"أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في الجزائر المغرب وتونس للفترة ٢٠١٠-٢٠١٧"

د. بوالفول هارون* الأستاذ العمري الحاج**

ملخص

أصبح من المؤكد الأهمية الكبيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على كل المستويات وبدرجة كبيرة على المستوى الاقتصادي، وذلك في الدول المتقدمة وحتى النامية، والدليل على أهميتها الكبيرة هو تنافس هيئات عالمية ومختصة في اقتراح مؤشرات مركبة لقياسها مثل الاتحاد الدولي للاتصالات وكذا المنتدى الاقتصادي العالمي. فتكنولوجيا المعلومات والاتصال تؤثر على النمو الاقتصادي حسب عديد الدراسات السابقة، ودرجة التأثير تتفاوت من بلد لآخر بحسب درجة الاهتمام.

ولمعرفة أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي (مقاسا بالناتج الداخلي الخام للفرد) لثلاثة دول عربية هي الجزائر والمغرب وتونس خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٧، استعملنا "معطيات البانل" ممثلة بنموذج الآثار العشوائية للأفراد وذلك بعد القيام باختبار التجانس "Hsiao 1986"، وبعد ذلك قمنا بتقدير نموذج النمو المقترح من طرف شبكة "أوربكوم" مع تعديلات قليلة متمثلة بإضافة مؤشر شبكة "الويبو" كمتغيرة مستقلة تمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

نتائج دراستنا التجريبية أظهرت أن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الدول المعنية أثر معنوي لكنه ضعيف على الناتج المحلي الإجمالي للفرد قدره ٠,٠٨.

كلمات مفتاحية: النمو الاقتصادي، تكنولوجيا المعلومات والاتصال، المؤشرات المركبة، بيانات البانل.

*أستاذ مساعد،جامعة الجزائر ٣.

**أستاذ محاضر،جامعة البويرة.

Abstract

The importance of information and communication technology at all levels and to a large degree on the economic level has become very important in developed and developing countries. The evidence of its great importance is the competition of global bodies specialized in proposing complex indicators for measuring such as ITU and the WEF **.**So, the ICT affects economic growth according to several previous studies, and the degree of impact depending on degree of interest**.**

In order to knowing the impact ICT on economic growth for Algeria, Morocco and Tunisia during 2010-2017, we used the random effects model after testing applied Hsiao test, and we estimated the Orbcom model, with a few modifications, such as adding the WIPO Network Index as an independent variable representing ICTs.

The results of our empirical study showed that ICT in the countries concerned had a significant but low impact on economic growth (0.08) .

Keywords :economic growth, information and communication technology, panel data, complex indicators

مقدمة:

يشهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة صناعية رابعة كان سببها الرئيس تكنولوجيا المعلومات والاتصال استعمالا وإنتاجا، وخاصة آثارها على المستوى الاجتماعي والاقتصادي في كل دول العالم، غير أن الأثر يتفاوت بينها بحسب مستوى تكنولوجيا المعلومات والاتصال فيها.

لذا بدأت كل الدول المتقدمة والنامية باعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصال كمحالة لتنويع مصادر دخلها خاصة الدول النفطية، والتي من ضمنها الجزائر التي تعتمد بشكل شبه تام على الطاقة، لذا فمن الضروري السعي من أجل اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصال ، وتقليل الاعتماد على الطاقة التي مرت وتمر باستمرار بأزمات حادة.

وتسعى الدول العربية بصفة عامة والجزائر والمغرب وتونس جاهدة للاستفادة من مزايا تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ويتجلى ذلك في الاستراتيجيات التي تبنتها حكوماتها من أجل جعلها الكترونية، مثل مشروع الجزائر الالكترونية، وكذا المبادرات الأخيرة الرامية إلى عصرنة الإدارات العمومية وجعلها الكترونية، ولكن هل هذه الاستراتيجيات والمبادرات مطبقة على أرض الواقع، وحتى إذا كانت مطبقة فهل هذا سينعكس على المستوى الاقتصادي، فمن هنا تبرز لنا الإشكالية الآتية:

ما هو أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر والمغرب وتونس خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٧؟

وللإجابة على هذه الإشكالية يمكن طرح بعض الأسئلة الفرعية

١- هل يمكن قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجتمع ما؟

٢- هل يمكن قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي؟

ويمكن افتراض الفرضيتين الآتيتين كإجابة مبدئية على السؤالين

١- يمكن قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال في أي بلد، وحتى مقارنة ذلك بمجموعة من الدول بفض مجموعة من المؤشرات المركبة.

٢- يتم قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي بواسطة أدوات الاقتصاد القياسي.

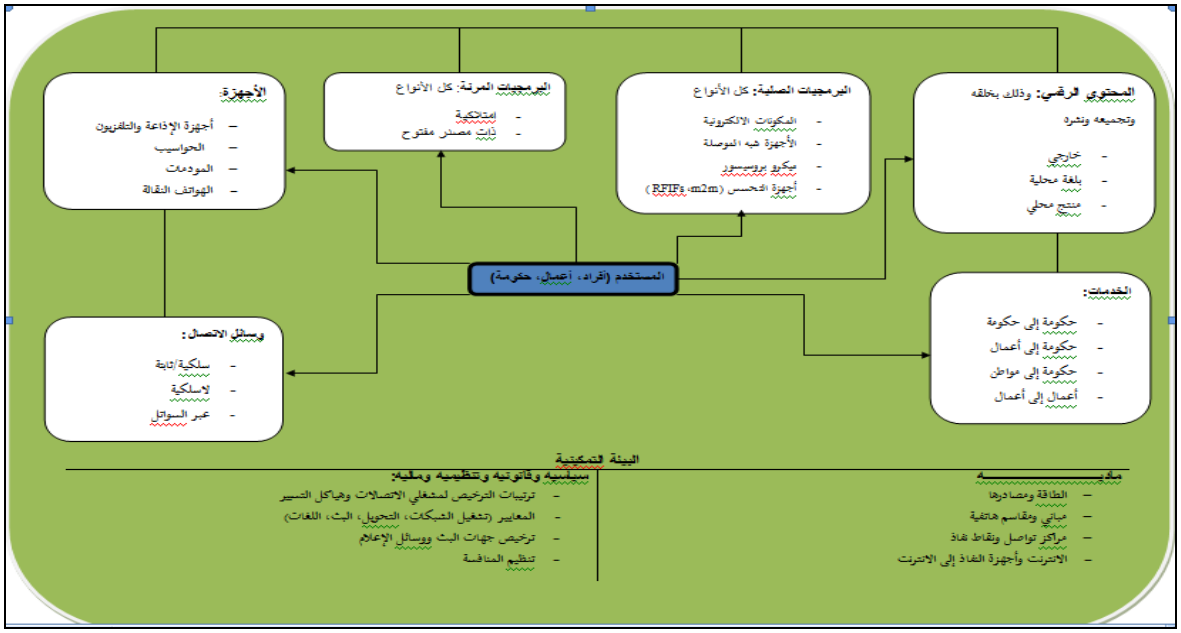
الإطار الزماني والمكاني للدراسة: ستتم الدراسة على حالة الجزائر والمغرب وتونس، إما مجتمعة أو بالنسبة لكل دولة على حدا، وهذا سنعرفه بعد تطبيق اختبار "Hsiao 1986" أما الإطار الزماني فقد حدد بالفترة ٢٠١٠-٢٠١٧.

