تطوير الرقمنة في الجزائر كآلية لمرحلة ما بعد جائحة كورونا (كوفيد 19)

سلمى **بشاري** *

تاريخ الوصول: 2020/06/11 / **تاريخ القبول**: 2020/07/05 شهر سنة / **تاريخ النشر**: 2020/07/17
المؤلف المراسل: sbachari88@gmail.com

ملخص

يهدف هذا المقال إلى تحليل عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر و أولوياتها على المدى القصير باعتبارها إحدى طرق مجابهة آثار جائحة كورونا عند مختلف الدول من جهة، واحدى ركائز النهوض بالاقتصاد الوطني. لقد أظهر تحليل العديد من المؤشرات الهيكلية والاقتصادية والعالمية أن الجزائر تعاني من الفجوة الرقمية. وبالاعتماد على منهجية التحليل الهيكلي و تقنية MICMAC، أظهرت النتائج أنه من بين 34 عامل محل الدراسة هناك 18 عاملا أساسيا يؤثر في ديناميكية و تطوير الرقمنة و تصوراتها المستقبلية. هذه العوامل يمكن حصرها في ثلاث رهانات مترابطة فيما بينها وهي تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، تسريع التطور التكنولوجي و أخيرا تكثيف استخدام و تعميم هذه التكنولوجيا.و نظرا لأهمية الرقمنة في مواجهة تبعات جائحة كورونا فقد خلصت دراستنا إلى تحديد ستة أولويات على المدى القصير.

كلمات مفتاحية: الرقمنة، كوفيد 19، التحليل الهيكلي، MICMAC، الجزائر
تصنيف جال: D8, O3, C18

* أستاذة محاضرة ب، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية و علوم التسيير، جامعة الجزائر 03.

DÉVELOPPEMENT DE LA DIGITALISATION EN ALGÉRIE POUR LA PÉRIODE POST COVID-19

RÉSU MÉ

Cet article a pour but d'analyser les facteurs de développement de la digitalisation en Algérie et ses principales priorités à court terme étant donné qu'elle permettra de faire face aux répercussions de la pandémie Covid 19, et qu'elle est considérée comme un pilier de relance économique. L'analyse des différents indicateurs structurels, économiques et internationaux a montré que l'Algérie souffre du gap numérique. En s'appuyant sur l'analyse structurelle et la méthode MICMAC, les résultats montrent que parmi 34 facteurs objets de l'étude, il y a 18 principaux facteurs qui déterminent le développement et la dynamique de la digitalisation en Algérie, ainsi que ses scénarios futurs. Ces facteurs peuvent être regroupés en trois enjeux, qui sont : l'amélioration de la gouvernance du secteur des TIC, l'accélération du développement technologique et, l'intensification et la généralisation de l'utilisation des TIC. Ainsi, nous avons déduit six principales priorités pour la digitalisation à court terme.

MOTS CLÉS : Digitalisation ; Covid-19 ; Analyse Structurelle ; MICMAC ; Algérie.

JEL CLASSIFICATION : D8 ; O3 ; C18

DIGITALIZATION DEVELOPMENT IN ALGERIA FOR THE PERIOD POST COVID-19

ABSTRACT

This article aims to analyze the factors of digitalization development in Algeria and its main priorities in the short term, given that it allows dealing with the repercussions of the Covid 19 pandemic, and the fact that it is considered as a pillar of the economic recovery. The analysis of various structural, economic and international indicators has argued that Algeria suffers from the

digital gap. Based on the structural analysis and the MICMAC method, the results show that among 34 factors studied, there are 18 main factors that determine the development and the dynamics of digitalization in Algeria, as well as its future scenarios. These factors can be grouped into three challenges, which are: improving governance of the ICT sector, accelerating technological development and, increasing and widespread the use of ICT. Finally, we have deduced six main priorities for digitalization in the short term.

KEY WORDS : Digitalization; Covid-19; Structural Analysis; MICMAC; Algeria.

JEL CLASSIFICATION : D8 ; O3 ; C18.

مقدمة

لقد أثرت أزمة جائحة كورونا في جميع مجالات الحياة. فبعد تأثر العديد من الأنظمة الصحية في العالم، اعتبر الجانب الاقتصادي الأكثر تضررا بسبب إجراءات الغلق والتباعد الاجتماعي، وضعفت معه قطاعات التعليم والصحة من جهة، و الأنشطة التي يغيب عنها التمويل من جهة أخرى. لذلك اختارت معظم دول العالم التعايش مع الفيروس، فكان تعزيز دور الرقمنة و تعميمها إحدى أهم السبل المنتهجة من طرف الحكومات والشركات، و ذلك بإعادة النظر في الأنماط العادية للعمل و التوجه نحو العمل عن بعد والتوظيف عن بعد و الطب عن بعد و التعليم عن بعد و الدفع الإلكتروني والإدارة الرقمية ....إلخ.

إن هذا التوجه له ما يبرره، فقد أحدث تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ثورة في عالم الأعمال وذلك بتقليص الوقت وتقريب المسافات، حيث أن مدة إنتاج نفس كمية البيانات على المستوى العالمي تقلصت إلى 20 ثانية سنة 2016 بعدما كانت 24 ساعة سنة 2012 (OCDE, 2017) ، إن هذا التطور في إنتاج البيانات الرقمية ممكن أن

يتواصل في السنوات المقبلة، ويشكل بذلك فرصا واضحة من أجل تسريع واستدامة النمو الاقتصادي خصوصا بالنسبة للدول النامية مثل الجزائر.

في هذا الإطار، وضعت الجزائر سنة 2008 استراتيجية متدرجة عرفت بـ "e.Algerie2013" تهدف إلى تعميم الربط بشبكة الأنترنت، رقمنة الخدمة العمومية وتأهيل الإطار القانوني لها. كما أن الدولة جعلت من الرقمنة أساسا لنجاح استراتيجية "الجزائر رؤية 2035" الموضوعة حديثا من قبل وزارة المالية، والتي بدورها تهدف إلى تطوير وتنويع الاقتصاد الوطني من خلال ثمانية قطاعات وهي السياحة، الصناعات الغذائية، الكيماوية، ومواد البناء، السيارات، الإلكترونيك، الكهرباء، الطاقات المتجددة والنسيج. رغم هذا فإننا نلاحظ أن هذه الرقمنة المرجوة لا تزال في مرحلتها الأولى ويميزها تأخر كبير في انتشارها واستعمالها على مستوى الصحة، التعليم، الصناعة، التجارة والإدارة العمومية، حيث احتلت الجزائر سنة 2019 المرتبة 98 من بين 121 دولة فيما يخص مؤشر الجاهزية الشبكية (Dutta and Lanvin, 2020)، و المرتبة 102 و130 عالميا سنة 2017 فيما يخص تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات و تطور الإدارة الإلكترونية على التوالي.

بالنظر إلى هذا التأخر من جهة، وأن الرقمنة تعتبر إحدى أهم السبل المنتهجة لمجابهة آثار جائحة كورونا و ضرورة حتمية من أجل النهوض بالاقتصاد الوطني من جهة أخرى، فإن البحث في عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر و الاعتماد عليها لمواجهة تبعات جائحة كورونا له أهمية كبيرة، وعليه فالسؤال الذي يقتضي طرحه هو كالتالي:

" ما هي العوامل و المقومات الأساسية التي يبنى عليها نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر و أولوياتها في مواجهة تبعات جائحة كورونا؟ "

من أجل الإجابة على هذا التساؤل فإننا نفترض ما يلي:

- إن أساس انتشار وتعميم الرقمنة هو توفر بنية تحتية متطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

- يعتبر التكوين والبحث في مجال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ركيزة استدامة استراتيجية الرقمنة ومواكبة التطورات المستقبلية؛

إن موضوع هذه الدراسة سبق التطرق إليه في جانبه المتعلق بالرقمنة في الجزائر من العديد من الباحثين معتمدين على منهجيات وإشكاليات مختلفة، فنجد من بينها: تنيو ودهان (2019)، بوري (2019)، لحمر و بن زيدان (2019)، غوال و عدالة (2018)، قاسمي و ملوكي (2018)، لحمر و عباس (2018)، حزام (2018)، يدو (2017)، جانكاري (2014). و من جهة أخرى، تطرق Beaunoyer et al., (2020) إلى علاقة كوفيد 19 و عدم المساواة في مجال الرقمنة من أجل إبراز التداعيات و استراتيجيات الحد من عدم المساواة في الولوج إلى الرقمنة. لكن لعملنا البحثي هذا بعد استشرافي بما أننا نحاول من خلاله وضع تصور لعوامل ومقومات نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر و أولوياتها في مواجهة تبعات وباء كوفيد 19. من هذا المنطلق فإننا نعتمد على منهجية وصفية وتحليلية، حيث أنه بعد عرض أدبيات حول الموضوع سنقوم بتحليل واقع قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومؤشرات الاقتصاد الرقمي في الجزائر من خلال البيانات الإحصائي وهذا ما يمكننا من تقديم تحليل SWOT للرقمنة في الجزائر وكذا إحصاء شامل لمختلف المتغيرات و العوامل التي تكون وتميز استراتيجية الرقمنة، بعد ذلك نعتمد على طريقة التحليل الهيكلي والتي تأخذ طابع المصفوفات باستعمال تقنية MICMAC من أجل تحليل علاقات التأثير والتأثر بين مختلف المتغيرات المحصاة، وهذا ما يسمح من ابراز أهم عوامل نجاح استراتيجية الرقمنة في الجزائر، و نقدم أخيرا أولويات تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا في الجزائر على المدى القصير.

1- أدبيات حول الرقمنة وأهميتها

نعرض في بداية هذا المبحث أدبيات ومفاهيم حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذا الاقتصاد الرقمي، وبعد ذلك ننتقل إلى بعض أحدث الدراسات المنجزة حول أهمية الرقمنة في بعض القطاعات خلال جائحة كورونا.

