ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/340582212

د. ابراهيم منصوري (2020)، "محاولة لتقدير دالّة عدد الإصابات بفيروس كورونا في المغرب: في اتجاه بلوغ الذروة أواخر ماي وتصفير عدد الْمُكَوْفَدِين عند متم شهر يونيو 2020"

Preprint · April 2020

DOI: 10.13140/RG.2.2.20952.65287

CITATIONS
0

READS
587

1 author:

Brahim Mansouri
Cadi Ayyad University
53 PUBLICATIONS **46** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

ECONOMIC AND MULTI-INTER-TRANS-DISCIPLINARY INVESTIGATIONS View project

All content following this page was uploaded by Brahim Mansouri on 12 April 2020.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

محاولة لتقدير دالّة عدد الإصابات بفيروس كورونا في المغرب: في اتجاه بلوغ الذروة أواخر ماي وتصفير عدد الْمُكَوْفَدِين عند متم شهر يونيو 2020

د. ابراهيم منصوري، أستاذ العلوم الاقتصادية بكلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية التابعة لجامعة القاضي عياض بمراكش (المغرب)

ملخص:

تسعى هذه الورقة البحثية إلى التنبؤ بتاريخ وصول منحنى الإصابات بمرض كوفيد-19 في المغرب إلى درجته القصوى (تسطح المنحنى: Planéité de la courbe) وبداية هبوط معدل تغير عدد المُكَوْرَنِين للاتجاه نحو الصفر. يعرف الكثيرون أن مقاربة الاقتصاد القياسي (Econométrie : *Econometrics*) التي اتبعناها في هذا البحث لها حدود معينة، خاصة في حالة ما إذا كانت البيانات الإحصائية المتوفرة لا تتسم بكثير من الواقعية، كما هو الشأن بالنسبة للإحصائيات الرسمية حول أعداد الإصابات بفيروس كورونا من يوم إلى آخر، مع العلم أن لاواقعية البيانات الإحصائية تعود إلى كون السلطات المغربية لا تتوفر على إمكانيات كافية للقيام باختبارات كثيرة للتأكد من درجة تفشي الفيروس، لا إلى كونها تتكتم عليها. وبافتراض أن الإحصائيات الرسمية المتاحة لا تنسلخ كثيراً عما

يجري في الواقع، فإننا ارتأينا إلى إجراء انحدار (Régression) لعدد الإصابات الكوفيدية المتراكمة في المغرب من تاريخ 02 مارس إلى 11 أبريل 2020، على الترند الخطي (Trend linéaire) والترند التربيعي (Trend quadratique)، بالإضافة إلى متغير دمية (*Variable Dummy*) يمكِّن من الأخذ بعين الاعتبار للإجراءات التي اتخذتها الحكومة المغربية منذ بداية تفشي الفيروس. وعليه، فإن تحليلاتنا القياسية تبين أن عدد الإصابات الكوفيدية في المغرب سيصل إلى درجته القصوى في اليوم الواحد والتسعين ابتداء من يوم 02 مارس الذي شهد أول إصابة بالفيروس، مما يعني أن معدل تغير عدد الإصابات سيبدأ في الهبوط المضطرد ابتداء من أوائل شهر يونيو 2020، ليتسطح المنحنى ويؤول معدل تغير عدد المُكَوْفَدِين إلى الصفر عند متم نفس الشهر.

ملاحظات تمهيدية:

سجل المغرب أول حالة إصابة بفيروس كورونا يوم 02 مارس 2020 لمواطن مغربي مغترب في الديار الإيطالية. ومن ذلك التاريخ، بدأت إصابات أخرى تظهر لتشمل في الأيام الأولى مواطنين أو أجانب قادمين من الخارج، قبل

أن تتضخم نسبة المُكَوْفَدِين المحليين لتعلن الحكومة المغربية حالة الطوارئ في البلاد وتفرض العزل الصحي ابتداء من 20 مارس 2020.

ترمي هذه الورقة البحثية إلى تقدير دالّة عدد المُكَوْرَنِين في المغرب بربطها بعاملين زمنييْن هامّيْن، ألا وهما الترند الخطي (Trend linéaire) والترند التربيعي (Trend quadratique)، مع الأخذ بعين الاعتبار للإجراءات الحكومية في هذا الشأن، خاصة بعد أن سنت الدولة حالة الطوارئ وفرضت العزل الصحي.