الإطار النظري: تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومؤشرات قياسها:

١- تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

تتعدد تعريفات تكنولوجيا المعلومات والاتصال بحسب الجهات المختصة وبحسب فترة أو سنة تقديم التعريف، لكون القطاع يتميز بالتطور السريع والحركية الكبيرة، ونحن سنقدم فقط تعريف مقدم من طرف "اليونسكو" التي تعرفها على أنها "مجموعة متنوعة من الأدوات والمصادر التكنولوجية التي تستخدم لنقل المعلومات، تخزينها، إنتاجها، تقاسمها أو تبادلها. وتشمل هذه الأدوات والمصادر التكنولوجية الحواسيب، والانترنت (المواقع الالكترونية، المدونات والرسائل الإلكترونية)، وتكنولوجيات البث المباشر (الراديو، التلفزيون والبث عبر الانترنت)، وتكنولوجيات البث المسجل (ملفات الوسائط المتعددة التي يتم تحميلها من الانترنت ويتم الاستماع لها أو مشاهدتها على الهاتف الخلوي "pod casting"، وأجهزة تشغيل تسجيلات الفيديو، التسجيلات الصوتية وأجهزة التخزين)، تكنولوجيات الاتصال الهاتفي (الثابتة أو المحمولة، الأقمار الصناعية والمؤتمرات المرئية/المسموعة وغيرها)" (معهد اليونسكو للإحصاء، ٢٠٠٩).

ومن خلال قراءة جيدة للتعريف نرى بأنه حدث اندماج بين تكنولوجيا المعلومات (أو تكنولوجيا الإعلام) وتكنولوجيا الاتصالات في بيئة مواتية تدعم الاندماج وتدعم الاستعمال الجيد لتكنولوجيا المعلومات والاتصال كما يوضحه الشكل(١)، من أجل نقل المعلومات، تخزينها، إنتاجها، تقاسمها أو تبادلها بسهولة للمستخدم الأخير (أفراد، أسر، مؤسسات، وحكومة) (Beñat Bilbao-Osorio, Dutta, and Bruno, 2013).



الشكل(١): الاندماج بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال[١] (يارا عبد الصمد، ٢٠١٤).

٢-مؤشرات قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعرضها في دول العينة

نظرا لأهمية مجتمع المعلومات الكبيرة، وضعت مؤشرات عديدة لقياسه في بلد معين، ومقارنة ذلك بالدول الأخرى، ولكن الأمر ليس بالسهولة، ففي البداية يجب الاتفاق على قائمة المؤشرات الأساسية التي منها سيكون المؤشر المركب المقترح للقياس، وهنا تبرز عدة تحديات هي؛

الأول: صعوبة ضبط قائمة المؤشرات الأساسية بسبب سرعة التطور الحاصلة في القطاع؛

الثاني: صعوبة جمع بيانات هذه المؤشرات، خاصة في الدول النامية التي لا تتوفر فيها قواعد بيانات، وحتى البيانات المحصلة تعتبر قليلة المصداقية والموثوقية، خاصة وأنها تعتمد بشكل كبير على الاستبيانات ونحن نعلم الأخطاء التي تجوبها؛

الثالث: التحدي الثالث يكمن في صعوبة الاتفاق أيضا على المؤشر الذي يقيس التحول إلى مجتمع المعلومات، هل هو مؤشر فردي، أم مركب، لذا فقد تعددت المؤشرات المركبة والتي سنعرض منها ما يلي:

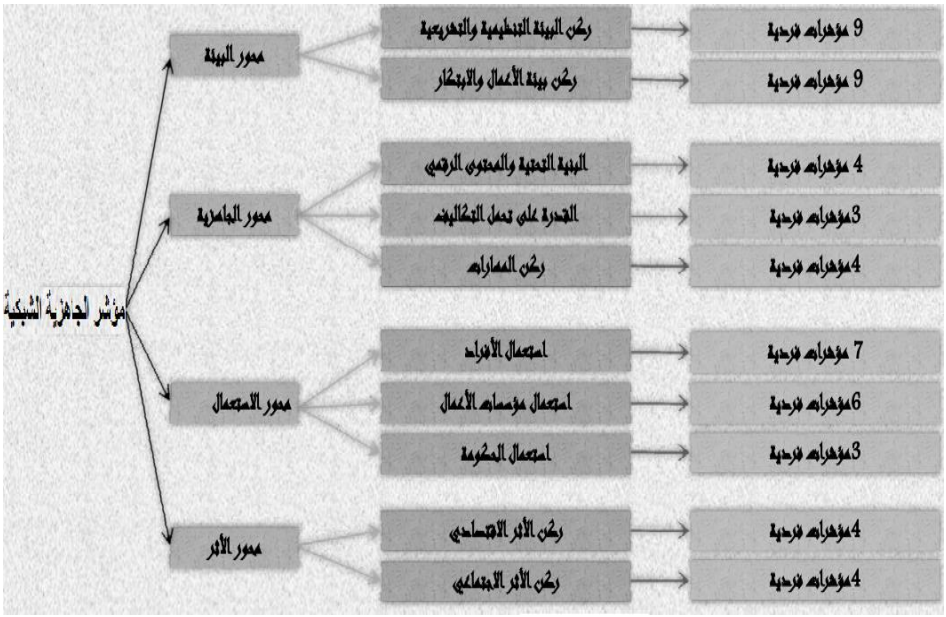
٢-١- مؤشرات قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

سنقدم فقط ثلاث مؤشرات مركبة تتميز بمنهجية حساب مميزة كونها مقترحة من طرف جهات دولية متخصصة، مثل الاتحاد الدولي للاتصالات والمنتدى الاقتصادي العالمي

[١]- يارا عبد الصمد. أكاديمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل التنمية لقادة القطاع الحكومي في الدول العربية، الوحدة الأولى: العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتنمية(الانترنت). بيروت، لبنان: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا "الإسكوا"; (٢٠١٤). متاح من: http://escwa-aigle.org/sites/default/files/courses/pdf/module1.pdf

٢-١-١-مؤشر الجاهزية الشبكية "NRI":

يعتبر من بين أهم وأشمل المؤشرات المركبة المقترحة لقياس التحول إلى مجتمع المعلومات، تم تقديمه من طرف المنتدى الاقتصادي العالمي سنة ٢٠٠١، وهو مكون من مجموعة من المحاور تضم مجموعة من الأركان التي تضم تحته عدد من المؤشرات الفردية كما يبينه الشكل (٢)، حيث تختلف هذه المحاور والأركان والمؤشرات الفردية من سنة لأخرى وذلك نتيجة التعديل والتنقيح الذي يقوم به المنتدى كل سنة، كذلك يتم إضافة دول جديدة سنويا، المؤشر يصدر سنويا في تقرير مفصل حيث يتضمن تحليل مقارن لكل الدول.



الشكل(٢): مكونات مؤشر الجاهزية الشبكية[٢] (Silja Baller, Dutta, and Bruno, 2016)

٢-١-٢-مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالIDI:

يعتبر أيضا من بين المؤشرات المركبة المهمة جدا في قياس التحول نحو مجتمع المعلومات، ويستخدم بكثرة في الدراسات المعنية بقياس التحول نحو مجتمع المعلومات، حيث يصدر من طرف الاتحاد الدولي للاتصالات، وبالتعاون مع مجموعة من الخبراء، صدر أول تقرير لهذا المؤشر سنة ٢٠٠٧، وهي تصدر سنويا بشكل تفصيلي وبتحليل مقارن لكل الدول، يحتوي المؤشر على ٣ محاور تضم تحتها عدد من الأركان والتي بدورها تتكون من مؤشرات فردية كما يبينه الجدول (١)، الاختلاف بينه وبين مؤشر الجاهزية الشبكية هو منهجية الحساب وكذا في عدد المؤشرات الفردية الكلية، حيث يعتبر المؤشر الثاني الأشمل على الإطلاق.

[2]- Silja Baller, Dutta, and Bruno. The world economic forum "The global information technology report 2016" (Internet). Geneva: the World Economic Forum and INSEAD; (2016). available from: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

الجدول(١): مكونات مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال[٣] (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٥).

