دراسة قياسية لأثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي بالدول العربية باستخدام بيانات البانل (2000-2017)

An econometric study of the impact of investment in information and communication technology on economic growth in Arab countries, using the Panel data (2000 – 2017)

بوقروة مريم، مخبر السياسات التنموية والإنتقال الطاقوي في الجزائر، جامعة مستغانم،
meriem.bougueroua@univ-mosta.dz
غـــوال نادية، مخبر بحث STRATEV ، جامعة غليزان، nadia.ghoual@univ-relizane.dz

تاريخ الاستلام: 2020/08/16 تاريخ القبول: 2020/12/31 تاريخ النشر:10/06/2023

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، وذلك باستخدام نماذج بانل (Panel Data)، لعينة من الدول العربية مكونة من 17 دولة، خلال الفترة من 2000 إلى 2017.ولقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية ومعنوية بين مؤشرات الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي، وذلك من خلال نتائج تقدير النموذج الملائم لهذه الدراسة والمتمثلة في نماذج التأثيرات الثابتة FEM.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ النمو الاقتصادي؛ بيانات بانل.

تصنيف *JEL: F43، E62، C22*

Abstract: This study aims to measure the impact of investment in information and communication technology on economic growth, using panel data models for a sample of 17 Arab countries during the period from 2000 to 2017. Through this study, we have found a significant positive relationship between indicators of investment in information and communication technology and economic growth, based on the results of estimating the appropriate model for this study, which is represented in the fixed effects models (FEM).

keyword: Information and communication technology; Economic growth; Panel Data.

JEL classification code: *F43 ،E62 ،C22.*

المؤلف المرسل: غوال نادية،

الإيميل: nadia.ghoual@univ-relizane.dz

1. مقدمة:

تعد دراسة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أهم الدراسات الحديثة، حيث شهدت اهتماما كبيرا من قبل الهيئات والمنظمات وهذا راجع لأهميتها الاقتصادية والاجتماعية، فهي أداة أساسية للتقدم والتغير الاقتصادي والاجتماعي والمعرفي في كافة دول العالم، وفي ظل التطور السريع لهذه التكنولوجيا لم تكن أمام الدول العربية سوى خيار مواكبة هذا التطور من أجل الاستفادة منه في جميع القطاعات. فالدول العربية تتجه بالتحول من التعاملات التقليدية إلى التعاملات الإلكترونية في جميع القطاعات وذلك بواسطة الإنترنت، ومن هنـــا جـــاء الاهتمام بتنمية وتطوير الاستثمار في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ونتيجة لقلة الدراسات القياسية الخاصة بتحليل العلاقة بين الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي، خاصة في الدول العربية، سنركز في هذا البحث على دراسة العلاقة بين الاستثمار في أحد أنواع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي، من خلال طرح إشكالية البحث التالية: **ما مدى تأثير الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي بالدول العربية؟**

فرضية الدراسة: للإجابة على اشكالية الدراسة سيتم الاعتماد على الفرضية التالية:

- الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات له أثر موجب على النمو الاقتصادي في الدول العربية.

أهداف الدراسة: يكمن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة في تقديم رؤية شاملة حول الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع ابراز أهميتها وعلاقتها بالنمو الاقتصادي، من خلال قياس أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي.

منهج الدراسة: اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي لوصف الظاهرة محل الدراسة، أما المنهج القياسي لدراسة أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، وذلك باستخدام نماذج بانل (Panel Data).

الدراسات السابقة:

- دراسة" **Ebrahim Hosseini Nasab,2009** " لقد اهتمت هذه الدراسة بقياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، وجاءت بناء على توقعات نظريات النمو الاقتصادي، أي أن تحقيق النمو الاقتصادي مرتبط بالاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولقد تم تطبيقه على اقتصاد البلدان الأعضاء في منظمة الأوبك عبر الفترة الزمنية من 1990-2007. وكشفت نتائج التقديرات أن هناك تأثيرا كبيرا لاستثمارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول الأعضاء في منظمة الأوبك، هذا يعني أنه إذا كانت هذه الدول تسعى لتعزيز نموها الاقتصادي، فهي بحاجة إلى تنفيذ سياسات محددة تسهل ذلك الاستثمار.