رغم أهمية تقدير دالّة عدد المُكَوْفَدِين في المغرب، فإن الهدف الأسمى لهذه الورقة البحثية يتمثل في التنبؤ بالزمن الذي سيصل فيه عدد الإصابات بفيروس كورونا في المغرب إلى ذروته ليبدأ معدل تغيره بعد ذلك في الهبوط المضطرد ليؤول إلى التصفير.

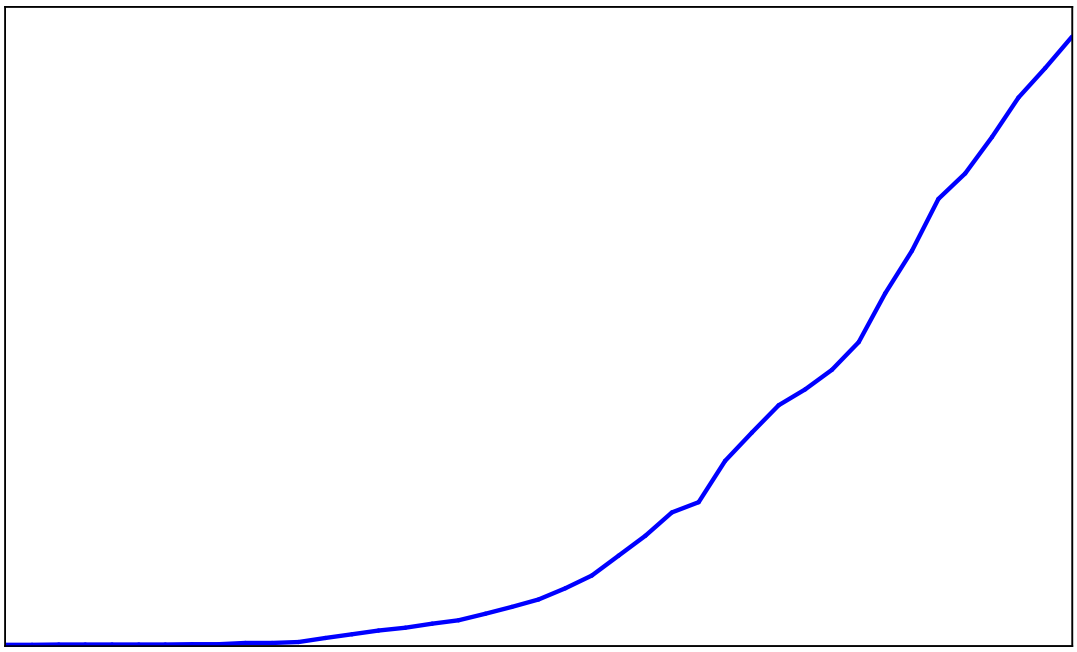
1. إحصائيات وصفية ورسوم مبيانية حول عدد الإصابات بفيروس كورونا في المغرب:

يعطي الجدول رقم 1 جرداً لتطور عدد الإصابات في المغرب من 02 مارس إلى 11 أبريل 2020، ويوضح الرسم المبياني رقم 1 التطور التراكمي اليومي لأعداد الإصابات في المغرب في نفس الفترة الزمنية.

الجدول رقم 1: تراكم الإصابات بفيروس كورونا في المغرب
من أوائل شهر مارس إلى 11 أبريل 2020:

التاريخ	عدد الحالات المكوفدة
02 مارس 2020	1
03 مارس 2020	1
04 مارس 2020	2
05 مارس 2020	2
06 مارس 2020	2
07 مارس 2020	2
08 مارس 2020	2
09 مارس 2020	3
10 مارس 2020	3
11 مارس 2020	6
12 مارس 2020	6
13 مارس 2020	8
14 مارس 2020	18
15 مارس 2020	28
16 مارس 2020	37
17 مارس 2020	44
18 مارس 2020	54
19 مارس 2020	63
20 مارس 2020	79
21 مارس 2020	96
22 مارس 2020	115
23 مارس 2020	143
24 مارس 2020	175
25 مارس 2020	225
26 مارس 2020	275
27 مارس 2020	333
28 مارس 2020	359
29 مارس 2020	463
30 مارس 2020	534
31 مارس 2020	602
01 أبريل 2020	642
02 أبريل 2020	691
03 إبريل 2020	761
04 إبريل 2020	883
05 إبريل 2020	990
06 إبريل 2020	1120
07 أبريل 2020	1184
08 أبريل 2020	1275
09 أبريل 2020	1374
10 أبريل 2020	1448
11 أبريل 2020	1527