المؤشر	القيمة المرجعية	وزن المؤشر الفردي	وزن المؤشر الفرعي	المؤشر الفرعي	
خطوط لهاتف الثابت لكل ١٠٠ مقيم	60	20	٤٠	النفاذ إلى ICT	IDI
اشتراكات الهاتف النقال لكل ١٠٠ مقيم	170	20			
نصيب الفرد من التردد الشبكي الدولي لكل مستعمل انترنت	100000	20			
نسبة الأسر التي لديها حاسوب	100	20			
نسبة الأسر التي يتوفر فيها نفاذ إلى الانترنت	100	20			
مستعملي الانترنت لكل ١٠٠ مقيم	100	33	٤٠	استعمال ICT	
مشتركي النطاق العريض الثابت لكل ١٠٠ مقيم	100	33			
مشتركي النطاق العريض المتنقل لكل ١٠٠ مقيم	60	33			
معدل الإلمام بالقراءة و الكتابة لدى البالغين	100	33	٢٠	المهارات في ICT	
إجمالي نسبة الالتحاق بالمدارس الثانوية	100	33			
إجمالي نسبة الالتحاق بالمرحلة الجامعية	100	33			

٢-١-٣-المؤشر المقدم من طرف المنظمة العالمية للملكية الفكرية "الويبو WIPO" :

عبارة عن مؤشر فرعي داخل في حساب المؤشر الإجمالي الخاص بالابتكار، وهو يتكون من ٤ مؤشرات فرعية هي مؤشر الاستعمال والنفاذ وهما المؤشرين الفرعيين الخاص بالمؤشر المركب IDI المقدم في الجدول(١)، والخدمات الحكومية على الخط والمشاركة الالكترونية وهما أيضا مؤشرين فرعيين من مكونات المؤشر المركب "الحكومة الالكترونية"، وكذا من المؤشرات المكونة لمؤشر الجاهزية الشبكية، ولكن على مقياس من ١ إلى ١٠٠، وسنعتمد عليه في هذه الدراسة باعتباره مزيجا بين مؤشر الاتحاد الدولي للاتصالات والمنتدى الاقتصادي العالمي.

٢-٢-تطور مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في دول العينة:

من خلال الجدول(٢) نرى بأن الجزائر تعاني من فجوة حادة فقد جاءت في المركز ١١٣ عالميا سنة ٢٠١٧ بعد أن سجلت قيمة ضعيفة هي ٢٥,٩ من ١٠٠ وهذا بالرغم من ارتفاعها مقارنة بسنة ٢٠١٠ أين سجلت القيمة ١٣,٦ وكانت في المركز ١٠٢.

الجدول(٢): تطور مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في كل من الجزائر والمغرب وتونس بين ٢٠١٠-٢٠١٧[٤] (Soumitra Dutta, Bruno, and Soumitra Dutta, Bruno,) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2016) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2017) (Sacha, 2018 (Soumitra Dutta and INSEAD, 2011) (Soumitra Dutta and INSEAD, 2012) (Soumitra Dutta and Bruno, 2013) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2014) (and Sacha, 2015

[٣]- الإتحاد الدولي للاتصالات، تقرير قياس مجتمع المعلومات ٢٠١٥ "ملخص تنفيذي" (الأنترنت). جنيف سويسرا: الاتحاد الدولي للاتصالات؛ (٢٠١٥). متاح من: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-ES-A.pdf

[4]--**About 2017 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2018 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2018). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/Download.aspx?file=/userfiles/file/reportpdf/GII%202018%20Full%20print.WEB.pdf.
-About 2016 :
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2018 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2017). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2017.pdf.
-About 2015 :
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2016 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2016). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2016-v1.pdf.
-About 2014 :
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2015 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2015). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2015-v6.pdf.
-About 2013 :
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2014 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2014). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf.
-About 2012 :
Soumitra Dutta and Bruno. Globl innovation index 2013 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2013). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2013.pdf.
-About 2011 :
Soumitra Dutta and INSEAD. Globl innovation index 2012 report (internet). France: INSEAD; (2012). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf.
-About 2010:
Soumitra Dutta and INSEAD. Globl innovation index 2011 report (internet). France: INSEAD; (2011). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011_Report.pdf.

	٢٠١٠		٢٠١١		٢٠١٢		٢٠١٣		٢٠١٤		٢٠١٥		٢٠١٦		٢٠١٧	
	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة
الجزائر	١٣,٦	١٠٢	١٧,٤	١١٢	١٩,٦	١١١	١٨,٤	١١٦	١٦,٩	١٢٨	١٨,٤	١١٦	٢٤,٥	١١٣	٢٥,٩	١١٣
المغرب	٢١,٤	٨١	٢١,٥	١٠٠	٢٢,٥	١٠١	٤٠,٨	٦٢	٥٧,٧	٤٥	٥٨,٩	٤٥	٦٢,٩	٥٣	٦٣,٦	٥٣
تونس	٢٧,٢	٦١	٣٣,٩	٦٧	٣٤,٧	٧٢	٣٥,٦	٧٥	٥٠	٥٨	٥٣	٥٥	٥٨,٤	٦٤	٥٨,٤	٦٧

وهذا الضعف الكبير مرده إلى الضعف المسجل في المؤشرات الفرعية الثلاثة كما هو واضح وجلي في الجدول(٣)، ويمكن تفصيل ذلك على النحو الآتي:

بالنسبة للنفاذ إلى ICT : جاءت الجزائر في المركز ٨١، فباستثناء التطور الملحوظ في الهاتف النقال، حيث سجلت الجزائر النسبة ١٠٩% سنة ٢٠١٧ (ARPCE, 2017)–والذي يبقى ضعيف جدا مقارنة بدول الصدارة- نجد أن كل المؤشرات الفردية المكونة للمؤشر ضعيفة، فمؤشر الهاتف الثابت أيضا يضعف حيث انخفضت النسبة من ١٠,١٣% سنة ٢٠١٦ إلى ٩,٦% سنة ٢٠١٧ (ARPCE, 2017)، وهذا بسبب باستمرار إحلال الهاتف النقال مكانه والنسبة الموجودة هي فقط للربط بالانترنت (٢٢,٧٣% تمثل النوع 4G LTE/ Wimax وهو يستعمل للربط بالانترنت من الجيل الرابع) (ARPCE)، أو تستعمل في المؤسسات العمومية، أما بالنسبة للأسر التي لديها حاسوب فقد حاولت الدولة جاهدة وضع عدة مشاريع من شأنها رفع الكثافة، كمشروع أسرتك ١ و٢، ولكنها فاشلة لعدة أسباب. وبالنسبة لمؤشر كثافة مستعملي الانترنت من البيت فهو جد مهم، لأن شرائح عديدة لا يمكنها الذهاب إلى مقاهي الانترنت أو النفاذ من مكان العمل كالماكثات بالبيت، لذا فهو يعطينا فكرة عنهم، وبالنسبة للجزائر فالكثافة ضعيفة نسبيا حيث لم تتعدى النسبة ٩,١٤% (ADSL وInternet 4G LTE fixe/Wimax) وأكثر من ٩٠% عبارة عن اشتراكات في الجيل الثالث والرابع (ARPCE, 2017)، وهذا الضعف راجع لعدة أسباب أبرزها عدم ربط المناطق النائية أصلا بالانترنت، وبسبب توجه أغلب الأسر إلى النفاذ إلى الانترنت من الهاتف النقال. أما المغرب فقد جاء في المركز ٧٠ بقيمة قدرها ٦٠,٧ وهذا التطور النسبي بسبب تطور الهاتف النقال بشكل ملفت، فقد وصلت الكثافة بنهاية عام ٢٠١٧ زهاء ١٢٦% (Agence National de Réglementation des télécommunication "ANRT", 2017). أما فيما يتعلق بكثافة الهاتف الثابت فقد سجلت ٥,٨٧% بنهاية ٢٠١٧ (ANRT, 2017). وبالنسبة لمؤشر النفاذ إلى الإنترنت من البيت فكذلك سجلت قيمة ضعيفة لم تتعدى 06% (ANRT, 2017) وبالنسبة لتونس فقد جاءت في المركز ٨٢ بقيمة قدرها ٥١,١، وهي قيمة مقبولة ولكنها ضعيفة مقارنة بباقي الدول، وهذا التخلف راجع إلى ضعف كثافة الهاتف الثابت التي بلغت ٩,٦٥ سنة ٢٠١٧ بعدما كانت ٨,٥٤ سنة ٢٠١٦ (البنك الدولي، ٢٠١٧)، وسجلت النسبة ١٢٤,٣% في كثافة الهاتف النقال سنة ٢٠١٧ (البنك الدولي، ٢٠١٧)، وهي قيمة جد معتبرة، أما النفاذ إلى الانترنت من البيت فقد سجلت فيه تونس النسبة ٣٠,٧ وهذا سنة ٢٠١٥.