1.1- أدبيات حول الرقمنة

تحتل تكنولوجيا المعلومات والإتصالات مكانة هامة في الاقتصاديات المعاصرة، وهي تشمل قطاع نشاط مزدهر وقاعدة للإبتكار في مختلف القطاعات الأخرى. و يتشارك OCDE (2017) و INSEE (2019) في تعريف هذا القطاع، بحيث " ينتمي إلى قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الأنشطة التالية: نشاط الإنتاج (إنتاج الحاسوب، البرمجيات، التلفاز، الراديو، الهاتف...إلخ) ونشاط التوزيع (تجارة الجملة لعتاد الإعلام الألي...إلخ) والخدمات (الاتصالات، خدمات الإعلام الألي، خدمات السمعي البصري...إلخ) ". ويقدم هوبرت ألكسندر سيمون (الحائز على جائزة نوفل في الاقتصاد لسنة 1978) تعريفا يستند إلى خصائص تكنولوجيا المعلومات والإتصالات "*كل معلومة يمكن للأفراد الولوج إليها، سواء كانت شفهيا أو رمزيا، أو تقرأ عن طريق الحاسوب، أو توجد بالكتب وتخزن في الذاكرة الإلكترونية* ".

وقد أدى التطور والانتشار السريع لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات إلى تغيير أساليب ممارسة الأنشطة الإقتصادية وأساليب حياة الأفراد فنتج عن ذلك نوع جديد من الاقتصاد يسمى بالاقتصاد الرقمي وهو ما يجعله مرتبطا أساسا بتكنولوجيا المعلومات، الاتصالات، البرمجيات، الفضاء الإلكتروني. لذلك نجد أن INSEE (2019) يربط الاقتصاد الرقمي بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات " *الاقتصاد الرقمي يشمل قطاع الاتصالات، السمعي البصري، البرمجيات، الأنترنت وكذلك القطاعات التي تعتبر هذه التكنولوجيا أساسا لنشاطها*" .

وهناك من يحصر مفهوم الاقتصاد الرقمي في التجارة الالكترونية لكن الأصح أن الاقتصاد الرقمي هو نتاج للاستعمال الفعلي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجمل القطاعات الاقتصادية ومن طرف الإدارة والمؤسسات والأفراد. فيعرف MEDEF (2012) الاقتصاد الرقمي " *كمجموع القطاعات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والإتصالات سواء في عملية الإنتاج أو الاستخدام والاستفادة.*" وبالنسبة لـ OCDE (2017) فتعتبر أن " *الإقتصاد الرقمي يشمل العديد من جوانب الاقتصاد العالمي، فهو بذلك يشمل البنوك، التجارة، الطاقة، المواصلات، التعليم، الصحة ودور النشر*" .

ويعرف الاقتصاد الرقمي كذلك بأنه "*التفاعل والتكامل والتناسق بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات من جهة وبين الاقتصاد الوطني والدولي من جهة أخري بما يحقق الشفافية الفورية والإتاحة لجميع المؤشرات السائدة لجميع القرارات الاقتصادية والمالية والتجارية في الدولة خلال فترة ما*" (فريد النجار، 2007).

من خلال ما سبق يظهر جليا أن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات تعتبر إحدى أهم مرتكزات الاقتصاد الرقمي، ولكن في حقيقة الأمر أنها ليست الركيزة الوحيدة لأن الاقتصاد الرقمي يتميز كذلك بتواتر كبير في مجال الابتكار والتجديد فيما يخص التكنولوجيا ونماذج ألأعمال لذلك فإن الابتكارات التقنية المتواصلة كان لها أثر إيجابي على مجمل الأنشطة والمعاملات الاقتصادية، كما أن انتشار الانترنت أظهر نماذج أعمال جديدة وذلك من خلال توسيع المساحات السوقية ومضاعفة وتسريع المعاملات والمبادلات.

2.1– أهمية الرقمنة في القطاعات المتأثرة بجائحة كورونا

لقد أثرت جائحة كورونا على عديد القطاعات الإستراتيجية بفعل سياسات الغلق والتباعد الاجتماعي كقطاعات التعليم و الصناعة و التجارة و الخدمات المالية، كما زاد الضغط بشكل كبير على قطاع الصحة و الذي لم يكن مهيأ بشكل كاف لمواجهة هذا

النوع من الوباء حتى في الدول التي بها منظومة صحية متقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية و فرنسا و إيطاليا.

وقصد مواجهة هذه الجائحة لجأت مختلف الدول إلى سياسات دعم مالي خصوصا لقطاع الصحة بعد أن أصبح التعايش مع الفيروس أمرا حتميا. لكن إحدى أهم التوجهات العالمية في هذا الإطار كانت تعزيز الرقمنة و تسريع استخدام الأدوات الرقمية في جميع القطاعات المشار إليها سابقا.

1.2.1. قطاع الصحة

تساهم الرعاية الصحية في حوالي 10.4% من الناتج المحلي العالمي، و قد بلغت قيمة صادرات الصحة الإلكترونية قرابة 80 مليار دولار سنة 2017. وتعتمد الصحة الإلكترونية على الذكاء الاصطناعي و قواعد البيانات الضخمة و السجلات الصحية الإلكترونية و الرعاية الصحية عن بعد، لذلك تلخص مزاياها في:

- تحسين جودة الرعاية،
- كفاءة التكلفة و تخطيط الموارد،
- تعزيز قاعدة البيانات و الأدلة لاستخدامها في الوقت المثالي،
- متابعة الأوبئة و حصرها جغرافيا و ديمغرافيا مثل ما يحصل مع كوفيد 19،
- تشخيص حالات المرضى و متابعتها و معالجتها بشكل أدق.

و قد تطرق Fagherazzi et al., (2020) إلى أهمية الطب عن بعد و إلى استخدام وسائل التواصل الاجتماعي من أجل الحد من خطر انتقال العدوى. كما أبرز Kapoor et al., (2020) دور الحلول الرقمية في مواجهة هذا الفيروس و اعتبارها كأفضل حلول متاحة حاليا عبر العالم. و قدم Van Spall et al., (2020) رؤية لاستغلال التكنولوجيا الرقمية لتسيير و حصر وباء كورونا من خلال المراقبة الاستباقية و توسيع الاختبارات

والعزل المقيد للمصابين، و هي رؤية أثبتت حسب الباحثين نجاعتها في بعض الدول المتقدمة.

2.2.1. قطاع التعليم

لقد تسببت جائحة كورونا في انقطاع أكثر من 1.6 مليار تلميذ و طالب عن الدراسة، أي ما يقارب 80% من الطلاب، و جاء ذلك في وقت تعاني فيه العديد من الدول من أزمة تعليمية تظهر من خلال التسرب المدرسي، ضعف الهياكل التعليمية، الإختلال الجغرافي لفرص التعليم و ضعف الجودة. لذلك فإن التعلم الإلكتروني (E-Learning) و التعليم الإلكتروني (E-Education) برزتا ليس فقط كأفضل سياسة لمواصلة العملية التعليمية خلال جائحة كورونا و إنما كذلك لدخول مسار تعميم و تحسين الخدمات التعليمية لمختلف الفئات و المناطق الجغرافية و الخروج من الأزمة بشكل أقوى و في أفضل مسار.

في هذا الإطار أظهر Crawford et al., (2020) من خلال تحليل وثائقي لاستراتيجيات التعليم العالي خلال جائحة كورونا عبر 20 دولة موزعة على كل القارات أن الاعتماد على التعلم عن بعد هي أهم استراتيجية اتبعتها هذه الدول قصد مواصلة العملية التعليمية مع تسجيل فوارق في نتائجها حسب درجة تطور التكنولوجيا الرقمية في كل بلد. كما بين Mulenga and Marban (2020) أن التعلم الرقمي يمكن أن يكون استجابة إيجابية لفترة الإغلاق خلال انتشار الوباء، و ذلك من خلال دراستهم التي اقتصرت على تعليم الرياضيات في المستوى الثانوي.

3.2.1. قطاع الصناعة

تعتبر الرقمنة في ظل جائحة كورونا إحدى الإستراتيجيات الكفيلة باحترام التباعد الاجتماعي و مواصلة العمل عن بعد، و هو ما يقلص من حجم الخسائر المتوقعة في

قطاع الأعمال، لكن الأكيد أن أهمية الرقمنة في القطاع الصناعي أكبر من ذلك بكثير. وتشير بعض التوقعات أن القيمة المضافة للتكنولوجيا الرقمية في القطاع الصناعي يمكن أن تصل إلى 3.7 ترليون دولار بحلول عام 2025. و تقدم هذه التكنولوجيا العديد من الحلول مثل تطبيقات تصميم المنتجات و معدات التصنيع و اختبارها نظريا، معاجة ومشاركة البيانات لضبط الجودة، تحسين أنظمة الإدارة و التسويق، و هذا ما ينتج عنه زيادة سرعة الابتكار و تحسين توظيف العمال و تطوير كفاءتهم و كذلك تحسين رضا المستهلكين و كسب ثقتهم و الحفاظ على أعمال الشركات و تحسين تنافسيتها. و قد أكد هذا الطرح (2020) ,.Melluso et al و كذلك (2020) ,.Javaid et al و الذين رجحوا أن الاعتماد المكثف لهذه الحلول يمكن أن يسرع من بلورة الثورة الصناعية الرابعة.

4.2.1. قطاع الخدمات المالية و التجارة

يعتبر قطاع الخدمات المالية و التجارة أعلى القطاعات المستثمرة في تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، حيث أن تطبيقات البنوك و الخدمات المصرفية الرقمية وتطبيقات التجارة الإلكترونية تساعد في تحقيق الشمول المالي و زيادة شفافية و أمن المعاملات و تخفيض تكاليفها و كذلك توسيع خيارات الاستيراد و التصدير. كما أنه في ظل إجراءات الغلق و العزل خلال جائحة كورونا تعتبر الخدمات المالية الرقمية و التجارة الإلكترونية أفضل خيار للتجار و المستهلكين و الشركات من أجل مواصلة النشاط والتغلب على الندرة مع احترام كل اجراءات الغلق و التباعد الاجتماعي و الحد من التنقل.