Graphique N°1: Evolution du nombre de covidés (NCV) au Maroc (02 mars-11 avril 2020)



NCV

يبدو من الجدول رقم 1 أن عدد الإصابات بفيروس كورونا في المغرب كان ضعيفا في الأيام الأولى لتفشي الجائحة قبل أن يندفع إلى الأعلى. ويوحي الرسم المبياني رقم 1 إلى أن منحنى عدد المُكَوْفَدِين في المغرب كما في بلدان أخرى يتخذ شكلاً أُسِّياً واضحا.

نظراْ لهدفها الأسمى المتمثل في تقدير دالّة عدد المُكَوْرَنِين في المغرب وبالتالي معرفة الزمن التقريبي لتسطُّح (Planéité) المنحنى الممثل لهذه الدالّة (Courbe représentative de la fonction)، فإن هذه الورقة البحثية لا

تركز على عدد حالات الوفاة ولا على عدد المتعافين من مرض كوفيد-19، علماً أننا قد نجري بحوثا أخرى حول هذه الجوانب في الآتي من الأيام إن شاء الله.

2. محاولة لصياغة نموذج أولي لدالة عدد المُكَوْفَدِين في المغرب:

لنعتبر الآن أن عدد المكوفدين (Nombre de covidés : *NCV*) يتطور على مدى الزمن كدالة للترند الخطي (Trend linéaire) والترند التربيعي (Trend quadratique) والإجراءات التي سنتها وطبقتها الحكومة منذ بداية تفشي الفيروس، والتي قدرناها بالاحتكام إلى متغير-دمية (Dummy Varibale : *DUM*) يأخذ القيم 0 و 1 و 2 على التوالي في الفترات "02 إلى 10 مارس" المتعلقة ببعض التهاون في مواجهة الفيروس و"10 إلى 20 مارس" الموافقة لأولى التحذيرات الحكومية المتعلقة بتفشي الفيروس على ثلاث مراحل، ثم فترة "20 مارس إلى اليوم" والتي تميزت بحزم السلطات العمومية التي فرضت العزل الصحي وحالة الطوارئ العامة.

لنرمز إلى الترند الخطي ب "t" وإلى الترند التربيعي ب "t^2" وللإجراءات الحكومية برمز "DUM". وعليه، فإن دالة عدد المُكَوْفَدِين (NCV) يمكن كتابتها على الشكل التالي:

$$NCV_t = \alpha_0 . e^{\alpha_1 . t} . e^{\alpha_2 . t^2} . exp(\alpha_3 . DUM_t) . \varepsilon_t \; ; \qquad (1)$$

بحيث أن ε في الزمن t يشير إلى هامش خطأ يتبع قانوناً غوسياً طبيعياً (Loi normale gaussienne) ذا أمل رياضي منعدم (espérance mathématique nulle) وتباين ساكن (Variance finie)، وأن α_0 و α_1 و α_2 و α_3 هي معاملات قابلة للتقدير (Coefficients à estimer)، عن طريق تقنيات الاقتصاد القياسي (Techniques économétriques) المعروفة.

3. نحو تحويل النموذج القياسي الأولي إلى نموذج خطي:

لاحظ من خلال المعادلة (1) أعلاه أن النموذج القياسي الرياضياتي الذي يحاول تفسير سلوك تفشي فيروس كورونا في المغرب لا يمكن أن يكون نموذجاً خطياً (Modèle linéaire) ما دامت تكتنفه عملية الضرب (Multiplication) لا الجمع (Addition). وفي هذا الإطار، قد يفهم قارئ هذه الورقة لماذا وقع اختيارنا على نموذج غير خطي: إنما يعود ذلك بالأساس إلى أن الدراسات العلمية المتوفرة في ميدان علم الفيروسات والعلوم الاجتماعية والإنسانية المرتبطة به بينت بما لا يدع مجالاً للشك ان الفيروسات الخطيرة تصيب الآدميين بالاحتكام إلى دالّة أُسِّية (Fonction exponentielle).

