتفاع عدد الوفيات . سجلت الجزائر ارتفاعا محسوسا في عدد الوفيات بعد اول وفاة في 12 مارس على مستوى ولاية البليدة، أي 10 أيام بعد تسجيل اول حالة فيها؛ ثم بدأ عدد الوفيات كما هو مبين في التمثيل البياني الموالي يرتفع سريعا، و ذلك بسبب الزيادة في عدد الاصابات مقابل ضعف الإمكانيات في التكفل بالعدد المتراكم في المستشفيات، فضلا عن التقدم في العمر للحالات الحرجة، كما اشرنا سالفنا اكثر من 90% من المتوفين يبلغون 50 سنة فأكثر و هي الفئة العاجزة التي تتطلب رعاية خاصة.

التمثيل البياني 8: تطور عدد الوفيات بسبب جائحة كوفيد-19 في الجزائر



و من خلال التمثيل البياني أعلاه يظهر المقياس اللوغاريتمي أنه هناك فعلا تسارع في عدد الوفيات، ثم تباطؤ منذ تاريخ 18 ابريل، ليستقر في حدود عدد يقل عن 10 حالات يوميا .

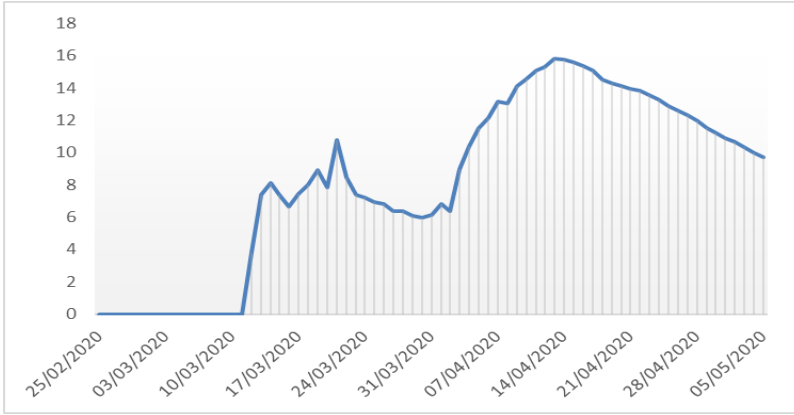
التمثيل البياني 9: تطور الوفيات اليومية بجائحة كوفيد-19 في الجزائر بين 25 فبراير و5 ماي 2020 .



نلاحظ تذبذبا كبيرا في عدد الوفيات المسجلة يوميا، و التي وصلت الى الذروة بتاريخ 2 ابريل، ثم بدأ يتراجع ودائما و بشكل متذبذب و لكن نحو الانخفاض في اغلب الأحيان . و تسجل كل من ولايتي البليدة و العاصمة تقريبا نصف عدد الوفيات الاجمالية (23% و 24% على التوالي بتاريخ 5 ماي) .

و عموما و كما هو موضح في التمثيل البياني، نلاحظ أن نسبة الوفيات الى مجموع الإصابات عرفت ارتفاعا مخيفا منذ منتصف شهر مارس، لتصل الى أول قيمة قصوى و هي 10.8% في 21 مارس، و بدأ ينخفض بشكل متواصل و سريع ليعاود الارتفاع ابتداء من 3 ابريل، مسجلا اعلى قيمة وصلت الى 15.8% في 13 ابريل، ولكن بدأت تتراجع ابتداء من هذا التاريخ لتصل الى 13.5% في 23 ابريل ثم الى 9.7% في 5 ماي، و لكنها تبقى من أعلى النسب في العالم. من باب المقارنة تقدر في العالم بـ 7%، اسبانيا 10.4% و 0.9% في العربية السعودية.