في هذا الإطار، أكد (2020) ,.Arner et al أن الوسائل و الخدمات المالية الرقمية التي طورت عقب الأزمة المالية لسنة 2008 يمكن أن تلعب دورا بارزا في مواجهة الرهانات الآنية التي تخلفها جائحة كورونا. كما بين (2020) ,.Winarsih et al أن التجارة الإلكترونية هي أحد أهم السبل لمواصلة و استدامة نشاط المؤسسات الصغيرة والمتوسطة خلال هذه الجائحة، و هي نفس النتيجة التي أكدها ,.Hasanet et al

(2020) فيما يخص المبادلات التجارية بين الشركات الماليزية و الصينية رغم انخفاضها للحد الأدنى خلال هذه الأزمة الصحية.

بالنظر لما سبق عرضه، يتبين لنا أهمية الرقمنة كخيار استراتيجي سواء لمواجهة تبعات جائحة كورونا و كذلك تطوير و زيادة كفاءة القطاعات الإستراتجية. لكن هذا يتوقف على مدى تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات و انتشاره الأفقي في أي بلد. لذلك سنحاول في المبحث الموالي تحليل واقع هذا القطاع في الجزائر و من ثم تحليل عوامل تطويره، و هذا ما يمكننا في الأخير من تقديم رؤية حول أولويات تطوير الرقمنة للمواجهة الفورية للوباء في الجزائر.

2- واقع البيئة الرقمية في الجزائر

رغم وضعها لسياسة خاصة بتطوير قطاع الاتصالات سنة 2000 هدفها توفير مناخ قانوني مؤسساتي يسمح بترقية المنافسة والولوج إلى مختلف خدمات الاتصالات، إلاّ أن الجزائر لم تكن لديها استراتيجية واضحة تسمح بتوفير بيئة رقمية مناسبة ومساعدة للتحول الرقمي، إلاّ أنه وفي سنة 2008 تمت بلورت استراتيجية سميت بـ "الجزائر الإلكترونية 2013 "وكان من أهم أهدافها: تسريع استعمال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في الإدارة العمومية، المؤسسات الاقتصادية وعند الأفراد، تطوير البنية التحتية الخاصة بالاتصالات ذات التدفق العالي، التكوين وتطوير البحث والابتكار في هذا المجال، وكذلك تأهيل الإطار القانوني الخاص باستعمال هذه التكنولوجيا. كما قامت الجزائر كذلك بإطلاق بعض المشاريع لترقية الرقمنة نذكر منها: مشروع أسرتك، مشروع المدينة الذكية سيدي عبد الله، مشروع التعليم الإلكتروني لطلبة الجامعات.

وفيما يلي نقوم بتحليل الإحصائيات الخاصة بقطاع المعلومات والإتصالات وكذلك مؤشرات الرقمنة في الجزائر انطلاقا من البيانات الدولية وأخيرا نقدم تحليل SWOT للرقمنة في الجزائر.

1.2. تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

كسائر دول العالم، عمدت الجزائر إلى تطوير هذا القطاع من خلال تحسين الولوج إلى مختلف خدمات الهاتف والانترنت من جهة، وتسريع وتيرة خلق مؤسسات اقتصادية بالقطاع ودعم نشاطها وتنافسيتها من جهة أخرى. وقد تبلورت هذه الأهداف بالأخص منذ وضع استراتيجية الجزائر الإلكترونية سنة 2008.

إن الجدول الموالي يظهر تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من خلال مؤشرات هيكلية واقتصادية ومؤشرات عالمية، وذلك لسنتي 2010 و 2018.

الجدول01: مؤشرات تطور قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في الجزائر

نوع المؤشر	المؤشر	2010	2018
مؤشر هيكلي	عدد مشتركي الهاتف الثابت(مليون)	2,92	4,15
	عدد مشتركي الهاتف النقال(مليون)	32,78	51,49
	عدد مشتركي الأنترنت في الثابت(مليون)	1,15	3,06
	عدد مشتركي الأنترنت النقال(مليون)	0,30	19,23
	طول شبكة الألياف البصرية(كلم)	46231	145120
	حجم الخط الدولي(G bit/Seconde)	104,488	1050,00
مؤشر اقتصادي	رقم أعمال القطاع(مليار دينار)	459*(سنة 2013)	458
	عدد المؤسسات الإقتصادية بالقطاع	200903	266301
	قيمة الصادرات(مليار دينار)	0,076	1,129
	قيمة الواردات(مليار دينار)	86,661	242,424
مؤشر عالمي	تطور القطاع(IDI)	2,86	4,67
	تطور الإدراة الإلكترونية(IDEG)	0,374	0,422

المصدر: وزارة البريد و تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات، الجزائر 2019.

من وجهة نظر مطلقة وليست نسبية، تظهر أرقام الجدول تطورا ملحوظا في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات خلال الفترة ما بين 2010 و2018. وهذا التطور يعود بالدرجة الأولى إلى الدعم والاستثمار العمومي في القطاع. كما أن متعاملي الهاتف النقال الخارجيين استفادو من التسهيلات المقدمة من طرف الدولة من أجل الرفع من استثماراتهم. إلا أنه يمكن أن نلاحظ أن رقم الأعمال في القطاع قد عرف تطورا من سنة

2010 قبل أن ينخفض سنة 2017 و 2018 ليعود إلى ما كان عليه سنة 2010، ويعود هذا إلى سببين رئيسيين: الأول يخص الأزمة الخاصة بالمتعامل ORASCOM الذي باع حصته إلى مستثمر روسي قبل أن تقوم الدولة بإعادة شراء حصته، وأما الثاني فيخص تشبع السوق الجزائرية ما سبب بعض الركود في أعمال القطاع خصوصا بعد انهيار أسعار النفط وتقليص الإستثمار العمومي.

رغم أن المؤشرين IDI و IDEG يظهران كذلك تطورا بالقطاع، لكنهما من وجهة نظر نسبية أو مقارنة للتطور الحاصل عالميا يظهران أن الجزائر مازالت تحتل مراتب متأخرة في هذا المجال، فقد احتلت الجزائر حسب مؤشر IDI و IDEG سنة 2017 المرتبة 102 و130 عالميا. لهذا نرى أنه من الأفضل أن نعتمد على مؤشرات أخرى كذلك من أجل تقديم تحليل أكثر دقة لتطور هذا القطاع.

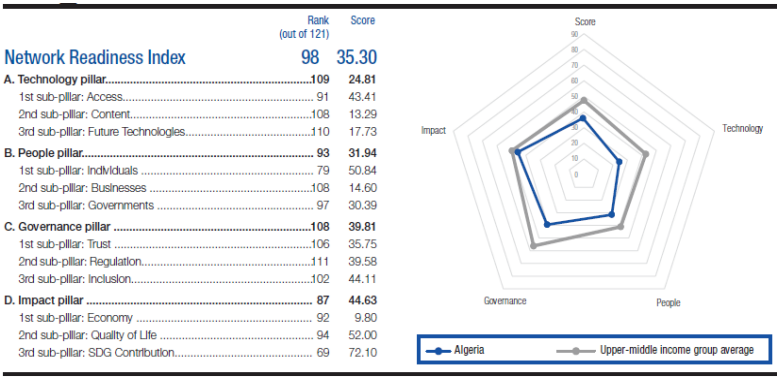
2.2– مؤشرات الولوج إلى الاقتصاد الرقمي

من أجل تحليل وضعية ومكانة أي بلد في مجال الاقتصاد الرقمي، قامت اللجان الفنية في الأمم المتحدة وغيرها من المنظمات ببلورة متواصلة لمؤشرات مشتركة تمكنهم من معرفة مدى الفجوة الرقمية في كل المجالات وتساعد مختلف الدول على وضع الإستراتيجيات المناسبة لقطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات. ونجد من أهم المؤشرات مؤشر الجاهزية الشبكية (Network Readiness Index (NRI ، والذي تم بلورته من طرف خبراء المنتدى الإقتصادي العالمي منذ سنة 2000، لكنه في سنة 2019، تخلى هذا المنتدى عن إعداد هذا المؤشر لصالح معهد PORTULANS في الولايات المتحدة الأمريكية. يسمى هذا المؤشر كذلك بمؤشر الاستعداد الشبكي الرقمي، ويقيم هذا المؤشر اقتصاديات الدول للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال أربع محاور، كل منها يقيم من خلال ثلاث فروع خاصة به، وفي المجمل يوجد 62 مؤشر، وتتمثل هذه المحاور والفروع في:

- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات من خلال الولوج والمحتوى وتكنولوجيا المستقبل؛
- استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من طرف الحكومات وقطاع الأعمال والأفراد؛
- الحوكمة وبيئة الأعمال من خلال الإطار التنظيمي، الثقة والشمول؛
- تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وذلك على المستوى الإقتصادي، الإجتماعي والتنمية المستدامة.

ومن خلال التقرير السنوي الذي أصدره معهد PORTULANS لسنة 2019، والذي يضم 121 دولة، يظهر أن الجزائر لازالت تحتل المرتبة 98 بمجموع نقاط 35,30، وهي تعتبر مرتبة متأخرة تعكس الفجوة الرقمية التي تعاني منها الجزائر ويوضح الشكل الموالي النتائج الخاصة بالجزائر.