وفي حالة فيروس كورونا، فإن التقديرات الأولية تذهب إلى أن القاعدة الأسِّية (Base exponentielle) التي ينتشر بموجبها الفيروس تتراوح بين 1,5 و 3,5؛ إلا أننا اشتغلنا في هذه الورقة البحثية على العدد الأسي e الذي تناهز قيمته

2,71828، وبالتالي فهو قريب من المتوسط الحسابي بين 1,5 و 3,5، بالإضافة طبعاً إلى أننا نعرف كل خاصياته الرياضية الطبيعية: ألم يُسَمِّ علماء الرياضيات اللوغاريتم ذا الأساس e باللوغاريتم الطبيعي؟

وطبقا لهذا التفكير الرياضي الإحصائي، فإن أساس المتوالية الهندسية (Raison de la suite géométrique) التي يحتكم إليها تفشي فيروس كورونا قد يناهز العدد الأسي e نفسه، وهو الأساس الذي اعتمدناه في هذه الدراسة.

إلا أن ضرورة استعمال مبرهنة غوس-ماركوف (Théorème de Gauss-Markov) وبالتالي استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (Méthode des moindres carrés ordinaires)، يقتضي إعادة تخصيص النموذج (respécification du modèle) بإدخال اللوغاريتم النيبيري (Logarithme népérien) على يسار ويمين المعادلة رقم (1) أعلاه، لنحصل على المعادلة المُعدّلة التالية:

$$Log(NCV_t) = \alpha'_0 + \alpha'_1.t + \alpha'_2.t^2 + \alpha'_3.DUM_t + \varepsilon'_t \; ; \qquad (2)$$

مع العلم أن الفرضيات على إشارات المعاملات (Hypothèses sur les signes des coefficients) هي كما يلي:

$$\alpha'_1 \succ 0; .\alpha'_2 \prec 0; \alpha'_3 \prec 0 \qquad (3)$$

4. عن الإطار المنهجي:

لتقدير النموذج القياسي أعلاه (المعادلة رقم 2)، ارتأينا استخدام التحليل العصري للسلاسل الزمنية (Analyse moderne des séries temporelles)، أي القيام أولاً وقبل كل شيء باختبارات الجذر الأُحادي ثم اختبارات الترابط المشترك (Tests de cointégration)، وذلك لنخرج بفكرة واضحة حول إمكانية تقدير نموذج لتصحيح الخطأ (Modèle à correction d'erreur).

إلا أن طبيعة البيانات الإحصائية المعمول بها في هذه الورقة البحثية تحتم علينا اعتبار الترند الخطي (Trend linéaire) والترند التربيعي كمتغيرين أقرب إلى الاستقرار (Stationnarité) واعتبار المتغير-الدمية (*DUM*) كمتغير ذي استقرار قوي (Variable à stationnarité forte)، مما يعني أن هذه المتغيرات مجتمعة تبدو مندمجة بدرجة صفر (Intégrés d'ordre zéro). أما بالنسبة للمتغير المراد به تفسير المتغير التابع (*Log(NCV)*) فقد بينت تقديراتنا، كما في الجدول رقم 2، أنه مندمج بدرجة 1 (Intégré d'ordre 1)، أي أنه لن يكون مستقرا إلا على مستوى الفرق الأولي (Différence première)، أي عندما يكتب على الشكل التالي:

$$\Delta Log(NCV) = Log(NCV_t) - Log(NCV_{t-1}) = Log\left(NCV_t / NCV_{t-1}\right) \quad (4)$$

لاحظ في هذا الإطار أن الكمية $\Delta Log(NCV)$ ما هي في حقيقة الأمر إلا تقدير لمعدل تغير *NCV* مع مرور الزمن.