بالنسبة للمؤشر استعمال ICT: جاءت الجزائر في المركز ٨٨ وهذا الضعف مشترك بين كثافة مستعملي الانترنت وبين النطاق العريض سواء المتنقل أو الثابت، فقد سجلت الجزائر فيما يتعلق باستعمال الانترنت سنة ٢٠١٧ نسبة قدرها ٨٢,٠٦% (ARPCE, 2017) ، وبلغت نسبة مستعملي الانترنت في المغرب ٦٣,٦٧% (ANRT, 2017). وتونس ٥٥,٥٠% (البنك الدولي، ٢٠١٨). وأما النطاق العريض الثابت فقد سجلت الجزائر النسبة ٤,٠١ والمغرب ١,٣٨ وتونس ٤,٤٨، وهي معدلات جد ضعيفة، ويرجع السبب في العموم إلى عف كثافة الهاتف الثابت في المنطقة ولاسيما عبر خطوط المشترك الرقمية (DSL)، وهي تكنولوجيا النطاق العريض الأكثر رواجا في العالم (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٢)، والتوجه نحو النطاق العريض المتنقل (كما تم الإحلال بين الهاتف النقال والثابت) بسبب كثرة المتعاملين الذي نتج عنه تعدد الخدمات وسهولة الوصول إليها، لذا ارتفعت كثافة النطاق المتنقل في ظرف قياسي جدا، فقد سجلت الجزائر النسبة ٢٠,٧٩، والمغرب ٢٦,٨٢، وتونس ٤٧,٥٦.

وبصفة عامة ترجع أسباب التخلف في ما يخص استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر والمغرب وتونس إلى ضعف الدخل الفردي وارتفاع كلفة النفاذ (انعدام النفاذ في المناطق النائية)، وضعف التكوين في ميدان تكنولوجيا المعلومات والاتصال ، فكثير من الأشخاص يمنعهم من الولوج إلى الانترنت جهلهم إما بالمحتوى أو بكيفية وطريقة الولوج (كذلك انعدام توافر محتوى رقمي جاد ومفيد للمستفيدين عبر الانترنت يؤدي إلى عدم وجود رغبة في استخدام الانترنت) (رامي عبود، ٢٠١٣).

بالنسبة لمؤشر الخدمات الحكومية على الخط:_تعاني الجزائر من فجوة عميقة، فهي لا تزال بعيدة عن التحول إلى المجتمع الالكتروني أو الحكومة الالكترونية كما خططت لذلك في استراتيجياتها الوطنية، فقد سجلت قيمة ضعيفة جدا لم تتجاوز ٦,٥، ولذلك جاءت في المرتبة ١٢٤. أم المغرب وتونس فهما أفضل حالا من الجزائر والدليل احتلالهما للمركزين ٣٦ و ٤٠ على التوالي، وذلك بعد تسجيل القيمتين ٧٣,٩ و٧١,٧ على التوالي.

بالنسبة لمؤشر المشاركة الالكترونية:_يعكس المؤشر مدى انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصال في كل المجتمع بالشكل الذي يقربهم من الإدارات العمومية بشكل جيد، وبأقل التكاليف، أي تصبح الإدارات إلكترونية إلى حد بعيد، وقد تجلى ذلك في اعتما أغلب الدول العربية بوابات إلكترونية لمشاركة المواطنين ومشاورتهم في الرأي العام (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا "الإسكوا"، ٢٠١٦).

بالنظر إلى الجدول(3) نرى بأن الجزائر تعاني من فجوة حادة، فقد سجلت ٢٠١٧ القيمة ١١,٩ وفي المركز ١٢١، أي أن عدد قليل جدا من الإدارات تعتمد نوع محدود من تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وبالنسبة للمغرب فقد حققت تقدما كبيرا حيث سجلت القيمة ٨٣,١ سنة ٢٠١٧ لتحتل المركز ١٧، وقد وضعت المغرب عدة مبادرات هادفة مثل مبادرة البوابة الوطنية للمشاركة المواطنة "للسماح للمواطنين بإبداء آرائهم أو تقديم مقترحات بخصوص برامج ومشاريع وسياسات عمومية تهم المصلحة العامة" (https://www.eparticipation.ma، ٢٠١٨).

وتونس تحسنت أيضا حيث جاءت في المركز ٤٣ بعد تسجيلها للقيمة ٦٩,٥، فهي تسعى لرقمنة الإدارات العمومية، مثل فتح رئاسة الحكومة الموقع الالكتروني المسمى شراكة الحكومة المفتوحة " وهي مبادرة متعددة الأطراف تمّ الإعلان عنها في ٢٠ سبتمبر ٢٠١١ خلال الجلسة الافتتاحية السنوية للجمعية العامة للأمم المتحدة في نيويورك، من قبل ثماني دول هي البرازيل، أندونيسيا، المكسيك، نرويج، الفلبين، جنوب إفريقيا، والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. وسرعان ما تكاثف عدد الدول المنضوية في إطارها ليصبح عددها إلى حدّ اليوم ٧٥ دولة من بينها تونس. تهدف هذه المبادرة بالأساس إلى دفع الدول المنضوية في إطارها إلى تكريس مبادئ الحكومة المفتوحة صلب الهياكل العمومية وانتهاج أسلوب حكم قائم على الشفافية وتشريك المواطن في تصور السّياسات العمومية، ومكافحة الفساد وذلك باستعمال تكنولوجيات الاتصال والمعلومات" (http://www.ogptunisie.gov.tn/?page_id=1258، ٢٠١٨).

الجدول(٣): تطور مكونات مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في كل من الجزائر، المغرب وتونس بين ٢٠١٠-٢٠١٧ [5] (Soumitra Dutta, Bruno,) Soumitra Dutta,) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2016) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2017) (and Sacha, 2018

[5]-**About 2017 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Op.cit.
-**About 2016 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha Op.cit.
-**About 2015 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Op.cit.
-**About 2014 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha Op.cit.
-**About 2013 :**
Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha .Op.cit.
-**About 2012 :**
Soumitra Dutta and Bruno. Op.cit.
-**About 2011 :**
Soumitra Dutta and INSEAD. Op.cit.
-**About 2010:**
Soumitra Dutta and INSEAD. Op.cit.

Soumitra Dutta and) (Soumitra Dutta and Bruno, 2013) (Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha, 2014) (Bruno, and Sacha, 2015

(Soumitra Dutta and INSEAD, 2011) (INSEAD, 2012

		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة	القيمة	الرتبة
الجزائر	النفاذ إلى ICT	30,5	88	33,4	92	35,3	92	36	91	44,6	93	42,7	92	50,3	82	51,4	81
	استعمال ICT	4,8	91	5,6	105	12,5	92	6,8	111	7,3	115	15,2	99	29,2	89	33,8	88
	الخدمات الحكومية على الخط	9,8	115	25,5	123	25,5	125	25,5	128	7,9	136	7,9	124	6,5	125	6,5	124
	المشاركة الالكترونية	1,4	116	5,3	110	5,3	111	5,3	111	7,8	137	7,8	125	11,9	122	11,9	121
المغرب	النفاذ إلى ICT	33,3	78	40,5	74	44,9	71	46,7	72	56,3	69	56,5	71	60,7	71	60,6	70
	استعمال ICT	12,6	61	20,05	62	20,1	71	22,8	73	25	83	29,5	80	34	79	36,8	84
	الخدمات الحكومية على الخط	23,8	94	24,8	126	24,8	1218	54,3	53	69,3	30	69,3	30	73,9	36	73,9	36
	المشاركة الالكترونية	12,9	76	0	127	0	129	39,5	38	80,4	17	80,4	17	83,1	17	83,1	17
تونس	النفاذ إلى ICT	32,1	83	36	87	39,1	83	39,5	84	45,6	87	50	80	52,9	79	51,1	82
	استعمال ICT	10,4	69	15,2	77	15,3	83	18,2	86	25,9	80	33,7	72	39,5	70	41,1	74
	الخدمات الحكومية على الخط	48,3	29	47,7	75	47,7	75	47,7	76	63,8	39	63,8	39	71,7	40	71,7	40
	المشاركة الالكترونية	30	38	36,8	41	36,8	41	36,8	42	64,7	33	64,7	33	69,5	43	69,5	43

الإطار التجريبي: قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو

١- الدراسات السابقة:

سنقدم بعض من الدراسات السابقة سواء المتعلقة بالموضوع بصفة مباشرة أو غير مباشرة، وذلك في الدول العربية أو في بع الدول المتقدمة وذلك من أجل الاستعانة بها في تحديد النموذج الملائم لهذه الدراسة.