الشكل01: مؤشر الجاهزية الشبكية للجزائر 2019



المصدر: *The Network Readiness Index 2019 (POR TULANS Istitute)*

يظهر هذا الشكل أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة في مختلف المحاور ولم تصل حتى إلى مستوى الدول متوسطة الدخل، بالنظر إلى الأرقام والنقاط المسجلة فإننا نلاحظ تأخر

أكبر فيما يخص البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وكذلك حوكمة القطاع وبيئة الأعمال. و من أجل تفسير وتحليل أعمق نرتكز على نتائج جل المؤشرات والتي عددها 62 (أنظر الملحق 01)، فنجد أن الفجوة الرقمية بالنسبة للجزائر تفسر من خلال تأخرها بالأخص في النقاط التالية:

- الأسعار المرتفعة للهواتف الذكية؛
- ضعف الربط الجغرافي بالأنترنت عالية التدفق؛
- عدم تطوير تطبيقات ذكية للهواتف؛
- عدم توفر أخر التكنولوجيات الحديثة؛
- ضعف في التجارة الإلكترونية؛
- تأخر تطوير الإدارة الإلكترونية؛
- مشاكل الأمن السبراني؛
- مشاكل تنظيمية وعدم ملائمة التشريعات؛
- ضعف في انتاج سلع وخدمات عالية الجودة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

يظهر من خلال ما سبق أنه رغم مختلف المشاريع والاستراتيجيات المتبعة منذ سنة 2008، فإن النتائج المتوصل إليها في مجال الرقمنة تعكس تطورا بطيئا في الجزائر مقارنة بالقفزات النوعية التي حققتها العديد من الدول في هذا المجال مؤخرا مثل سنغافورة، أو بعض الدول العربية مثل الإمارات العربية المتحدة، قطر والبحرين. كما تجدر الإشارة أنه توجد بعض الدول أقل دخلا من الجزائر ولكنها تحتل مراتب أفضل مثل فيتنام، أوكرانيا، مولدفا، رواند. وهذا ما يعني أنه يوجد إشكال فيما يخص الإستراتيجية المتبعة وكذلك فيما يخص هيكلة الاقتصاد الوطني المبني على أساس الريع البترولي وليس اقتصاد حقيقي ذو توجه نحو اقتصاد المعرفة.

3.2- تحليل SWOT

مما سبق يمكننا أن نلخص نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات الخاصة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في الجزائر كما يلي:

الجدول 02: تحليل SWOT

نقاط القوة	نقاط الضعف
* تطور شبكة الهاتف الثابت والنقال؛ * زيادة حجم الخط الدولي لأنترنت؛ * ديناميكية المشاريع الخاصة بالإدارة والصحة والتعليم الإلكتروني؛ * زيادة حجم الإستثمار العمومي في القطاع.	* عدم توازن الربط الجغرافي بالأنترنت عالية التدفق؛ * عدم تطوير التطبيقات الذكية؛ * تأخر في رقمنة الإدارة، الصناعة، التجارة؛ * ضعف انتاج وتصدير سلع وخدمات عالية الجودة في مجال تكنولوجيا المعلومات الإتصالات؛ * ارتفاع أسعار الهواتف الذكية.
الفرص	**التهديدات**
* تصاعد ديناميكية خلق المؤسسات والحاضنات في القطاع؛ * وفرة اليد العاملة المؤهلة والتكوين في القطاع؛ * زيادة الدعم التقني والمالي في مجال البحث والإبتكار؛ * تصاعد وتيرة استخدام مواقع التواصل الإجتماعي؛ * تصاعد وتيرة استخدام منصات رقمية في مجال التجارة والمواصلات.	* عدم استقرار البيئة الإقتصادية والمالية؛ * ضعف وعدم ملاءمة الإطار التشريعي والتنظيمي المرقمنة؛ * ضعف مواجهة التهديدات السبرانية؛ * عدم احترام حقوق الملكية الفكرية؛ * جاذبية سوق العمل الخارجية في مجال الرقمنة.

المصدر: من إعداد الباحثة

3- تحليل عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر

في هذا المحور نعتبر الرقمنة كنظام متكوّن من عدّة عوامل مرتبطة فيما بينها و تختلف أهميتها بحسب درجة تأثيرها على بعضها البعض، فنستخدم بذلك منهجية التحليل الهيكلي من أجل القيام بتحليل هذه العلاقات و استنتاج أهم عوامل تطوير الرقمنة.

1.3. منهجية التحليل الهيكلي

إن التحليل الهيكلي هو منهج يأخذ طابع المصفوفات، و يهدف إلى تحليل العلاقات بين المتغيرات المشكلة للنظام المدروس و تلك التابعة لمحيطه. انطلاقا من هذا الوصف، فإنّ غرض هذه المنهجية هو إبراز أهم المتغيرات المؤثرة و التابعة، ومن ثم المتغيرات الأساسية ذات الأثر في تطور النظام المدروس.

ينجز التحليل الهيكلي أو البنيوي عبر ثلاث مراحل متتالية و هي إحصاء المتغيرات و تعريف العلاقة بين المتغيرات ثم تحديد المتغيرات الأساسية (Godet, 2007).

أ- إحصاء المتغيرات: تتمثل هذه المرحلة في إحصاء مجمل المتغيرات التي تميز النظام المدروس و محيطه الداخلي و كذلك الخارجي مع الحرص أن يكون هذا الإحصاء شاملا قدر الإمكان. و يمكن القيام بذلك من خلال الدراسات السابقة و النظريات المتعارف عليها و كذا الحوارات مع الفاعلين و الأخصائيين في مجال الدراسة.

ب- تعريف العلاقات بين المتغيرات: لا وجود لمتغير إلا من خلال علاقاته بالمتغيرات الأخرى. لهذا يعمل التحليل الهيكلي على رصد هذه العلاقات باستعمال مصفوفة ثنائية المدخل تدعى مصفوفة التحليل الهيكلي.

إن ملء المصفوفة يكون نوعيا، وينبغي طرح العديد من الأسئلة على كل زوج من المتغيرات كما يلي: هل توجد علاقة تأثير مباشرة بين المتغيرة (أ) و المتغيرة (ب)؟ إذا كان الجواب بالنفي نعطي العلامة (0)، أما إذا كان الجواب بالإيجاب فنعطي العلامة (1) لعلاقة التأثير المباشر إذا اعتبرناه ضعيفا و علامة (2) إذا اعتبرناه متوسطا و العلامة (3) أذا اعتبرناه قويا، وأخيرا العلامة (P) إذا اعتبرناه ممكنا. و قد أبرزت مختلف التجارب أن نسبة الملء العادي للمصفوفة تتراوح ما بين 20 و 30%.

ج- تحديد المتغيرات الأساسية: تتمثل هذه المرحلة في تحديد المتغيرات المفتاحية والأساسية في تطور النظام المدروس. و يتم ذلك من خلال ترتيب مباشر و غير مباشر للمتغيرات حسب معيارين و هما تأثير المتغيرة و تأثرها. حيث يتم ذلك عن طريق الرفع من قوة المصفوفة الأولية إلى الأس تواليا حتى الحصول على مصفوفة ثابتة الترتيب. وتدعى هذه الطريقة بـ: مصفوفة التأثير المتبادل المضاعف المطبقة على ترتيب، و باختصار MICMAC[1]. ويمكن عرض نتائج التأثيرات للمتغيرات على شكل مخطط، حيث يكون

[1] MICMAC : Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée à un Classement.

فيه محور التراتيب ممثلا للتأثير و محور الفواصل ممثلا للتأثر. عند وضع كل المتغيرات على مخطط يمكن أن نميز أربع أصناف، من بينها:

متغيرات المدخل (1): و هي متغيرات كبيرة التأثير قليلة التأثر، و هي تعتبر أساسا مفسرة للنظام المدروس، فهي تتحكم في مجمل ديناميكيته و عندما يكون الأمر ممكنا تتحول هذه المتغيرات إلى فعل.

متغيرات الربط (2): وهي متغيرات كبيرة التأثير و التأثر في الوقت نفسه، فهي بطبيعتها غير مستقرة، كل فعل تجاهها تكون له انعكاسات على بقية المتغيرات يعود عليها فيما بعد هي الأخرى بالتأثير، مما يغير بعمق ديناميكية النظام المدروس، و هذا ما يمكن استنتاج رهانات تطور النظام المدروس من خلال هذه متغيرات.

متغيرات النتائج (3): وهي متغيرات قليلة التأثير كبيرة التأثر، و يفسر تطورها من خلال التأثيرات القادمة من المتغيرات الأخرى و بالأخص متغيرات المدخل و متغيرات الربط.

المتغيرات المبعدة (4): هي متغيرات قليلة التأثير و قليلة التأثر، فهي لا تؤثر إلا قليلا على النظام المدروس، إما لكونها عبارة عن اتجاهات ثقيلة لا يؤثر جمودها في ديناميكية النظام أو هي على علاقة ضعيفة بالنظام المدروس و تعرف تطورا شبه مستقل.

انطلاقا من مختلف التعريفات السابقة فإن المتغيرات الأساسية لتطور النظام المدروس تتكون من متغيرات المدخل و متغيرات الربط.

2.3. تحديد العوامل الأساسية لتطوير الرقمنة في الجزائر

بالاعتماد على منهجية التحليل الهيكلي نقوم أولا بإحصاء متغيرات هذا النظام المدروس وجعلها في مصفوفة ثنائية المدخل من أجل تعريف علاقات التأثير المباشرة فيما بينها، وهذا ما يتسنى لنا فيما بعد من ابراز علاقات التأثير غير المباشرة، ومنه تحديد أو استنتاج المتغيرات أو العوامل الأساسية للنظام المدروس

1.2.3. إحصاء متغيرات النظام

تمكنا في هذا البحث من إحصاء 34 متغيرة تخص الرقمنة في الجزائر وكذا محيطها الخارجي، وهذا انطلاقا مما سبق عرضه حول واقع الرقمنة في الجزائر وكذلك من خلال مختلف البحوث والدراسات المنجزة في هذا الإطار، و بالخصوص الدراسة التي أعدها معهد PORTULANS حول مؤشرات الجاهزية الشبكية، حيث نجد في تلك الدراسة 62 مؤشر. وبما أنه في مجمل الدراسات الاستشرافية نجد لكل متغيرة مؤشر واحد على الأقل، فإننا قمنا بجمع بعض المؤشرات التي يتقارب دورها فتحصلنا بذلك على 34 متغيرة. الجدول رقم (01) في الملحق 02 يبين اسم المتغيرة والاسم المختصر والذي نستعمله لاحقا في مصفوفة التأثير، وكذا والمجال المنتمية إليه. يلاحظ من خلال الجدول وجود 08 مجالات تنتمي إليها المتغيرات.