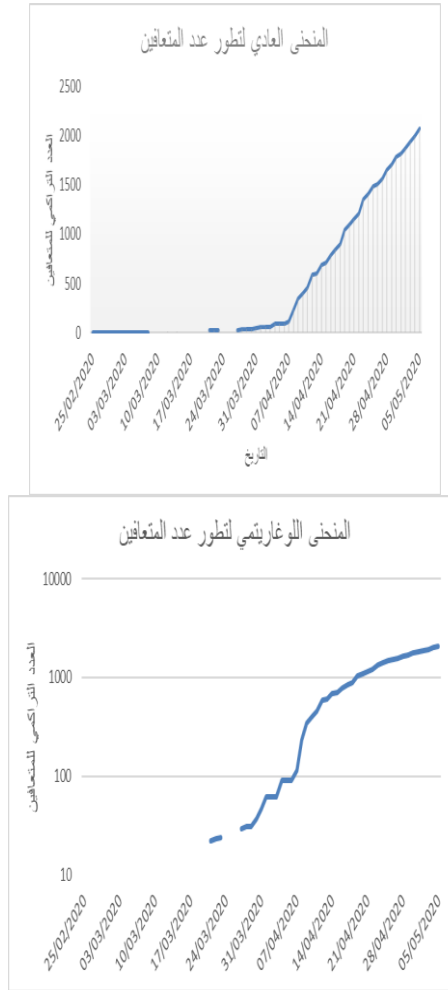
التمثيل البياني 10: تطور نسبة الوفيات بجائحة كوفيد-19 في الجزائر



ويمكن ان نرجع هذا الانخفاض الى تكثيف الرعاية الصحية، والتعود على مواجهة الجائحة، واستعمال البروتوكول العلاجي الذي تبنته الجزائر ابتداء من نهاية شهر مارس، والذي ساهم أيضا في الارتفاع المتواصل والسريع لعدد المتعافين كما هو موضح في التمثيل البياني 11. حيث ارتفعت نسبتهم بشكل مقبول جدا حتى 5 ماي (43%)، مقارنة بالكثير من الدول في نفس الفترة (25% في بلجيكا و31% في فرنسا و21% في العربية السعودية).

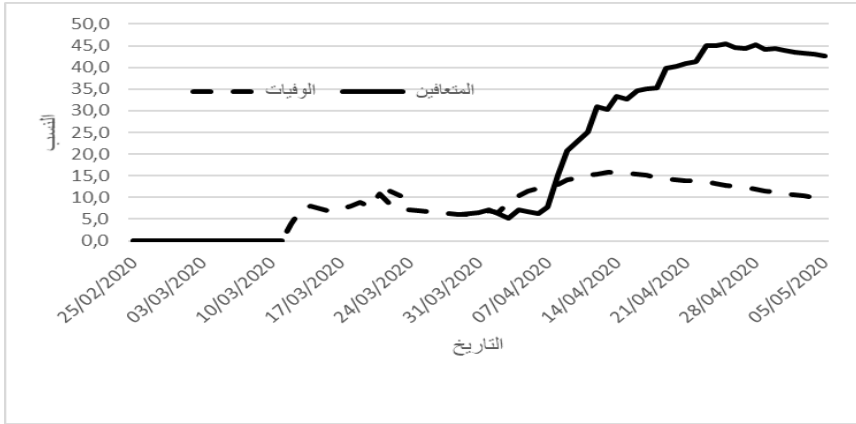
التمثيل البياني 11: تطور عدد المتعافين من جائحة كوفيد-19 في الجزائر لغاية

05 ماي 2020



و من خلال المنحنى اللوغاريتمي يتبين فعلا ارتفاع محسوس جدا في عدد المتعافين، و بالنظر الى نسبي الوفيات و المتعافين (حيث نسبة المتعافين اكبر بكثير من نسبة الوفيات) فان الحالات النشيطة ستراجع هي الأخرى، حيث شكلت نسبتها 47% في 5 ماي، و هي نسبة تعد مقبولة بالنظر الى خطورة الوضع، و صعوبة التحكم في العدوى، و مقارنة بدول أخرى في نفس الفترة تقريبا (67% في العالم، 77% في الولايات المتحدة، 54% في فرنسا، 78% في العربية السعودية).