أولا-أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو في منطقة مينا (رواسكي خالد، ٢٠١٣): أطروحة قام بها رواسكي خالد، وتعتبر دراسة مميزة في جانبيها النظري والتطبيقي، خاصة لما قام بتجزئة دول العينة إلى قطبين باستخدام التحليل العاملي، استعمل الباحث نموذج للنمو من بين متغيراته المفسرة مؤشر الجاهزية الشبكية، وبعد تقدير النموذج التجميعي خلص الباحث إلى أنه يوجد أثر ولكنه سالب لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على الناتج الداخلي الخام للفرد واعتبر ذلك أن الدول المعنية هي في حالة استعداد معلوماتي.

ثانيا-أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية (مجدي الشوربجي، ٢٠١٣)**:** للباحث **مجدي الشوربجي** للفترة **٢٠٠٠-٢٠٠٩**، باستخدام "**بيانات البانل**"، واستعمل الباحث أيضا نموذج للنمو من بين متغيراته المفسرة عدد مشتركي الانترنت، وعدد خطوط الهاتف النقال وعدد خطوط الهاتف الثابت،. نتائج تقدير نموذج الأثر الثابت بينت الأثر الموجب لاستخدام الانترنت وكذا بالنسبة لاستعمال الهاتف الثابت والنقال على النمو الاقتصادي، غير أنه نشير إلى أنه لا يفضل الاعتماد على مؤشرات فردية بل مؤشرات مركبة.

ثالثا-دراسة لبن الحبيب طه (بن الحبيب طه، ٢٠١٨): بعنوان أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول النامية دراسة قياسية خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٥، حيث استخدم الباحث بيانات البانل لتقدير نموذج نمو، المتغير التابع هو نمو الناتج الداخلي الخام الحقيقي، والمتغير المستقل الرئيسي الممثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو عدد المشتركين في الانترنت لكل ١٠٠ مقيم، وعدد مشتركي الهاتف النقال لكل ١٠٠ مقيم، والمتغيرات المستقلة المتحكمة هي درجة الانفتاح التجاري ومعدل نمو السكان ومعدل التضخم.

الباحث استخدم اختبار Hsiao 1986 وخلُص إلى أن نموذج الأثار الثابتة للأفراد هو الملائم لدراسته، وبعد التقدير بواسطة المربعات الصغرى العادية وجد أنه كلما ارتفعت معلمة عدد المشتركين في الانترنت ب ١٠٠% فإن معدل النمو الاقتصادي ينخفض ب ٨,٦٥%. وكلما ارتفعت معلمة عدد المشتركين في النقال ب ١٠٠% فإن معدل النمو الاقتصادي يرتفع ب ١,٥٧%. فالباحث تنال الدراسة بشكل جيد وخلص إلى نتائج منطقية، إلا أن من عيوبها الاعتماد على مؤشرات فردية في ما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، فلا يخفى على المتخصصين بأن المؤشرات الفردية لا تعبر عن الواقع بعكس المؤشرات المركبة.

رابعا-نموذج شبكة "أوربيكوم": قدمت شبكة "**أوربيكوم**" سنة **٢٠٠٣** نموذج لقياس أثر ICT ممثلا بلوغاريتم مؤشر الكثافة (تمثل الكثافة رأس المال المادي والبشري لتكنولوجيا المعلومات والاتصال) كمتغير مفسر، والمتغير التابع أو النمو الاقتصادي معبر عنه بلوغاريتم نصيب الفرد من الناتج الداخلي الخام، ثم في مرحلة ثانية تم توسعة النموذج ليشمل التضخم، ومعدل نمو السكان، وتراكم رأس المال الثابت، وأخيرا معدل الانفتاح التجاري كمتغيرات متحكمة، فالشبكة بعد تقدير النموذجين وخاصة النموذج القاعدي، بينت أن زيادة معلومة الكثافة "ID" بنقطة واحدة يؤدي إلى زيادة سنوية في متوسط الناتج الداخلي الخام للفرد قدرها (**١٩٣-١٣٩**) دولار كما هو مبين في الجدول(٤).

الجدول(٤): تقديرات النموذج القاعدي لشبكة "ORBICOM"(George Sciadas, 2005)[6]

السنة	عدد الدول	$\log A$ $(t-stat)$	المرونة α $(t-stat)$	R^2	متوسط GDPper بالدولار	متوسط ID	الآثار الحدية بالدولار
1995	146	5.9 (56.0)	0.85 (29.9)	0.86	7 356	32	193
1996	146	5.6 (50.2)	0.88 (30.0)	0.84	7 670	40	168
1997	146	5.2 (39.0)	0.96 (27.5)	0.85	8 059	48	162
1998	146	4.9 (32.0)	0.99 (25.0)	0.85	8 308	55	151
1999	145	4.5 (28.1)	1.07 (26.8)	0.87	8 562	62	147
2000	145	4.1 (24.5)	1.15 (29.2)	0.86	9 088	71	148
2001	145	3.7 (19.1)	1.21 (26.7)	0.87	9 418	77	147
2002	142	3.5 (16.6)	1.23 (25.9)	0.87	9 601	82	144
2003	143	3.4 (15.4)	1.24 (25.1	0.87	9 796	87	139

خامسا-دراسة للإتحاد الدولي للاتصالات (ITU, 2012): دراسة بالانجليزية بعنوان أثر النطاق المتنقل على الاقتصاد " The impact of broadband on the economy "، وقام الاتحاد بدراسة عدة حالات، منها حالة الدول العربية، وقد استعمل نموذج نمو المتغير المُفَسَر فيه هو نمو الناتج الداخلي الخام للفرد، والمتغيرات المستقلة هي كثافة تغلغل النطاق العريض المتنقل، ومعدل نمو السكان. قام الإتحاد الدولي للاتصالات باستخدام بيانات البانل من خلال نموذج الأثر الثابت للأفراد وللزمن، ونتائج الدراسة بينت أن ارتفاع تغلغل النطاق العريض المتنقل بوحدة واحدة يؤدي إلى ارتفاع معدل نمو الناتج الداخلي الخام للفرد ب ٠,٠١٨ وحدة، وهذا أثر ضعيف جدا، ولكنه منطقي أيضا بالنظر إلى أن أغلبية الدول العربية محل الدراسة تعتمد على النفط كمحدد رئيسي لنموها، ولهذا معامل التحديد كان أيضا ضعيفا حيث لم يتجاوز ٢٣%.