2.2.3. علاقات التأثير المباشرة بين المتغيرات

تظهر المصفوفة (1) في الملحق (3) مختلف علاقات التأثير المباشرة بين المتغيرات وفق المنهجية المشار إليها سابقا. تعتبر نسبة الملء (20٪) المتحصل عليها نسبة مقبولة بالنظر للتجارب والدراسات الاستشرافية عبر العالم، والتي تحصر عادة نسبة علاقات التأثير المباشرة ما بين (15 إلى 35٪ على الأكثر)، كما أن نسبة 80٪ المتبقاة فتمثل نسبة علاقات التأثير غير المباشرة الواجب إبرازها. وفي هذا الصدد سنعتمد على برنامج MICMAC المطور في مخبر LIPSOR بفرنسا وذلك حسب المنهجية المشار إليها سابقا (Godet, 2004).

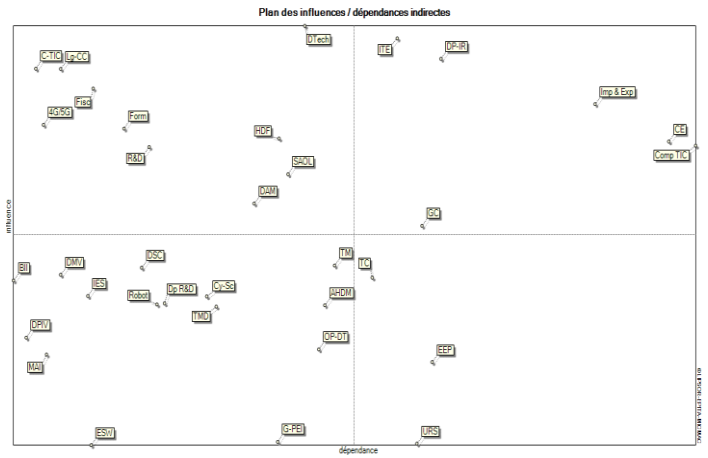
وتجدر الإشارة أنه حسب النتائج المتوصل إليها فإنه يجب رفع قوة أو أس المصفوفة الأولى إلى الأس الخامس(05) من أجل الحصول على مصفوفة تابثة، وهذا ما يعني أن المصفوفة في الأس خمسة تمثل كل علاقات التأثير غير المباشرة بين متغيرات النظام المدروس

وأن أطول علاقة تأثير غير مباشرة بين متغيرتين ما تحتاج إلى أربع (04) متغيرات وسطى بينهما.

3.2.3. تحديد المتغيرات الأساسية

اعتمادا على المنهجية المشار إليها في الفرع السابق، فإن تحديد المتغيرات الأساسية يمكن أن يبين من خلال رسم مخطط لعلاقات التأثير غير المباشرة.

الشكل(02): مخطط علاقات التأثير غير المباشرة



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج MICMAC

إن المخطط السابق يظهر أربع أقسام من المتغيرات وهي:

أ- متغيرات المدخل(المتغيرات الحاسمة): وهي المتغيرات التي تؤثر في تطور وديناميكية الرقمنة في الجزائر وتخص مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهي: المهارات والكفاءات، التكوين ونقل الخبرات، الابتكار والبحث والتطوير في المؤسسات، الخدمات الإدارية الرقمية، التغطية بشبكة 5G/4G، الولوج إلى الانترنت التابث عالي التدفق، تطوير التطبيقات للهواتف الذكية، الجباية، القانون التجاري والمنافسة.

ب- متغيرات الربط (المتغيرات المفتاحية): وهي متغيرات غير مستقرة تؤثر في ديناميكية تطور الرقمنة في الجزائر، وهي: تطور المنصات الرقمية وتكامل الأنظمة، نظام تسيير المحتوى، الإستمثار في التكنولوجيات الناشئة، التجارة الإلكترونية، تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات صادرات وواردات سلع وخدمات القطاع.

ج- متغيرات النتائج: وهي متغيرات تتأثر خصوصا بالقسمين السابقين من المتغيرات وهي: رسوم الاتصالات، تكنولوجيا ترشيد استخدام الطاقة وخفض التلوث، استخدام شبكات التواصل الاجتماعي.

د- المتغيرات المبعدة: هي متغيرات الأقل تأثيرا في تطور الرقمنة في الجزائر مقارنة بالقسمين الأولين وهي: أسعار الهاتف المحمول، ولوج العائلات إلى خدمة الأنترنت، خط الأنترنت الدولي، ولوج المؤسسات التربوية إلى خدمة الأنترنت، التطبيق عن بعد، حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع، النفقات على البرمجيات، كثافة استعمال الروبوت، الولوج إلى الانترنت عالي التدفق عن طريق المحمول، الشركات ذات موقع الكتروني نشر واستخدام البيانات المفتوحة، نفقات البحث والتطوير في قطاع التعليم العالي، الأمن السيبراني، قانون العالم الافتراضي وغير المادي، الفجوة الاجتماعية في استعمال الأنترنت والدفع الإلكتروني.

استنادا إلى منهجية التحليل الهيكلي فإن المتغيرات الأساسية لتطور النظام المدروس وهو الرقمنة في الجزائر هي متغيرات المدخل و متغيرات الربط. ومنه فإن هده المتغيرات تعتبر هي العوامل والمقومات الأساسية لتطور الرقمنة في الجزائر، أو بالأحرى أهم العوامل التي من المفروض أن تقوم عليها استراتيجية تطوير الرقمنة.

كما يمكن تقسيم هذه المتغيرات الأساسية من خلال ثلاث رهانات رئيسية، تلخص في حد ذاتها المجالات الثمانية التي تنتمي إليها هذه المتغيرات، فنجد:

الرهان الأول: تسريع التطور التكنولوجي

يرتكز هذا الرهان في الجزائر أساسا على الاستثمار في مجموع التكنولوجيات التي تنشأ من المعرفة الجديدة أو من التطبيق المبتكر للمعرفة الموجودة، وهو ما يؤدي إلى التطور السريع للقدرات الجديدة وتوفير آخر التكنولوجيا، هذه الأخيرة تعتبر إذا أحد أهم عوامل التطور التكنولوجي وتوفيرها يستلزم حتى استيرادها في بعض الأحيان. كما أن هذا التطور يجب أن يتجلى كذلك من خلال توسيع وتعميم الولوج إلى الأنترنت التابث عالي التدفق.

من جهة أخرى فإن تسريع التطور التكنولوجي لا يقتصر فقط على الجانب المادي أو المعدات التكنولوجية، فالجزائر بحاجة كذلك إلى تطوير جانب البرمجيات، لذلك نجد من خلال نتائج هذه الدراسة أن هذا الرهان يقوم كذلك على تطوير تطبيقات وبرامج رقمية خاصة باستخدام في الهواتف الذكية، و الملاحظ أن هذه التطبيقات تعتبر أحد أهم مصادر القيمة المضافة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات. كما أننا توصلنا في هذه الدراسة أن تطوير قواعد عمل رقمية تسمح بتطوير واستعمال البرمجيات وأنظمة المعلومات، كذلك تطوير تطبيقات تسمح بخلق وإدارة ونشر محتويات على الانترنت من شأنها أن تدفع بالتطور التكنولوجي في الجزائر من جانبه المعلوماتي.

الرهان الثاني: تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

إن أول مجالان حيويان لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هما التجارة والإدارة. وقد توصلنا في هذه الدراسة أن الجزائر تعاني لحد الآن من تأخر في تعميم استخدام هذه التكنولوجيا على الأقل في المجالين المذكورين، لذلك فالرهان الثاني يبدأ من العمل على تكثيف المعاملات التجارية التي تستخدم الأنترنت أو شبكات الكمبيوتر الأخرى مثل تبادل البيانات المحوسبة كما يستحسن تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من طرف الإدارة العمومية لترقية أدائها وتسهيل نشاطات الأفراد والمؤسسات. ويمكن بعد العمل على هذين المجالين الانتقال إلى مجال التعليم، الصحة،

الطاقة، الصناعة والثقافة. لكن تكثيف استخذام هذه التكنولوجيا يعتمد كذلك على تحسين كيفية وطرق استخدامها وهذا الأمر يتوقف في حد ذاته على التكوين ونقل الخبرات ما ينمي من المهارات والكفاءات ويسرع من وتيرة الابتكار والبحث في مختلف المؤسسات والدوائر.

إن العمل على ترقية العوامل (المتغيرات) سابقة الذكر سواء فيما يخص الرهان الأول أو الرهان الثاني من شأنه أن يعزز من تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وقدرته على تسويق منتجاته وزيادة مبيعاته في ظل المنافسة مع السلع الاجنبية، وهو ما يمكن من تحسين الميزان التجاري لهذا القطاع والذي ظل طوال السنين الماضية يسجل عجزا ملحوظا.