التمثيل البياني¹²: تطور نسبة الوفيات ونسبة المتعافين بجائحة كوفيد-19 في الجزائر

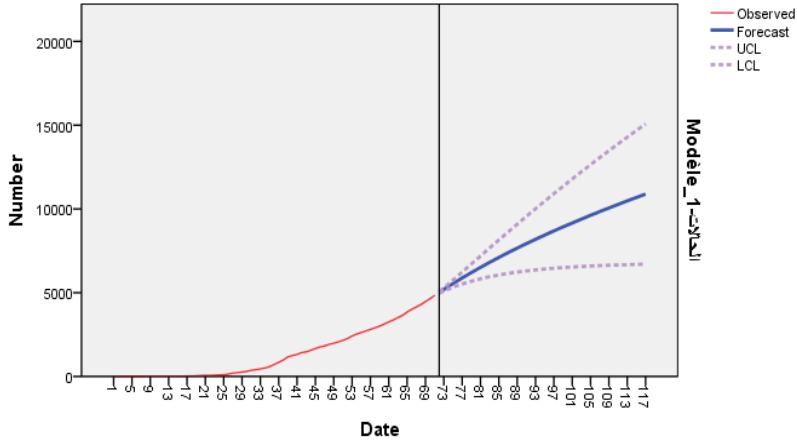


5- تقدير حالات جائحة كوفيد-19 في الجزائر : لو تبيننا استراتيجية الحجر الصحي التي تبنتها الصين في مدينة ووهان، و التي استطاعت من خلالها احتواء الجائحة في مدة 76 يوما مع إجراءات صارمة للحيلولة دون انتشار المرض ، و بما أن الحجر الصحي بدا في الجزائر بتاريخ 24 مارس ، فيجب أن ينتهي كأفضل تقدير يوم 9 جوان .و لكن مع رفع الاحترازاات و التخفيف من الحجر، ارتفعت الحالات كثيرا منذرة بإطالة مدة الجائحة الى ما بعد هذا التاريخ .

وإذا سلمنا باستمرار وتيرة ارتفاع الحالات، وباستخدام نموذج ARIMA (2.1.0)، والذي راعينا فيه الشروط الإحصائية لتطبيقه، فإننا نتوقع الحالات لغاية 9 جوان وحتى 20 جوان كأبعد تقدير كما هو مبين في التمثيل البياني.

التمثيل البياني¹³: السلسلة المتوقعة لعدد للمصابين بكوفيد-19 في الجزائر حتى 9

جوان 2020

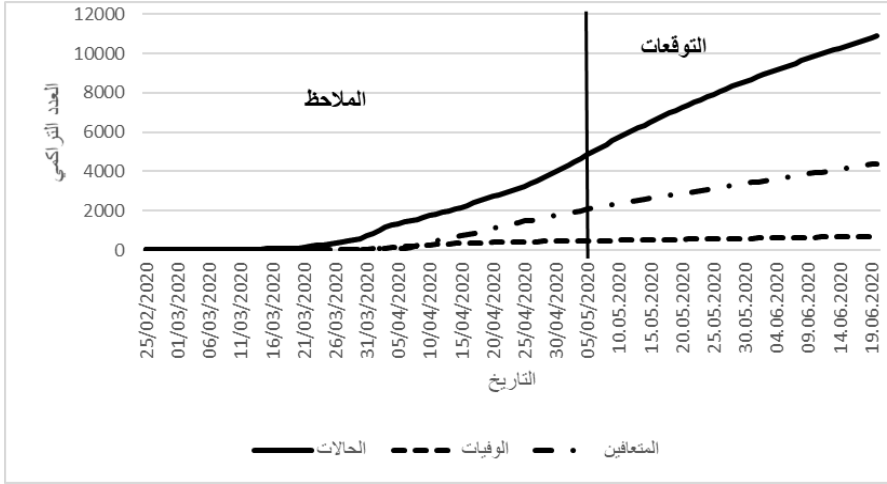


المصدر : مخرجات برنامج SPSS تبعا لنموذج ARIMA (2.1.0)

حيث يمكن ملاحظة أن العدد التراكمي للحالات سيستمر في الارتفاع الى غاية 9 جوان، ليصل الى 9731 حالة، ثم الى 10889 حالة بتاريخ 20 جوان، لو يحافظ النمو على مستواه الحالي بمعنى اذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة خاصة مع خفض إجراءات الحجر الصحي، وعدم احترام المواطنين لسياسة التباعد الاجتماعي .