[6]-George Sciadas, *from the digital divide to digital opportunities, measuring infostates for development (Internet). Montreal, Canada: Claude-Yves Charron; (2005). available from : https://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/dd/material/index_ict_opp.pdf.*

٢-تحديد النموذج الملائم

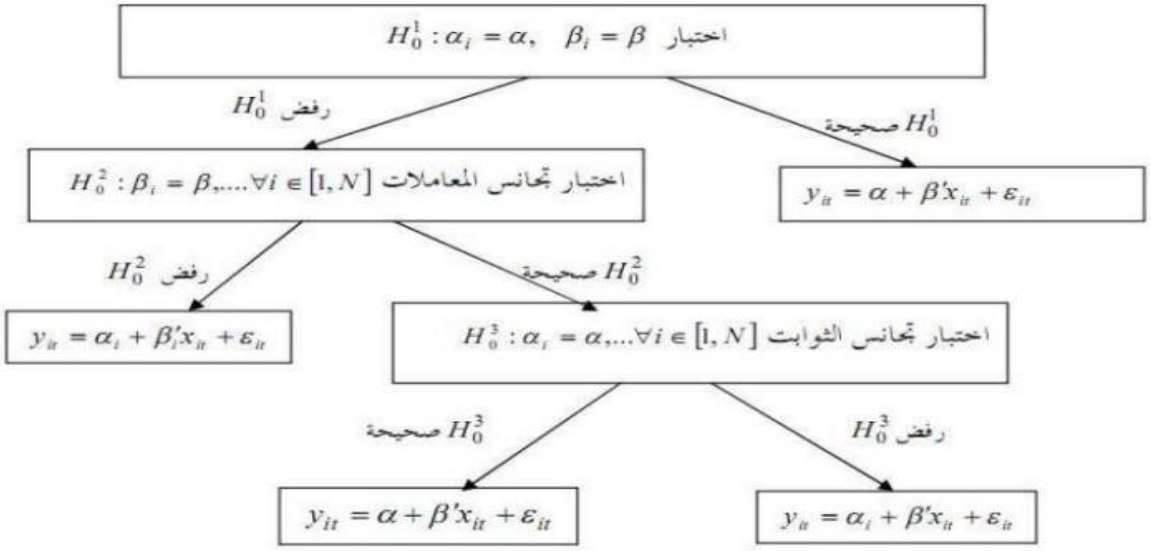
من خلال الدراسات السابقة يمكن اقتراح نموذج شبكة "أوربكوم" القاعدي مع تعديلات قليلة، حيث تم تعويض مؤشر الكثافة بمؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال المقدم من طرف شبكة "**الويبو**"، أي:

$$LGDPPC_{i,t} = c + \alpha_i + \gamma_t + \beta_{1,i} * LICT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

حيث α_i أثر الأفراد، و γ_t أثر الزمن، و $LGDPPC_h$ لوغاريتم الناتج الداخلي الخام للفرد بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي (سنة الأساس ٢٠١٠)، و $LICT_{i,t}$ هي لوغاريتم مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال، i تمثل الجزائر والمغرب وتونس، وt فترة الدراسة ٢٠١٠-٢٠١٧.

٣-تقدير النموذج الملائم وتقييمه

قبل تقدير النموذج لا بد من القيام اختبار(Hsiao 1986) والممثلة خطواته بالشكل (٣) من أجل معرفة ما إذا كان من الأفضل تقدير النموذج بالنسبة لكل دولة منفردة، أو مجتمعة (ويتجسد ذلك في المفاضلة بين إما النموذج التجميعي أو النموذج ذو الآثار إما الثابتة أو العشوائية).



الشكل (3): خطوات القيام باختبار "Hsiao, 1986" (Régis Bourbonnais, 2015)[٧]

ولاختبار الفرضية H_0^1 نحسب F_1 وفق الآتي:

$$F_1 = \frac{(SSR_{1,c} - SSR_1)/(NK + N - K - 1)}{SSR_1/(NT - NK - N)} = \frac{(0.67 - 0.0059)/(4)}{0.0059/(18)} = 509.27$$

حيث: $SSR_{1,c}$ هي مجموع مربعات البواقي الخاصة بالنموذج التجميعي المقدر بطريقة المربعات الصغرى العادية كما في الجدول(5).

[7]- Régis Bourbonnais, économétrie cours et exercices corrigés. Paris, France :Dunod 2015, p.381

الجدول (5): نتائج تقدير النموذج التجميعي[8](Eviews 10.0)

Dependent Variable: LGDPPC?
Method: Pooled Least Squares
Date: 01/13/19 Time: 01:14
Sample: 2010 2017
Included observations: 8
Cross-sections included: 3
Total pool (balanced) observations: 24
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LICT?	-0.122554	0.039537	-3.099699	0.0052
C	8.696453	0.154776	56.18736	0.0000

R-squared	0.114833	Mean dependent var	8.273190
Adjusted R-squared	0.074598	S.D. dependent var	0.182438
S.E. of regression	0.175501	Akaike info criterion	-0.562684
Sum squared resid	0.677617	Schwarz criterion	-0.464513
Log likelihood	8.752204	Hannan-Quinn criter.	-0.536639
F-statistic	2.854064	Durbin-Watson stat	0.045076
Prob(F-statistic)	0.105267		

وSSR_1 هي مجموع مجموع مربعات البواقي الناتجة عن طريق تقدير نموذج كل بلد على حدا بطريقة المربعات الصغرى العادية، ونتائج التقدير مبينة في الجداول(6)، (٧) و(٨).

الجدول(6): نتائج تقدير النموذج المقترح بطريقة المربعات الصغرى الخاص بالجزائر(Eviews 10.0)[9]

Dependent Variable: LGDPPC_ALG
Method: Least Squares
Date: 01/13/19 Time: 01:16
Sample: 2010 2017
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ICT_ALG	0.006161	0.001783	3.456528	0.0135
C	8.325534	0.035122	237.0470	0.0000

R-squared	0.665693	Mean dependent var	8.444682
Adjusted R-squared	0.609975	S.D. dependent var	0.030497
S.E. of regression	0.019046	Akaike info criterion	-4.871620
Sum squared resid	0.002176	Schwarz criterion	-4.851760
Log likelihood	21.48648	Hannan-Quinn criter.	-5.005571
F-statistic	11.94759	Durbin-Watson stat	0.830082
Prob(F-statistic)	0.013525		

الجدول (٧): نتائج تقدير النموذج المقترح بطريقة المربعات الصغرى الخاص بالمغرب(Eviews 10.0)[10]

Dependent Variable: LGDPPC_MAR
Method: Least Squares
Date: 01/13/19 Time: 01:17
Sample: 2010 2017
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ICT_MAR	0.002422	0.000383	6.327700	0.0007
C	7.926721	0.018099	437.9761	0.0000

R-squared	0.869678	Mean dependent var	8.032458
Adjusted R-squared	0.847958	S.D. dependent var	0.050427
S.E. of regression	0.019663	Akaike info criterion	-4.807860
Sum squared resid	0.002320	Schwarz criterion	-4.787999
Log likelihood	21.23144	Hannan-Quinn criter.	-4.941810
F-statistic	40.03978	Durbin-Watson stat	1.776535
Prob(F-statistic)	0.000728		

[8] -*Eviews 10.0*
[9] -*Eviews 10.0*
[10] -*Eviews 10.0*

الجدول (8): نتائج تقدير النموذج المقترح بطريقة المربعات الصغرى الخاص بتونس(Eviews 10.0)[11]

Dependent Variable: LGDPPC_TUN
Method: Least Squares
Date: 01/13/19 Time: 01:17
Sample: 2010 2017
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ICT_TUN	0.001588	0.000443	3.582905	0.0116
C	8.272734	0.020118	411.2057	0.0000

R-squared	0.681481	Mean dependent var	8.342431
Adjusted R-squared	0.628395	S.D. dependent var	0.023810
S.E. of regression	0.014515	Akaike info criterion	-5.415010
Sum squared resid	0.001264	Schwarz criterion	-5.395149
Log likelihood	23.66004	Hannan-Quinn criter.	-5.548960
F-statistic	12.83721	Durbin-Watson stat	2.243019
Prob(F-statistic)	0.011602		

إذا: $SSR_1 = \sum_{i=1}^{3} SSR_{1,i}$. إذا عند مستوى ثقة ٩٥% نرفض الفرضية H_0^1، لذا ننتقل إلى اختبار الفرضية H_0^2 وفق الآتي:

$$F_2 = \frac{(SSR_{1,c} - SSR_1)/(NK - K)}{SSR_1/(NT - NK - N)} = \frac{(0.67 - 0.0065)/(2)}{0.0065/(18)} = 509.27$$

حيث: هي $SSR_{1,c}$ مجموع مربعات البواقي الخاصة بالنموذج ذو الأثر الثابت المقدر بطريقة المربعات الصغرى العادية المبينة في الجدول(9).