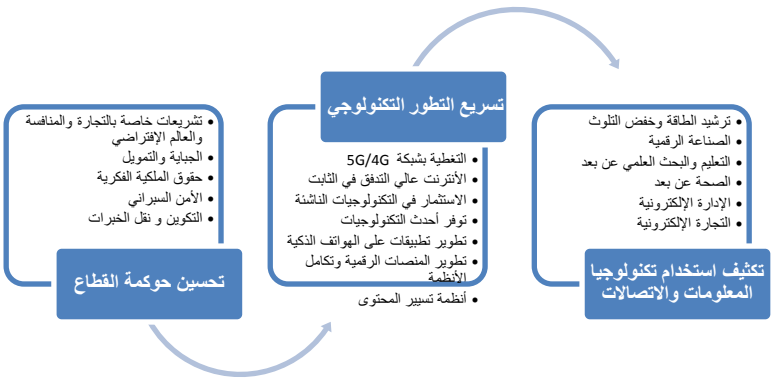
الرهان الثالث: تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

لقد رأينا في المحور السابق أنه من بين نقاط ضعف والتهديدات التي تخص الرقمنة في الجزائر نجد عدم استقرار البيئة الاقتصادية والتشريعية وكذلك عدم التوازن الجغرافي بالربط بالأنترنت عالية التدفق لذلك فقد خلصت نتائج التحليل الهيكلي إلى إبراز هذا الرهان من خلال بعض المتغيرات أو العوامل ذات الأهمية والمستعجل العمل عليها وهي: تحسين النصوص التشريعية والتنفيذية التي تحكم الأعمال التجارية والعالم الافتراضي وتشجيع على المنافسة وتحافظ عليها، وجعل هذه النصوص مرنة وأكثر توافقا مع متطلبات التطور السريع لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن ناحية أخرى فإن تحسن بيئة الأعمال له أهمية قصوى من أجل تشجيع الاستثمار سواء في المعدات التكنولوجية أو البرمجيات، وهذا التحسين يخص بالأساس النظام الجبائي لنشاط القطاع وتوفير سبل واليات جديدة للتمويل.

4.2.3. نموذج مفاهيمي لتطوير الرقمنة في الجزائر

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها في المحور السابق، فإنه بإمكاننا رسم مخطط لنموذج يؤسس لتطوير الرقمنة في الجزائر في الأعوام المقبلة، وهذا النموذج يقوم على ارتباط الرهانات الثالثة المتحصل عليها سابقا، بحيث أننا نضع لكل رهان العوامل الأساسية الخاصة به لتطوير الرقمنة خلال الفترة 2020-2025، وهي ليست العوامل الوحيدة في هذا الإطار فقد رأينا سابقا أنه يوجد حسب دراستنا هذه 34 عاملا، لكننا نكتفي في هذا النموذج بأهم العوامل السابق ذكرها.

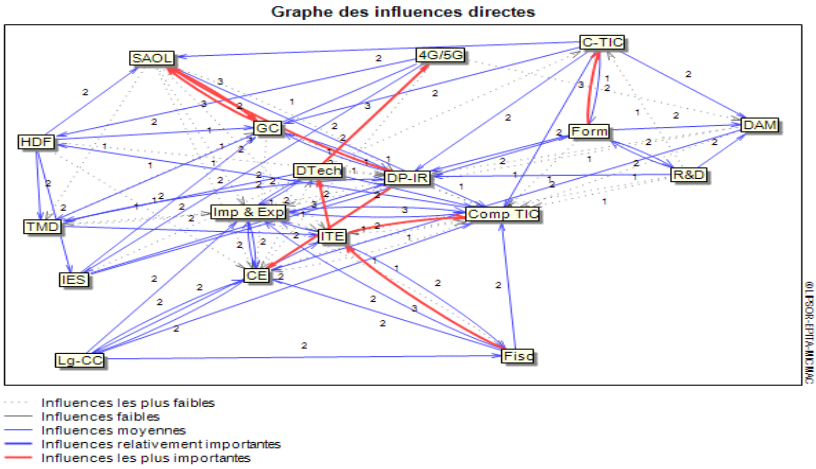
الشكل 03: نموذج مفاهيمي لتطوير الرقمنة في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثة

تجدر الإشارة إلى أن كل العوامل المشار إليها من خلال الرهانات الثلاثة مرتبطة فيما بينها من خلال علاقات تأثير وتأثر، بمعنى أن أي تطور في أي عامل ستكون نتيجته تطور في العوامل الأخرى. ويمكن قراءة هذا الارتباط من خلال مصفوفة التأثير المباشر في الملحق (03)، وكذلك من خلال الشكل الموالي:

الشكل 04: مخطط علاقات التأثير بين العوامل الرئيسية



المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج MICMAC

إن ارتباط هذه العوامل فيما بينها يظهر أنه من المستحسن العمل على ترقيتها في نفس الوقت وبنفس الأهمية، وليس بالتركيز على بعضها فقط وهو الأمر الذي من شأنه أن يقلص من فرص نجاح أي استراتيجية لتطوير الرقمنة في الجزائر.

4- أولويات تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا

بالنظر لما سبق ذكره من أهمية الرقمنة في مواجهة جائحة كورونا و من خلال النتائج المتحصل عليها حول عوامل تطوير الرقمنة في الجزائر، فإنه يمكننا في هذا الفرع الأخير من البحث أن نقدم رؤية حول ترتيب الأولويات في تطوير الرقمنة لمواجهة تبعات جائحة كورونا في الجزائر. و يمكن تحديد ستة أولويات في المدى القصير.

1.4.تعزيز البنية التحتية الرقمية

في ظل اجراءات الغلق و توجه الحكومات و الشركات إلى العمل عن بعد يوجد ضغط متزايد على البنية التحتية الرقمية، لذلك فتعزيز البنية التحتية الرقمية تعتبر أهم

الأولويات على المدى القصير من أجل مواصلة النشاط بشكل مقبول و منه الحد من التأثير الاقتصادي و الاجتماعي للوباء. و هنا يستحسن تحديد الفجوات الرقمية الجغرافية و تعزيز جودة 4G و استخدام شاحنات شبكة الانترنت المتنقلة و خفض استخدام النطاق الترددي لخدمات الترفيه الرقمية و دعم اقتناء الأدوات الرقمية (الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر).

2.4. الاهتمام بالفئات محرومة أو ضعيفة استخدام الرقمنة

إن من أسباب وجود هذه الفئات هي الظروف الاقتصادية للعائلات، البعد الجغرافي و قلة المهارات. لذلك فإن هذه الفئات عادة ما تكون مهددة أكثر من غيرها بعدوى كورونا لأنها تحتاج إلى زيادة التنقل و عدم القدرة على العمل عن بعد و يصعب عليها التباعد الاجتماعي. و منه فإن دعم هذه الفئات خلال جائحة كورونا يعتبر إحدى الأولويات. و يمكن تحديد هذه الفئات بمساعدة متعاملي الهاتف النقال و أرباب العمل والجمعيات. بعد ذلك يمكن دعمها في الحصول على الأدوات الرقمية مثل الهواتف الذكية و أجهزة الكمبيوتر و ربطها بشبكة 4G و تطبيقات سهلة الاستخدام في مجال الصحة والتجارة الإلكترونية و أخيرا تأهيلها لاستخدام التقنيات الرقمية عن طريق دروس تلفزيونية و مراكز الاتصال.

3.4. تطوير تكنولوجيا المعلومات في مجال الصحة

إن تطوير الذكاء الاصطناعي و الخدمات اللوجيستية الذكية و انشاء آليات لمعالجة البيانات الضخمة يمكن أن يقدم نتائج فورية في تحديد مخاطر العدوى و طرق و مجالات انتقالها و دعم مكافحة الوباء و مساعدة طواقم الرعاية الصحية، وذلك في ظل انتشار الوباء في كامل التراب الجزائري و عدم تقيد المواطنين بالتباعد الاجتماعي و الحد من التنقل. لذلك فاتخاذ تدابير استثنائية من أجل تسخير البيانات الرقمية و ضمان موثوقيتها

و حماية الخصوصيات الشخصية تعتبر احدى السبل الناجعة في مجال الصحة على الأقل إلى حين حصر الوباء.

4.4. المرافقة الرقمية لتعزيز الأمن الغدائي

إن مختلف الأزمات خاصة الصحية و الأمنية منها تظهر تغيرا في سلوك المواطنين فيما يخص التموين و الصحة الغدائية، لذلك يزيد الطلب بشكل كبير على المواد الغدائية واسعة الاستهلاك و كذا المكملات الغدائية الصحية و الأدوية، حيث تعتبر هذه المواد استراتيجية و تحضى بدعم الدولة، و قد قامت الجزائر بزيادة وارداتها من هذه المواد في الثلاثي الأول من هذه السنة من أجل زيادة حجم المخزون الاستراتيجي لكن المشكل يكمن في حسن توزيعها جغرافيا و في الوقت المثالي بأسعار مقبولة من غير احتكار. لذلك فوضع أنظمة معلوماتية موسعة و اعتماد أساليب الذكاء الاصطناعي يمكن الحكومة من تعميم التموين بهذه المواد حسب الكثافة السكانية و الحد من الندرة التي غالبا ما ينتج عنها كسر قواعد التباعد الاجتماعي و كثرة تنقل المواطنين.

5.4. تنمية المهارات الرقمية

لقد خلصنا في المبحث السابق أن الجزائر تعرف تأخرا في مجال المهرات الرقمية و هو ما كان له انعكاسات آنية خلال هذه الجائحة. فمن أسباب عدم احترام المواطنين لقيود التنقل عدم تمكنهم من حسن استخدام الأدوات الرقمية من أجل طلب خدمات التموين أو الخدمات الصحية أو العمل عن بعد. لذلك فإن تعزيز التكوين و كسب المهارات الرقمية أمر تقتضيه الأزمة الحالية و كذلك التطورات الاقتصادية و الاجتماعية الممكن حصولها بعد جائحة كورونا. حتى و إن كان العمل على هذا الجانب يتم على المدى المتوسط لكن ذلك لا يمنع من اتخاذ اجراءات آنية في شكل دروس عبر التلفزيون أو الاعتماد على مراكز للتواصل عبر الهاتف أو مع متطوعين مؤهلين في مجال تقنيات

المعلومات و الاتصالات و كذلك الترويج لتطبيقات سهلة الاستخدام في مجال الصحة و التجارة الإلكترونية.

6.4. تحسين الأمن السيبراني

عادة ما يقترن الاستخدام الواسع للأدوات الرقمية و العمل عن بعد بزيادة الهجمات السيبرانية، لذلك فنشر ارشادات خاصة حول العمل الآمن عن بعد و تأمين الأنظمة المعلوماتية و خلق تطبيقات للأمن السيبراني يمكن اعتبارها كتوجه ضروري لتطوير الرقمنة و استخدامها الواسع في حالة الأزمات كجائحة كورونا.