و بنفس الطريقة سيستمر عدد المتعافين في الارتفاع و في نفس التاريخ ، و باستعمال أسلوب ARIMA(1.1.1) سيصل الى 3864 متعافي . أما الوفيات فأعطى أسلوب ARIMA(3.1.0) 644 وفاة . و عليه فان الحالات النشيطة المتوقعة في 9 جوان 2020 هي 5223 ، بمعنى انها سترتفع الى حوالي 54%، بسبب تباطؤ وتيرة الوفيات و المتعافين . و لان انخفاض الوفيات مؤشرا إيجابيا، فان تباطؤ المتعافين سيساهم في ارتفاع الحالات النشيطة .

التمثيل البياني 14: توقعات الحالات و المتعافين و المتوفين بجائحة كوفيد-19 حتى 20 جوان 2020.



ان هذه الأرقام هي توقعات مبنية على الاحصائيات السابقة لتاريخ 05 ماي، و حسب المستوى و الوتيرة، وكما هو ملاحظ تنبئ بسيناريو صحي خطير و لا يمكن التقليل من خطورة فاشية كوفيد-19 الا باتخاذ إجراءات حاسمة ، و دعوة المواطنين بحزم وصرامة الى التحلي بروح المسؤولية و الالتزام بقواعد الحجر المنزلي .

الخاتمة

يتعرض العالم بأسره لجائحة كوفيد-19 بأعداد و سلوكيات مختلفة باختلاف المناطق، والبلدان، وبشكل عنيف يترجمه الارتفاع المتواصل لحالات الإصابة و الوفيات رغم وجود حالات تعافت، في ظل عدم توافر لهذا الجائحة لقاح او علاج باستثناء طرق الوقاية التي تخفف من انتشارها، و البروتوكول المعتمد من طرف وزارة الصحة والسكان و اصلاح المستشفيات .

حيث تبين ان الجائحة مست كل العالم تقريبا ، بأعداد و سلوكيات مختلفة باختلاف المناطق والبلدان . فالجزائر من بين الدول التي مسها هذا الوباء العالمي، و استفحل في ربوعها خطره. و من خلال هذه الدراسة استطعنا ان نقف على النتائج التالية :

- رغم انها تسجل اعدادا اقل من الإصابات مقارنة بدول سجلت معها أولى الحالات في نفس التوقيت كفرنسا مثلا الا أن الجزائر تسجل أعلى معدل للوفيات رغم انخفاض أعدادها. وبعدها استقرت الوفيات نحو الانخفاض، و ارتفاع عدد المتعافين، الا أن عدد الحالات يعرف عودة نحو الارتفاع بسبب التخفيف من إجراءات الحجر و التي تراخى فيها المواطنون عن التقيد بالاحترازمات الضرورية.

- وجدنا ان خصائص المصابين والمتوفين تكاد لا تختلف كثيرا عن تلك الملاحظة في اغلب دول العالم. فأكثر من نصف المصابين هم من الذكور وبمتوسط عمر قدره 56 سنة. كما وجدنا ان أكثر من نصف المتوفين من الذكور ويشكل المتوفين في الاعمار المسنة (60 فأكثر) حوالي 75 % من المتوفين وكان متوسط عمرهم هو 72 سنة.