الجدول رقم 2: اختبار الجدر الأولي على المتغير *Log(NCV)*

t-statistic	Valeur de Mackinnon (5%)	Décision
-1,83	-2,94	Non I(0)
(-6,23)	(-2,94)	I(1)

ملاحظة: القيم بين قوسين تهم اختبار ديكي وفولر (Dickey and Fuller) على المتغير بالفرق الأولي (Différence première)؛ مع العلم أن عدد المتأخرات (Nombre de retards : *Number of Lags*) يبدو منعدماً بعد إجراء الاختبارات القياسية الضرورية في هذا الشأن.

5. تقدير نموذج عدد المُكَوْرَنين في المغرب:

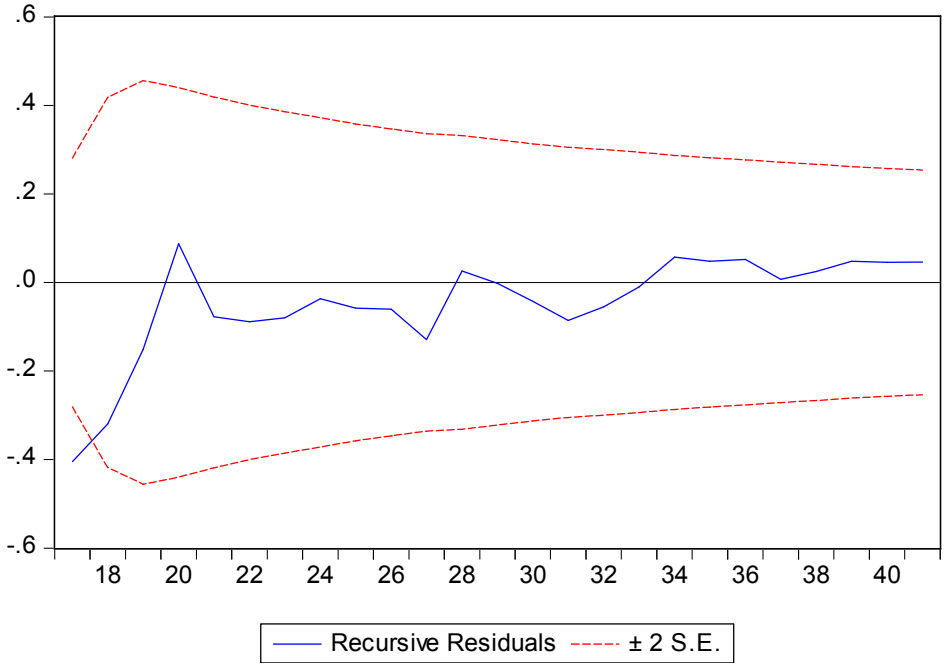
بما أن المتغير *Log(NCV)* ليس مستقراً إلا في الدرجة 1 بينما ثبت استقرار المتغيرات المفسرة الثلاث، فلا يعقل أن يكون هناك ارتباط مشترك (Cointégration) بين المتغيرات الأربع، وبالتالي فلا علاقة توازن على المدى الطويل (Relation d'équilibre à long terme : *Long-Run*

Equilibrium Relationship) بينها؛ وعليه، فقد تم تقدير النموذج القياسي (المعادلة رقم 2) على الشكل التالي:

$$\Delta Log(NCV_t) = \underset{(-3,86)}{-0,73} + \underset{(5,09)}{0,207.t} - \underset{(-5,60)}{0,0025.t^2} - \underset{(-3,43)}{0,562\,Log(NCV_{t-1})}$$
$$- \underset{(-1,59)}{0,11.DUM_t} + \underset{(1,75)}{0,28Log(NCV_{t-2})} - \underset{(-1,70)}{0,17\,Log(NCV_{t-4})} \qquad \textbf{(5)}$$

R^2 = 0,63 ; R^2 ajusté = 0,60 ; F-Statistic = 6,816 (Prob. = 0,000124) ; Durbin-Watson Satistic = 2,10; Test de normalité des résidus: Jarque-Bera = 2,194 (Prob. = 0,34) ; Test de prévision de Chaw (cinq jours avant) : F-statistic = 0,086 (Prob. = 0,997), Ratio de vraisemblance = 0,784 (Prob. = 0,992).