مثل ما لجائحة كورونا تبعات و انعكاسات كبيرة في المجال الصحي و الاجتماعي والاقتصادي فإنه يمكن أن تعتبر هذه الجائحة فرصة كبيرة للجزائر للانطلاق فعليا في تطوير الرقمنة لما لها من أهمية في مواجهة هذه الجائحة، و ما سبق ذكره يمكن اعتباره مجموعة من الأولويات على المدى القصير يمكن لها أن تشكل أرضية حقيقية لمواصلة العمل على جوانب أخرى من أحل تطوير الرقمنة و التوجه انحو مجتمع المعرفة.

خاتمة

لقد أبانت جائحة كورونا على أهمية الرقمنة كإستراتيجية كفيلة بتعزيز المرونة الاقتصادية و المحافظة على الوظائف و مجابهة ألأزمات حيث سارعت العديد من الدول خاصة المتقدمة منها إلى تعزيز الاعتماد على الأدوات الرقمية خلال أزمة كوفيد 19، وناقشت مجموعة العشرين (G20) نهج شامل لسياسات الاقتصاد الرقمي و مستقبل الرقمنة.

إن الجزائر كسائر الدول لا يمكن لها أن تبقى على جانب هذه التطورات خصوصا وأنها تسعى كذلك إلى إعطاء دفع جديد لاقتصادها و تخفيف التبعية لقطاع المحروقات. لكن تحليل واقع الرقمنة في الجزائر من خلال مؤشرات هيكلية و اقتصادية و عالمية أظهر

لنا في هذه الورقة البحثية أن البلد يعاني من فجوة رقمية كبيرة. فرغم السياسات المنتهجة سابقا لتطوير و تعميم استخدام الرقمنة فقد رأينا من خلال أحدث تقرير لمعهد PORTULANS حول الجاهزية الشبكية أن الجزائر تحتل المرتبة 98 من بين 121 دولة و تسبقها العديد من الدول متوسطة الدخل و أخرى أقل منها دخلا. و قد فسرنا هذا الضعف بعديد العوامل منها: ضعف الربط الجغرافي بالانترنت عالية التدفق، عدم تطوير تطبيقات ذكية للهواتف، عدم توفر أخر التكنولوجيات الحديثة، ضعف في التجارة الالكترونية تأخر تطوير الإدارة الالكترونية...، إلخ.

لتحليل ديناميكية تطوير الرقمنة مستقبلا في الجزائر اعتمدنا على منهجية التحليل الهيكلي و ذلك لإعطاء بعد استشرافي لهذا البحث، و تهدف هذه المنهجية إلى تحليل مختلف علاقات التأثير و التأثر بين العوامل المكونة و المؤثرة في الرقمنة. في هذا الإطار استخدمنا تقنية MICMAC المطورة بمركز LIPSOR بفرنسا وهي إحدى الطرق الكيفية و ليست الكمية للتحليل. و قد أظهرت النتائج أنه من بين 34 عاملا محل الدراسة يوجد 18 عاملا أساسيا ممكن أن يتحكم في ديناميكية و تطوير الرقمنة في الجزائر و كذا تصوراتها المستقبلية. و حسب منهجية التحليل الهيكلي فقد تم استنتاج ثلاث رهانات تجمع تلك العوامل، و هي: تحسين حوكمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تسريع التطور التكنولوجي، تكثيف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

انطلاقا من هذه النتائج فإنه يمكننا تأكيد فرضيتي البحث التي انطلقنا منهما، وهما: أولا إن أساس انتشار وتعميم الرقمنة هو توفر بنية تحتية متطورة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ثانيا يعتبر التكوين والبحث في مجال تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ركيزة استدامة استراتيجية الرقمنة ومواكبة التطورات المستقبلية.

إن النتائج المتحصل عليها توافق مجموع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة المشار إليها في هذه الدراسة، و لكن القيمة المضافة لهذا البحث تكمن في استخدام

منهجية التحليل الهيكلي و طريقة MICMAC حول موضوع الرقمنة و ذلك لأول مرة حسب علمنا لحالة الجزائر و هو ما مكننا من دراسة الرقمنة كنظام يتكون من عدة عوامل مرتبطة فيما بينها وهو الأمر الذي مكننا أخيرا من استنتاج العوامل الأساسية لتطوير الرقمنة و إظهار العلاقة فيما بينها هذا العمل يسهل بالتالي و ضع تصور حقيقي لركائز بناء استراتيجية وطنية حول الرقمنة.

بالنظر إلى النتائج المتحصل عليها حول عوامل و رهانات تطوير الرقمنة في الجزائر وأهميتها في مواجهة جائحة كورونا فقد خلصنا إلى تحديد ستة أولويات رئيسية للرقمنة على المدى القصير و هي:

- تعزيز البنية التحتية الرقمية،
- الاهتمام بالفئات محرومة أو ضعيفة استخدام الرقمنة،
- تطوير تكنولوجيات المعلومات في مجال الصحة،
- المرافقة الرقمية لتعزيز الأمن الغذائي،
- تنمية المهارات الرقمية،
- تحسين الأمن السيبراني.

المراجع

قاسمي ش.، و **ملوكي أ.**، (**2018**). " مؤشرات جاهزية الولوج إلى الإقتصاد الرقمي- قراءة تحليلية لوضعية الجزائر على ضوء مؤشر الجاهزية الوارد في التقرير الدولي ". *مجلة الشعاع للدراسات* الاقتصادية. العدد 03. الصفحة 28-47.

لحمر ع.، (**2018**). "البلدان المغاربية وتحديات الإقتصاد الجديد" *مجلة التنمية الإقتصادية*. العدد 05. الصفحة 151-167.

حزام ف.، (**2018**). "الأليات القانونية لتفعيل الاقتصاد الرقمي في الجزائر". *مجلة دراسات قانونية و سياسية*. المجلد 03. العدد 01. الصفحة 08-40.

النجار ف.، (**2007**). "*الاقتصاد الرقمي*". الدار الجامعية للنشر و التوزيع. القاهرة.

تنيو ك.،**و دهان م.**، (**2019**). " واقع الاقتصاد الرقمي في العالم العربي". *مجلة العلوم الإقتصادية و التسيير و العلوم التجارية*. المجلد 12. العدد 01. الصفحة 298-312.

يدو م.، (**2017**). "اعتماد الإقتصاد الرقمي في الجزائر واشكالية بروز ظاهرة الفجوة الرقمية ". *مجلة الأبحاث الاقتصادية*. المجلد 12. العدد 16. الصفحة 60-81.

غوال ن.، و **العجال ع.**، (**2018**). "البيئة الرقمية للدول العربية وانعكاساتها على تفعيل الإقتصاد المعرفي". مجلة التنمية الاقتصادية. العدد 06. الصفحة 67-82.

Arner Douglas W., Barberis, J. N., Walker J., Buckley R., P. Dahdal A. M., Zetzsche D. A., (2020). "Digital Finance & The COVID-19 Crisis" University of Hong Kong Faculty of Law Research *Paper n° 2020/017*; UNSW Law Research. Available at http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3558889

Beaunoyer E., Dupéré S., Guitton M J., (2020). COVID-19 and digital inequalities : Reciprocal impacts and Mitigation strategies. Computer in Human Behavior. 111. 106424. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424

Bouri N., (2019). "The Digital economy and its impact on countries' economic growth". *Journal of Excellence for Economics and Management Research*. Vol. 3. n°01. Pages 189-201.

Crowford J., Butler-Henderson K., Jurgen R., Malkawi B H., Glowatz M., Burton R., Magni P., and **Lam S., (2020).**" Covid-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses". Journal of

Applied Learning & Teaching. 3 (1). https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7

Dutta S., and **Lanvin B., (2019).** « *The Network Readiness Index 2019 : Toward a Future Ready Society*". PORTULANS Institute. 2020. www.networkreadinessindex.org.

Eddie M., Mulenga J., Marbán M., (2020). « Is COVID-19 the Gateway for Digital Learning in Mathematics Education?". *contemporary educational technology*. 12(2) ep269. https://doi.org/10.30935/cedtech/7949

Fagherazzi G., Goetzinger C., Rashid M., Aguayo G., Huirat L., (2020). "Digital Health Strategies to Fight Covid-19 Around the Globe: Challenges and Recommendations". *Journal of Medical Internet Research*. DOI: 10.2196/preprints. 19284.

Godet M., (2007). "Manuel de Prospective Stratégique : L'art et la Méthode ». Dunod 3° Ed., T. 02. Paris.

Harriete G.C., Spall V., Mamas M.A., Topol E., (2020). "Applications of Digital Technology in *Covid-19 Pandemic and Response". Viewpoint. The Lancet Digital Health. https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30142-4*

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, (2019). « *L'économie et la Société à l'èredu Numérique* ». Ed. INSEE. France.

Jankari R., (2014). « *Les technologies de l'information au Maroc, en Algérie et en Tunisie: Vers une filière euromaghrébine des TIC* ? » IPMED.

Javaid M., Haleem A., Vaishya R., Bahl Sh., Suman R., Vaish A., (2020). « Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic ». *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 14 (4). 419-422.

Kapoor A., Guha S., Kanti Das M., and **Coswami K. C., (2020).** "*Digital Healthcare: The only Solution for better Healthcare during Covid-19 pandemic?"*. India Heart Journal. 72 (2). https://doi.org/10.1016/j.ihj.2020.04.001

Lahmer A., and **Benzidane H., (2019).** "ICT in Algeria: reality and prospects ». *Strategy and Development Review*. V09. N°16. Pages 148-162.

Melluso N., Fareri S., Fantoni G., Bonaccorsi A., Chiarello F., Manfredi P., Coli E., Giordano V., and **Manaf Sh., (2020).** "*Lights and shadows of COVID-19, Technology and Industry 4.0* ». A preprints. https://www.researchgate.net/publication/340997063

Michel G., (2004). « La Boite à Outils de Prospective Stratégique ». Cahiers du LIPSOR. N°5. Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation. CNAM. Paris.