- بينت التقديرات التي أعطاها أسلوب ARIMA ان الحالات ستستمر في الارتفاع بشكل سريع، مقابل انخفاض في عدد الوفيات، و ارتفاع بطيء في عدد المتعافين، مما سيرفع نسبة النشيطين الى حوالي 54% من مجموع الحالات، و هو ما سيشكل مزيدا من الضغط على الكوادر والهيكل الطبية، و استمرار ظروف الحجر الصحي التي ستأثر حتما على الحياة الاجتماعية و الاقتصادية للمواطنين . وعليه نوصي باخذ هذه التوصيات و التوقعات على محمل الجد و اتخاذ تدابير وقائية اكثر صرامة و نجاعة مما هي عليه. إن عودة الحجر الصحي كليا و لمدة محدودة كافية للحد من تفشي الجائحة و استعمال طرق صارمة كمعاقبة المخالفين للحجر وشروطه بالتحذير وفرض الغرامات نظرا لنجاح ذلك في كثير من الدول التي تراجعت فيها الجائحة (كالأردن) . و منع الحركة بين الولايات خاصة الموبوءة الا للضرورة القصوى . والرفع من عدد الفحوصات و التقصي على غرار ما فعلت الكثير من الدول (المانيا و كوريا الجنوبية) لحصر العدد الحقيقي للحالات و هو ما يسمح باتخاذ الاستراتيجية المناسبة . أو رفع الحجر الصحي كلية والاعتماد على أسلوب مناعة القطيع اذا طال الوضع و انعكس سلبا على حياة المواطنين خاصة المعيشية و الاقتصادية .

قائمة المراجع :

¹ عبد الفتاح المشهداني . البوابات . دراسة سوسيولوجية في انتشار الامراض.مجلة جامعة تكريت للعلوم.المجلد 19.تاعدد4.افريل .ص551-582. 2012

² وكالة الاناضول . وجه اخر لكورونا ..موتى ملقون في الشوارع بالإكوادور .

تاريخ النشر 2020/04/06 <https://www.aa.com.tr/ar/1794216> تاريخ

الاطلاع 2020/04/08.

- ³ لجنة السكان و التنمية . استعراض و تقييم برنامج عمل المؤتمر الدولي للسكان و التنمية و اسهامه في متابعة و استعراض خطة التنمية المستدامة لعام 2030. الدورة 52.الامم المتحدة . 1-5 افريل 2019 www.un.org
- ⁴ Merslé France et Vallin Jaque (1995) : La mortalité dans le monde : tendance et perspective.les dossiers du CEPED n°30.Paris.Fev
- ⁵ ميليندا مور و اخرون . تحديد المناطق المستقبلية الأكثر عرضة للمراض المعدية . 2016. رابط التحميل : www.rand.org/t/RR1605
- ⁶ وحدة الدراسات السياسية . وباء فيروس كورونا المستجد : نماذج من استجابات الدول للوباء و تداعياته على الاقتصاد العالمي . تقرير رقم 2. افريل . المركز العربي للدراسات و وحدة السياسات . 2020. رابط التحميل : <https://www.dohainstitute.org>
- ⁷ دوتشيه فيليه : الولايات المتحدة تسجل اعلی معدل للوفيات بفيروس كورونا في يوم واحد. <https://www.dw.com/ar/a-53044461> تاريخ النشر 2020/04/07. تاريخ الاطلاع 2020/04/08.
- ⁸ الحسيني محمد مسلم . اسباب تباين نسب معدلات الوفيات بوباء كوفيد-19 بين البلدان . صحيفة المثقف . العدد 4961.الاحد 2020.04.05.
- <http://ns1.almothaqaf.com/a/b7/945027>. ت. ط . 2020/04/05.
- ⁹ وحدة الدراسات السياسية . 2020. سبق ذكره
- ¹⁰ Benjamin F. Maier.Dirk Brockmann : Effective containment explains subexponential growth in recent confirmed COVID-19 cases in China. *Science* 08 Apr 2020 - <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/04/07/science.ab4557.abstract>
- مصادر البيانات
- https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/tous-les-pays-du-monde/?lst_continent=903&lst_pays=912
 - <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
 - <http://covid19.sante.gov.dz/carte/>