الجدول (9): نتائج تقدير نموذج الآثار الثابتة للأفراد[12] (Eviews 10.0)

Dependent Variable: LGDPPC?
Method: Pooled Least Squares
Date: 01/18/19 Time: 14:50
Sample: 2010 2017
Included observations: 8
Cross-sections included: 3
Total pool (balanced) observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LICT?	0.089562	0.011016	8.130323	0.0000
C	7.963870	0.038225	208.3437	0.0000
Fixed Effects (Cross)				
_ALG--C	0.217196			
_MAR--C	-0.260317			
_TUN--C	0.043121			

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.991419	Mean dependent var	8.273190
Adjusted R-squared	0.990132	S.D. dependent var	0.182438
S.E. of regression	0.018123	Akaike info criterion	-5.032282
Sum squared resid	0.006569	Schwarz criterion	-4.835939
Log likelihood	64.38738	Hannan-Quinn criter.	-4.980192
F-statistic	770.2736	Durbin-Watson stat	1.479813
Prob(F-statistic)	0.000000		

إذا عند مستوى ثقة ٩٥% نرفض الفرضية H_0^2، لذا ننتقل إلى اختبار الفرضية H_0^3 وفق حساب F_3 يدويا، أو استعمال برمجية Eviews مباشرة كما هو مبين في الجدول (١٠).

الجدول (١٠): نتائج اختبار "Redundant Fixed Effects"[13](Eviews 10.0)

Redundant Fixed Effects Tests
Pool: ARAB
Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	1021.582955	(2,20)	0.0000
Cross-section Chi-square	111.270352	2	0.0000

[11] -*Eviews 10.0*
[12] -*Eviews 10.0*
[13] -*Eviews 10.0*

فكلا الاختبارين سواء فيشر المقيد "F_3" أو كاي تربيع تشير إلى أن نموذج ذو الآثار هو المفضل، لكن هل هذه الآثار ثابتة بالنسبة للدول أو عشوائية، يتم الحكم في هذه الحالة بواسطة اختبار "هوسمان Hausman" وذلك انطلاقا من برمجية Eviews كما هو مبين في الجدول (١١)

الجدول (١١): نتائج اختبار "Correlated Random Effects"[١٤] (Eviews 10.0)

Correlated Random Effects - Hausman Test Pool: ARAB Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.101084	1	0.2940

إذا من خلال الجدول(١١) يتبين بأن النموذج المفضل هو ذو آثار عشوائية بالنسبة للأفراد، وبعد تقديره بطريقة المربعات الصغرى العادية تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول(١٢).

الجدول(١٢): نتائج تقدير نموذج الآثار العشوائية[١٥] (Eviews 10.0)

Dependent Variable: LGDPPC? Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects) Date: 01/18/19 Time: 17:11 Sample: 2010 2017 Included observations: 8 Cross-sections included: 3 Total pool (balanced) observations: 24 Swamy and Arora estimator of component variances White diagonal standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LICT?	0.089224	0.012058	7.399445	0.0000
C	7.965040	0.153052	52.04135	0.0000
Random Effects (Cross)				
_ALG--C	0.216863			
_MAR--C	-0.260051			
_TUN--C	0.043187			
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.235635	0.9941
Idiosyncratic random			0.018123	0.0059
Weighted Statistics				
R-squared	0.748166	Mean dependent var		0.224881
Adjusted R-squared	0.736719	S.D. dependent var		0.035401
S.E. of regression	0.018164	Sum squared resid		0.007259
F-statistic	65.35930	Durbin-Watson stat		1.334684
Prob(F-statistic)	0.000000			

لذا يمكن كتابة النموذج المقدر وفق الآتي:

$$LGDPPC_{i,t} = 7.95 + 0.08 * LICT_{i,t} + \hat{\varepsilon}_{i,t}$$

٣-١-تقييم النموذج المقدر إحصائيا:

بعد تقدير النموذج المفضل، لا بد من تقييمه إحصائيا، وبالنسبة للمعنوية الكلية للنموذج فهي محققة نظرا لكون Prob(F-statistic) معدومة، وأما بالنسبة للارتباط الذاتي للأخطاء فان اختبار Durbin-Watson لا يعطينا أي معلومة، لأن الإحصائية تقع في منطقة الشك، ولكن حسب اختبار "Resudial cross-section dependence" المبين في الجدول(١٣) فإنه لا توجد ارتباطات بين الأخطاء.

[14] -*Eviews 10.0*

[١٥]- المصدر: *Eviews 10.0*

الجدول (١٣): نتائج اختبار "Resudial cross-section dependence"[١٦] (Eviews 10.0)

Residual Cross-Section Dependence Test
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)
Pool: ARAB
Periods included: 8
Cross-sections included: 3
Total panel observations: 24
Note: non-zero cross-section means detected in data
Cross-section means were removed during computation of correlations

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	2.617027	3	0.4545
Pesaran scaled LM	-0.156348		0.8758
Pesaran CD	-1.177536		0.2390

٣-٢-تقييم النموذج المقدر اقتصاديا:

بعدما تم تقييم النموذج المقدر إحصائيا، يتم تقييمه من الناحية الاقتصادية، أو من الناحية النظرية، فمعلمة (تمثل المرونة) لوغاريتم مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال هي معنوية وذات إشارة موجبة، ولكنها ضعيفة جدا، ٠,٠٨، وهذا يفسره قيم المؤشر الضعيفة جدا التي سجلتها الدول الثلاث، فلا تزال نماذج النمو في الدول الثلاثة تهمل تكنولوجيا المعلومات والاتصال كمحدد لها، فالجزائر تعتمد على الطاقة بشكل كبير جدا، وتونس والمغرب تعتمدان على السياحة والزراعة ومصادر أخرى وليس على تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

[16] -*Eviews 10.0*

الخاتمة:

الهدف من هذه الدراسة كان قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الداخلي الخام في كل من الجزائر والمغرب وتونس، باستخدام "بيانات البانل" لتقدير نموذج الأثر العشوائي لنموذج نمو مقترح من طرف شبكة "ORBICOM" حيث مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال المقدم من طرف "WIPO" هو المتغير المفسر الوحيد، وهذا المؤشر هو من بين المؤشرات المركبة الممتازة، وقد تم اختياره لأنه مزيج بين مؤشري الجاهزية الشبكية المقدم من طرف المنتدى الاقتصادي العالمي، ومؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال للاتحاد الدولي للاتصالات، إذا فالمؤشر يمتاز بالشمولية وبدقة الحساب (**تأكد الفرضية الأولى**).

ومن خلال عرض مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على الجزائر والمغرب وتونس يتضح بأنه رغم إدراك الهيئات المعنية بمزايا تكنولوجيا المعلومات والاتصال على كل الأصعدة إلا أنها لا تزال في مرحلة الاستعداد، وهذا بسبب سرعة التغير التي تتميز بها هذه التكنولوجيا، وخاصة نوعية النفاذ إلى الانترنت مثل عريض النطاق المتنقل، التي صنعت الفرق ووسعت الهوة بين دول العينة ودول الصدارة مثل سنغافورة. فكلما أدركت هذه الدول جانبا من جوانب تكنولوجيا المعلومات والاتصال تتطور أو تُخلق جوانب أخرى أكثر تطورا وأسرع تغيرا، مثل الجيل الثالث والرابع للانترنت.

لذا في الجانب القياسي وبعد التأكد من أن النموذج ذو الأثر العشوائي هو المفضل، خلصنا إلى وجود أثر موجب (**فالفرضية الثانية تتأكد**) ولكنه ضعيف جدا، وهذا يعكس الضعف الذي تعاني منه الدول من حيث اكتسابها لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وانعكاساتها على المستوى الاقتصادي، فالجزائر تعتمد على الطاقة كمصدر رئيسي لنموها الاقتصادي، والمغرب وتونس تعتمدان على السياحة والزراعة ومصادر أخرى.

التوصيات:

وبما أن الجزائر والمغرب وتونس حسب المؤشر المقترح تعاني من فجوة حادة في كل جوانب المؤشر، فالسبيل الوحيد للحد منها وتقليصها تدريجيا هو الاهتمام بهذه الجوانب بشكل جيد وفعال، وخاصة الاستعداد المعلوماتي بشكل جيد من خلال توفير بنية تحتية متطورة، وهذا يبدأ بجلب استثمارات أجنبية بشكل مستمر.