Mouvement des Entreprises de France (MEDEF). (2012). « *Les enjeux du numérique dans les années à venir : quelle ambition pour le MEDEF* ». Publication MEDEF. France.

Organisation de Coopération et de Développement Economique. 2017. « *OCDE Digital Economy Outlook 2017* ». Ed. OCDE. Paris.

Waliul Hasanat M., Hoque A., A. Sh. Farzana, Anwar M., Abdul Hamid A. B., Hon Tat H., (2020). "*The Impact of Coronavirus (Covid-19) on E-Business in Malaysia* ». Asian Journal of Multidisciplinary Studies. 3 (1).

Winarsih, Indriastuti M., Fuad K. (2021) Impact of Covid-19 on Digital Transformation and Sustainability in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Conceptual Framework. In: Barolli L., Poniszewska-Maranda A., Enokido T., (eds), *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems*. CISIS 2020. Advances in *Intelligent Systems and Computing*, vol 1194. Springer, Cham.

الملاحق

الملحق 01

الشكل01: مؤشر الجاهزية الشبكية للجزائر سنة 2019 حسب كل المعايير

INDICATOR	RANK/121	SCORE
A. Technology pillar		
1st sub-pillar: Access		
1.1.1 Mobile tariffs	105	25.94
1.1.2 Handset prices	95	32.17
1.1.3 Households with Internet access	54	72.67
1.1.4 4G mobile network coverage	112	30.64
1.1.5 Fixed-broadband subscriptions	85	38.50
1.1.6 International Internet bandwidth	100	60.87
1.1.7 Internet access in schools	n/a	n/a
2nd sub-pillar: Content		
1.2.1 Digital participation and content creation	-	-
1.2.2 Mobile apps development	116	17.30
1.2.3 Intellectual property receipts	97	0.01
3rd sub-pillar: Future Technologies		
1.3.1 Availability of latest technologies	111	97.35
1.3.2 Company investment in emerging technology	91	58.22
1.3.3 Government procurement of advanced technology products	81	59.97
1.3.4 ICT PCT patent applications	80	0.00
1.3.5 Computer software spending	97	0.00
1.3.6 Robot density	n/a	n/a
B. People pillar		
1st sub-pillar: Individuals		
2.1.1 Internet users	79	55.40
2.1.2 Active mobile-broadband subscriptions	94	37.15
2.1.3 Use of virtual social networks	61	59.99
2.1.4 Tertiary enrolment	55	97.99
2.1.5 Adult literacy rate	74	71.31
2.1.6 ICT skills	n/a	n/a
2nd sub-pillar: Businesses		
2.2.1 Firms with websites	n/a	n/a
2.2.2 Internet shopping	101	3.56
2.2.3 Professionals	67	94.59
2.2.4 Technicians and associate professionals	88	90.05
2.2.5 Extent of staff training	108	22.94
2.2.6 R&D expenditure by businesses	74	0.90
3rd sub-pillar: Governments		
2.3.1 Government online services	117	13.08
2.3.2 Publication and use of open data	n/a	n/a
2.3.3 ICT use and government efficiency	90	39.97
2.3.4 R&D expenditure by governments and higher education	36	44.89

INDICATOR	RANK/121	SCORE
C. Governance pillar		
1st sub-pillar: Trust		
3.1.1 Rule of law	104	25.62
3.1.2 Software piracy rate	91	9.46
3.1.3 Secure Internet servers	100	25.89
3.1.4 Cybersecurity	100	26.64
3.1.5 Online trust and safety	94	71.08
2nd sub-pillar: Regulation		
3.2.1 Regulatory quality	117	29.58
3.2.2 Ease of doing business	114	22.48
3.2.3 Legal framework's adaptability to digital business models	90	32.07
3.2.4 E-commerce legislation	100	50.00
3.2.5 Social safety net protection	68	40.86
3.2.6 ICT regulatory environment	109	58.50
3rd sub-pillar: Inclusion		
3.3.1 E-Participation	115	9.55
3.3.2 Socioeconomic gap in use of digital payments	74	60.58
3.3.3 Availability of local online content	84	59.49
3.3.4 Gender gap in Internet use	89	91.90
3.3.5 Rural gap in use of digital payments	3	89.99
D. Impact pillar		
1st sub-pillar: Economy		
4.1.1 Medium and high-tech industry	114	2.12
4.1.2 High-tech exports	111	1.13
4.1.3 PCT patent applications	79	0.06
4.1.4 Labour productivity per employee	50	54.90
2nd sub-pillar: Quality of Life		
4.2.1 Happiness	90	41.36
4.2.2 Freedom to make life choices	117	12.68
4.2.3 Income inequality	11	92.16
4.2.4 Healthy life expectancy at birth	74	60.81
3rd sub-pillar: SDG Contribution		
4.3.1 Access to basic services	80	87.56
4.3.2 Pollution	98	66.78
4.3.3 Road safety	98	54.06
4.3.4 Reading proficiency in schools	n/a	n/a
4.3.5 Maths proficiency in schools	n/a	n/a
4.3.6 Use of clean fuels and technology	1	100.00

المصدر: *The Network Readiness Index 2019 (POR TULANS Istitute)*

الملحق 02

الجدول رقم (1): متغيرات الدراسة

الرقم	اسم المتغيرة	الاسم المختصر	المجال
1	أسعار الهاتف المحمول	TM	الولوج إلى التكنولوجيا
2	رسوم الاتصالات	TC	الولوج إلى التكنولوجيا
3	ولوج العائلات إلى خدمة الانترنت	MAI	الولوج إلى التكنولوجيا
4	التغطية بشبكة 5G/4G	4G/5G	الولوج إلى التكنولوجيا
5	الولوج للانترنت الثابت عالي التدفق	HDF	الولوج إلى التكنولوجيا
6	حط الانترنت الدولي	BII	الولوج إلى التكنولوجيا
7	ولوج المؤسسات التربوية إلى خدمة الانترنت و التعليم عن بعد	IES	الولوج إلى التكنولوجيا
8	التطبيب و الصحة عن بعد	TM	الولوج إلى التكنولوجيا
9	نظام تسيير المحتوى	GC	المحتوى الرقمي
10	تطبيقات على الهواتف الذكية	DAM	المحتوى الرقمي
11	المنصات الرقمية وتكامل الأنظمة	DP-IR	المحتوى الرقمي

12	حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع	DP-IV	المحتوى الرقمي
13	الاستثمار في التكنولوجيات الناشئة	ITE	التكنولوجيا المستقبلية
14	النفقات على البرمجيات	DSC	التكنولوجيا المستقبلية
15	كثافة استعمال الروبوت	Robot	التكنولوجيا المستقبلية
16	توفر اخر التكنولوجيات	D Tech	التكنولوجيا المستقبلية
17	استعمال التواصل الاجتماعي	URS	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
18	المهارات والكفاءات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	C-TIC	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
19	الولوج إلى الانترنت عالي التدفق عن طريق المحمول	AHDM	الاستخدام الفردي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
20	نسبة الشركات ذات موقع إلكتروني	ESW	الاستخدام المؤسساتي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
21	التجارة الإلكترونية	CE	الاستخدام المؤسساتي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
22	الابتكار والبحث والتطوير في المؤسسات	R&D	الاستخدام المؤسساتي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
23	التكوين ونقل الخبرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Form	الاستخدام المؤسساتي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
24	خدمات إدارية رقمية	SAOL	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
25	نشر واستخدام البيانات المفتوحة	OP.DT	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
26	نفقات البحث والتطوير في قطاع التعليم العالي والبحث العلمي والقطاعات الحكومية	Dp R&D	الاستخدام الإداري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات
27	الأمن السيبراني	Cy-SC	حوكمة قطاع TIC
28	القانون التجاري والمنافسة	Lg- CC	حوكمة قطاع TIC
29	قانون العالم الافتراضي وغير المادي	DMV	حوكمة قطاع TIC
30	جباية النشاطات المتعلقة بـ TIC	Fisc	حوكمة قطاع TIC
31	الفجوة الاجتماعية في استعمال الانترنت والدفع الإلكتروني	G-PEI	حوكمة قطاع TIC
32	تنافسية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Comp-TIC	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات
33	صادرات وواردات السلع والخدمات لقطاع TIC	Imp&Ixp	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات
34	تكنولوجيا ترشيد استخدام الطاقة وخفض التلوث	EEP	أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات

الملحق 03

الجدول 02: مصفوفة التأثير المباشر

	1 : TM	2 : TC	3 : MAI	4 : 4G/5G	5 : HDF	6 : BII	7 : IES	8 : TMD	9 : GC	10 : DAM	11 : DP-IR	12 : DPIV	13 : ITE	14 : DSC	15 : Robot	16 : DTech	17 : URS	18 : C-TIC	19 : AHDM	20 : ESW	21 : CE	22 : R&D	23 : Form	24 : SAOL	25 : OP-DT	26 : Dp R&D	27 : Cy-Sc	28 : Lg-CC	29 : DMV	30 : Fisc	31 : G-PEI	32 : Comp TIC	33 : Imp & Exp	34 : EEP
1 : TM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
2 : TC	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
3 : MAI	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
4 : 4G/5G	0	0	2	0	2	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
5 : HDF	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6 : BII	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 : IES	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
8 : TMD	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
9 : GC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0
10 : DAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
11 : DP-IR	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1
12 : DPIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
13 : ITE	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	2
14 : DSC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
15 : Robot	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1
16 : DTech	2	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
17 : URS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
18 : C-TIC	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	2	0	0
19 : AHDM	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20 : ESW	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0
21 : CE	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	1	2	0
22 : R&D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
23 : Form	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
24 : SAOL	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0
25 : OP-DT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : Dp R&D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
27 : Cy-Sc	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : Lg-CC	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
29 : DMV	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30 : Fisc	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1
31 : G-PEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
32 : Comp TIC	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
33 : Imp & Exp	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1
34 : EEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0

© LIPSOR- EPTA-MICMAC

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على برنامج *MICMAC*