Graphique N°2 : Test de stabilité (estimations récursives)



لا حظ أن كل اختباراتنا الموالية لتقدير النموذج الأصلي تبين أن منهجنا القياسي سليم إلى حد بعيد، خاصة أن R^2 و R^2 المقوَّم (R^2 ajusté : *Adjustede R-Square*) يأخذان قيمة أقرب إلى مت تصل إليه معظم الدراسات القياسية التي تشتغل على خليط من المتغيرات المستقرة وغير المستقرة (Variables stationnaires et non stationnaires). وعلاوة على ما سبق، فإن إحصائية فيشر (F-Statistic) تمخضت عن احتمال يكاد يكون منعدماً، مما يعني أن التعبير الإحصائي العام لنموذجنا القياسي متقدم جدا. كما أن إحصائية دوربين-واتسون التي حسبناها أعلاه تحوم حول 2، مما يعني أنه لا يوجد ترابط ذاتي قوي بين بواقي النموذج القياسي المقدَّر (Absence d'autocorrélation des erreurs). أما الأهمّ في كل هذه الاختبارات فيتمثل في أن اختبار جارك-بيرا القوي الذي أوردناه أعلاه يبين أن البواقي تتبع قانونا غوس الطبيعي، بالإضافة إلى أن اختبار التنبؤ للبروفيسور "شُو" كما اختبار البواقي

التراجعية (*Recusrsive Residuals*) الذين أوردناهما أعلاه يبينان أن نمودجنا القياسي يصلح للتنبؤ.

6. تأويل النتائج الإمبريقية: هل تؤثر الإجراءات الحكومية في تفشي فيروس كورونا؟

يوحي النموذج المُقدَّر (المعادلة رقم 5) أن الترند الخطي يؤثر إيجابيا في عدد المُكَوْفَدِين وأن المعامل المرتبط به له تعبير إحصائي عال عند عتبة 1%. أما بالنسبة للترند التربيعي (t^2)، فإن مفعوله على عدد المكوفدين المحصيين سلبي وذو تعبير إحصائي متقدم، مما يعني أن الترند التربيعي يؤدي إلى انخفاض عدد المُكَوْرَنِين يوما بعد يوم. ويستشف مما سبق أن العلاقة بين المتغير *NCV* من جهة والترندين الخطي والتربيعي من جهة أخرى من النوع التربيعي (Fonction quadratique) وأن منحناها التمثيلي يصعد في أول الأمر كى يصل إلى نقطة قصوى ثم يبدأ في النزول بعد ذلك. أما تأثير الإجراءات العمومية على عدد المُكَوْفَدِين فإنه يبدو سلبيا طبقا لفرضياتنا الأولية التي تتوقع أن تؤدي تلك الإجراءات إلى انخفاض حدة تفشي فيروس كورونا، إلا أن هذا التأثير لا يتسم بتعبير إحصائي إلا على عتبة أقل بقليل من 10%، مما يوحي إلى أن حالة الطوارئ والعزل المفروض على المواطنين لم يؤتيا أكلهما بالشكل الأمثل الذي كنا نصبو إليه، و ذلك نظرا لعدم امتثال الكل بنظام وانتظام للمبادرات العمومية.

7. لننتظر وصول عدد الإصابات إلى ذروته عند نهاية شهر ماي وتصفير عدد المُكَوْرَنِين في نهاية شهر يونيو 2020

إذا كانت النتائج القياسية المنبثقة من النموذج المقدر في المعادلة رقم 5 قابلة للتأويل العلمي الإمبريقي من أجل استنباط توصيات لصالح السياسات العمومية في إطار مكافحة فيروس كورونا، فلا بد من التأكيد على أن الأهم بالنسبة لكل متخصص في الاقتصاد القياسي يتمثل في استئصال تقدير قياسي على المدى البعيد بحيث يصبح من الممكن التنبؤ بالزمن الذي سيصل فيه منحنى عدد المُكَوْرَنِين في البلاد إلى أقصاه، ومن ثمة معرفة متى سيبدأ معدل تغير عدد المُكَوْفَدِين في الهبوط في اتجاه القضاء نهائيا على الفيروس اللعين.