تقديم تقارير مفصلة ودورية حول الوضع الراهن للقطاع وتقييمه كما ونوعا، سواء من خلال وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، أو الديوان الوطني للإحصاء، وأيضا تقارير حول مساهمة القطاع في الناتج الداخلي الخام.

المراجع باللغة العربية

٠١- الإتحاد الدولي للاتصالات، تقرير قياس مجتمع المعلومات ٢٠١٥ "ملخص تنفيذي" (الأنترنت). جنيف سويسرا: الاتحاد الدولي للاتصالات؛ (٢٠١٥). متاح من : https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-ES-A.pdf.

٠٢- الاتحاد الدولي للاتصالات، قمة توصيل العالم العربي ٢٠١٢ "اعتماد تكنولوجيا المعلومات في المنطقة العربية" (الأنترنت). جنيف سويسرا: الاتحاد الدولي للاتصالات؛ (٢٠١٢). متاح من:https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-AR-2012-PDF-A.pdf.

٠٣- البوابة الوطنية للمشاركة المواطنة (الأنترنت). المملكة المغربية: رئاسة الحكومة؛ ٢٠١٩. متاح من: https://www.eparticipation.ma.

٠٤- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا "الإسكوا"، تقرير الملامح الإقليمية لمجتمع المعلومات في المنطقة العربية للفترة ٢٠٠٣-٢٠١٥ (الانترنت). بيروت، لبنان: الإسكوا؛ (٢٠١٦). متاح من:https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/profile-information-society-arab-region-2015-arabic_1.pdf

٠٥- بن الحبيب طه، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول النامية دراسة قياسية خلال الففترة ٢٠٠٥-٢٠١٥. مجلة البحوث الاقتصادية والمالية جوان ٢٠١٨ ; المجلد الخامس العدد الأول (١٥٧٤-٢٥٨٨): ٢٢ صفحة. تاريخ الدخول للموقع ٢٠١٩/٠١/٠١.

٠٦- رامي عبود، نحو استراتيجية عربية لصناعة المحتوى الرقمي. بيروت، لبنان: مركز دراسات الوحدة العربية؛ ٢٠١٣، ٣٥٠ صفحة

٠٧- رواسكي خالد. أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في إقليم شمال إفريقيا والشرق المتوسط، دراسة قياسية للفترة ٢٠٠١-٢٠١١. الجزائر: جامعة الجزائر ٣، ٢٠١٢/٢٠١٣. ٣٤٧ صفحة. أطروحة غير منشورة.

٠٨- شراكة الحكومة المفتوحة (الأنترنت). تونس: رئاسة الحكومة؛ ٢٠١٩. متاح من:http://www.ogptunisie.gov.tn/?page_id=1258

٠٩- قاعدة بيانات البنك الدولي.

١٠- مجدي الشوربجي. ٢٠١١. أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في الدول العربية. الملتقى الدولي الخامس حول رأس المال الفكري في منظمات الأعمال العربية في الاقتصاديات الحديثة ; ١٣-١٤ ديسمبر ٢٠١١ ; الشلف، الجزائر. جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف. الجزائر. ٣٨ صفحة.

١١- معهد اليونسكو للإحصاء، دليل لقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم (الأنترنت). مونتريال، كندا: معهد اليونسكو للإحصاء؛ ٢٠٠٩. متاح من: http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186547a.pdf.

١٢- يارا عبد الصمد. أكاديمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل التنمية لقادة القطاع الحكومي في الدول العربية، الوحدة الأولى: العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتنمية(الانترنت). بيروت، لبنان: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا "الإسكوا"; (٢٠١٤). متاح من: http://escwa-aigle.org/sites/default/files/courses/pdf/module1.pdf.

المراجع باللغة الأجنبية

01- Agence National de Réglementation des télécommunication "ANRT" . OBSERVATOIRE DE LA TELEPHONIE fixe AU MAROC Situation à fin décembre 2017 (Internet). Royaume du Maroc: ANRT; disponible dans: https://www.anrt.ma/sites/default/files/publications/2017_t4_tb_fixe.pdf.

02- Agence National de Réglementation des télécommunication "ANRT". OBSERVATOIRE DE LA TELEPHONIE MOBILE AU MAROC Situation à fin décembre 2017 (Internet). Royaume du Maroc: ANRT; disponible dans: https://www.anrt.ma/sites/default/files/publications/2017_t4_tb_mobile.pdf.

03- Agence National de Réglementation des télécommunication "ANRT". OBSERVATOIRE DES ABONNEMENTS A INTERNET AU MAROC, Situation à fin décembre 2017 (Internet). Royaume du Maroc: ANRT; disponible dans:: https://www.anrt.ma/sites/default/files/publications/2017_t4_tb_internet.pdf.

04- Agence National de Réglementation des télécommunication "ANRT". OBSERVATOIRE DES ABONNEMENTS A INTERNET AU MAROC, Situation à fin décembre 2017 (Internet), op-cit .

05- AUTORITÉ DE RÉGULATION DE LA POSTE ET DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES "ARPCE". Observatoire du marché de mobile en Algérie Année 2017 (Internet).Alger, Algérie: ARPCE ; disponible dans: https://www.arpce.dz/fr/doc/obs/etude/2017/Observatoire_Mobile_2017.pdf.

06- AUTORITÉ DE RÉGULATION DE LA POSTE ET DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES"ARPCE". Observatoire du marché de la téléphone fixe en Algérie Année 2017(Internet).Alger, Algérie: ARPCE ; disponible dans: https://www.arpce.dz/fr/doc/obs/etude/2017/Observatoire_Fixe_2017.pdf

07- AUTORITÉ DE RÉGULATION DE LA POSTE ET DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES"ARPCE". Observatoire du marché de la téléphone fixe en Algérie Année 2017, op-cit.

08- AUTORITÉ DE RÉGULATION DE LA POSTE ET DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES "ARPCE". Observatoire du marché de l'Internet en Algérie Année 2017 (Internet).Alger, Algérie: ARPCE ; disponible dans: https://www.arpce.dz/fr/doc/obs/etude/2017/Observatoire_Internet_2017.pdf.

09- AUTORITÉ DE RÉGULATION DE LA POSTE ET DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES "ARPCE". Observatoire du marché de l'Internet en Algérie Année 2017 (Internet), op-cit.

10- Beñat Bilbao-Osorio, Dutta, and Bruno. The world economic forum "The global information technology report 2013" (Internet). Switzerland: SRO-Kundig; (2013). available from : http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf.

11- Dutta and INSEAD. Globl innovation index 2011 report (internet). France: INSEAD; (2011). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011_Report.pdf.

12- Eviews 10.0

13- George Sciadas, from the digital divide to digital opportunities, measuring infostates for development (Internet). Montreal, Canada: Claude-Yves Charron; (2005). available from : https://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/dd/material/index_ict_opp.pdf.

14- International telecommunication union "ITU". The impact of broadband on the economy (Internet).Geneva, Switzerland: ITU; (April 2012), available from: https://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf.

15- Régis Bourbonnais, économétrie cours et exercices corrigés. Paris, France :Dunod 2015, p.381

16- Silja Baller, Dutta, and Bruno. The world economic forum "The global information technology report 2016" (Internet). Geneva: the World Economic Forum and INSEAD; (2016). available from: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf.

17- Soumitra Dutta and Bruno. Globl innovation index 2013 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2013). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2013.pdf.

18- Soumitra Dutta and INSEAD. Globl innovation index 2012 report (internet). France: INSEAD; (2012). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf.

19- Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2014 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2014). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf.

20- Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2015 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2015). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2015-v6.pdf.

21- Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2016 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2016). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2016-v1.pdf.

22- Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2018 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2018). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/Download.aspx?file=/userfiles/file/reportpdf/GII%202018%20Full%20print.WEB.pdf.

23- Soumitra Dutta, Bruno, and Sacha. Globl innovation index 2018 report (internet). Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization "WIPO"; (2017). Available from: https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2017.pdf.