بالاحتكام إلى نتائج النموذج المقدر في المعادلة رقم 5، يمكننا حساب المشتقة الجزئية (Dérivée partielle : DP) للمتغير المراد تفسيره بالنسبة للترند ($Trend$)، لنكتب بكل ثقة:

$$\partial f / \partial t = 0,207 - 0,005.t \quad \textbf{(6)}$$

دعونا نسمي هذه المشتقة الجزئية "مشتقة جزئية على المدى القصير" (Dérivée partielle de court terme)، ثم دعونا بعد ذلك نساويها مع الصفر، مما يعطينا ما يلي:

$$\partial f / \partial t = 0,207 - 0,005.t = 0$$
$$\Leftrightarrow t = 41,4 \qquad (7)$$

إلا ان الدارين بعلم الاقتصاد القياسي لا يبنون حساباتهم على قيمة الترند (t) التي تساوي المشتقة الجزئية مع الصفر على المدى القصير، وإنما يعتمدون على قيمة t التي تعدم المشتقة الجزئية على المدي الطويل (Dérivée partielle de long terme : *DPLT*). وبالاعتماد على هذه المنهجية العلمية، نحصل على قيمة t على المدى الطويل (t^*):

$$t^* = (t) / \left(\left| \sum_i^p \xi_i \right| \right) ; \qquad (8)$$

حيث أن الكمية $\left(\sum_i^p \xi_i \prec 0 \right)$ هي مجموع المعاملات المرتبطة بالمتغير التابع (Variable dépendante) المتأخر بيوم واحد ويومين وأربعة أيام في النموذج القياسي (المعادلة رقم 5) أعلاه. وطبقا لهذا النهج الإمبريقي، فإن قيمة t^* على المدى الطويل هي:

$$t^* = (t) / \left(\left| \sum_i^p \xi_i \right| \right) \approx 91 \qquad (9)$$

وتعني المعادلة رقم (9) هنا أن المنحنى الذي يمثل دالّة عدد المُكَوْفَدِين في المغرب سيصل إلى حده الأقصى في اليوم الواحد والتسعين، ابتداء من تاريخ 02 مارس 2020 الذي برز فيه أول مُكَوْرَن في البلاد. وبالاعتماد على هذه النتيجة الإمبريقية الهامة، فإن منحنى عدد المُكَوْفَدين في المغرب سيبلغ أَوْجَه (Pic)، لا قدّر الله، بعد مرور حوالي 50 يوماً ابتداءً من يومنا هذا الموافق لليلة 11 أبريل 2020، أي أن الأوج المتوقع سيحدث تقريبا في أواخر شهر ماي 2020. إلا أن تجارب بعض البلدان من قبيل الصين وكوريا الجنوبية توحي أن المعدل النسبي لهبوط المعدل النسبي لعدد الإصابات بفيروس كورونا يكون أسرع من معدل ارتفاعه خلال فترة التفشي الكبير، اي قبل وصول المنحنى إلا أَوْجِهِ. وبالتالي، فإن اقتراب عدد الإصابات من الصفر أو تصفير المنحنى الكوفيدي سيحدث في المغرب عند نهاية شهر يونيو 2020، والله أعلم...

ملاحظات ختامية:

بيننا من خلال هذه الدراسة أن صياغة دالة تفسيرية لسلوك تفشي فيروس كورونا في المغرب قد تعطينا أفكاراً مفيدة حول تطور الفيروس واتجاهه نحو "إنتاج" عدد كبير من المُكَوْرَنِين في وقت قياسي، خاصة إذا عرفنا ان تفشيه بين مواطني البلد الواحد او عبر حدود الدول يحتكم لمتتالية هندسية، بحيث تكون دالته التفسيرية أُسِّية بامتياز.

انطلاقا من الصبغة الأُسِّية لعدد الإصابات، ارتأينا إلى القيام بانحدار لعدد المكوفدين على الترند الخطي والترند التربيعي بالإضافة طبعاً إلى قياس ملائم للمبادرات الحكومية الرامية إلى القضاء على الفيروس اللعين، وذلك عبر بناء متغير-دُمْية (Dummy) مناسب.

وبعد القيام بالاختبارات الأولية حول درجة اندماج المتغيرات وترابطها المشترك، قمنا بتقدير نموذج قياسي بيننا فيه أن الترند الخطي يؤثر إيجابيا في عدد المُكَوْرَنِين بينما يؤدي الترند التربيعي إلى انخفاضه عبر الزمن، مما يعني أن منحنى عدد الإصابات بفيروس كورونا له شكل تربيعي من فصيلة منحنى التوزيع الاحتمالي الطبيعي الغوسي (Distribution normale gaussienne)، بحيث يزداد عدد المُكَوْفَدِين في أول الامر حتى يصل إلى ذروته ليبدأ بعد ذلك في الهبوط المضطرد إلى الحد الذي يصل فيه إلى التصفير.

أما بالنسبة للمبادرات الحكومية المتعلقة بالاحتراز من الفيروس وحث المواطنين على الالتزام الصارم بحالة الطوارئ والعزل الصحي، فيبدو من خلال تقديراتنا واختباراتنا أنها لعبت دوراً مهما في هذا المضمار، إلا أن مفعول هذه المبادرات على التخفيف من تفشي الفيروس لم يكن ذا تعبير إحصائي متقدم، مع العلم أن هذا لا يعني بتاتا أن الدولة تقاعست في لعب الدور المنوط بها، بل يعود ذلك بالأساس إلى استخفاف بعض المواطنين بالفيروس الخطير وتسفيههم له،

ناهيك عن انتشار الإشاعات والخزعبلات التي تعرقل جهود الحكومة في سبيل القضاء على كوفيد-19.

بعد تقدير نموذجنا القياسي بالاعتماد على التحليل العصري للسلاسل الزمنية (Analyse moderne des séries chronologiques)، عمدنا إلى حساب المشتقة الجزئية (Dérivée partielle) على المدى الطويل للمتغير التابع بالنسبة للترند (t)، مع مساواة هذه الدالة مع الصفر، وذلك توخياً لمعرفة الزمن الذي سيصل فيه منحنى عدد المُكَوْفَدِين إلى ذروته أو أَوْجِه.

وبعد القيام بالحسابات الضرورية، تبين لنا أن المنحنى سيصل إلى الذروة في اليوم الواحد والتسعين تقريباً، ابتداء من يوم 02 مارس 2020 الذي شهد ظهور أول مُكَوْفَدٍ في المغرب الأقصى. وعليه، فقد يفصلنا عن بلوغ ذروة الإصابات ما يناهز 50 يوماً، أي أن عدد الإصابات اليومية بفيروس كورونا سيبدأ في الهبوط المضطرد ابتداء من أواخر شهر ماي 2020. إلا أن الدروس المستخلصة من تجربتي الصين وكوريا الجنوبية تعطينا آمالاً كبيرة على أن عدد الإصابات سيتسارع في الهبوط أكثر مما كان يرتفع قبل وصوله إلى الذروة. ويعني هذا أن تصفير عدد الحالات المصابة قد يحدث في المغرب أواخر شهر يونيو 2020 على الأكثر.

تبقى الإشارة في الأخير إلى أن قراء هذه الورقة البحثية مدعوون إلى تأويل نتائجنا الإمبريقية بكثير من الحيطة والحذر، خاصة أنها تفترض ان البيانات الإحصائية الرسمية حول فيروس كورونا في المغرب تتسم بالواقعية، بينما يعتبر من المعقول في حقيقة الأمر أن نعترف أنه ليس في مقدور السلطات العمومية المغربية أن تقوم باختبارات أوسع حتى تتعرف أكثر على حدة انتشار فيروس كورونا بين المواطنين.

كما تنبغي الإشارة هنا إلى أن حجم العينة الزمنية التي اشتغلنا عليها لا يتعدى 41 يوماً، وقد لا يكفي هذا الحيز الزمني للوصول إلى نتائج قياسية أفضل، خاصة إذا أردنا الاشتغال على أدوات الاقتصاد القياسي الحديث من اختبارات قياسية متقدمة وتقديرات متطورة.

على كل حال، قد تكون هذه الورقة البحثية نافعة على المستويين المفاهيمي والقياسي، وقد تكون تنبؤاتنا حول بداية هبوط عدد المُكَوْفَدِين عند بداية شهر ماي وتصفيره عند نهاية شهر يونيو صحيحة إلى حدّ ما، والله أعلم على كل حال...

View publication stats