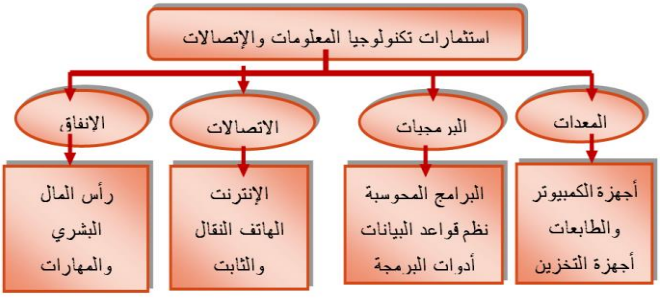
- دراسة "**مجدي الشوربجي، 2011**" : يهدف الباحث في هذه الدراسة إلى قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة 2000-2009، وذلك باستخدام منهج بيانات البانل، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الإقتصادي، فالزيادة في متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، تتطلب من الحكومات في الدول العربية الاستمرارية في زيادة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

2. مفهوم الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأهميته:

1.2. تعريف الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: تعد الاستثمارات في الاتصالات وتقنية المعلومات فرعا من فروع الإنفاق على الاتصالات وتقنية المعلومات الذي يعد عاملا في إجمالي تكوين رأس المال الثابت، ولقد عرفتها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) "بأن الاستثمارات في الاتصالات وتقنية المعلومات تتكون

من ثلاثة عناصر هي أجهزة تقنية المعلوم (أجهزة الكمبيوتر والأجهزة ذات الصلة)، وأجهزة الاتصالات، والبرمجيات (تشمل البرمجيات الجاهزة، والبرمجيات المخصصة، والبرمجيات المطورة داخليا)، وتعتبر استثمار في حالة استخدامها فعليا لمدة تزيد عن سنة (Bankole et al, 2010)، وهذا ما يمكن توضيحه في هذا الشكل التالي:

الشكل 1: استثمارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات



Source : Bankole et *al,* Does investments in ICT impact Trade? Analysis of trade flows in Africa, Conference: Association for Information Systems, 2010,p26 .

وفي ضوء هذا التعريف يمكن تحديد الأركان الأساسية لمفهوم الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتتثمل فيما يلي(Alyan Rabhi Mustafa, 2010, p271-):

- يعد الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مشروعا اقتصاديا استثماريا لأنه يشمل الأصول الثابتة والمتداولة؛
- استخدام جميع أنواع مصادر التمويل للحصول على المبالغ المستثمرة، بما في ذلك المدخرات والقروض، وإصدار الأسهم والسندات.

2.2. أهمية الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

لقد ازدادت أهمية الاستثمار وطرق ادارتها في الألفية الثالثة نتيجة للانتشار والتوسع في تطبيق مظاهر العولمة وتكنولوجيا المعلومات واستخدام الإنترنت، حيث سهلت تكنولوجيا المعلومات والاتصال تخفيض التكاليف، إذ أدت إلى اختصار التعاملات المالية

والتجارية وتوفير البيانات والمعلومات وطرق خزنها بالكمية والنوعية المطلوبة، وتغير الاقتصاد التقليدي نحو الاقتصاد المعرفي (Dureid Kamel Al-Shubeib. 2008,p19)

* يؤدي الاستثمار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل الحكومة والقطاع الخاص دورا مهما في اقتصاد المعرفة، حيث أصبحت المعلومة كسلعة اقتصادية، فيخلق لها مردودا إيجابيا أكبر في النشاط الاقتصادي ويردم الفجوة الرقمية مع الدول الكبيرة والمصنعة ،2009

(Alawi Hind. 2009, p30)

* تساهم في استمرار وجود الشركة ونموها وبالتالي تحسين أدائها وتحقيق الأهداف التي قامت من أجلها، وتتطلب المبالغ الضخمة للاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Ben Mohammad Ibrahim, Bin Saleh Al-Hadithi. 2016, p88)

* فالاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات له آثار اقتصادية ودور استراتيجي في معدل النمو الإقتصادي، وفي مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والمالية.

* يعتبر مطلب أساسي لكي تقوم مؤسسات بأعمالها بكفاءة وفعالية، لما توفره من معلومات ومعرفة التي تساهم في نمو واستمرارية المؤسسة، وتحسين أدائها وتحقيق الأهداف المرجوة

(Hajjaj Nafisa, Ahlam Bouabdelli. 2016,p197)

3. العلاقة بين الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي: فهناك العديد من الدراسات التي بينت أن كلا من إنتاج واستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يساهمان في تحقيق النمو الاقتصادي، (Naif Mahmoud Mohammed. 2015, p. 191)

أي هناك علاقة وطيدة بين الاستثمار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي والمتمثلة في:

1.3. الأثر المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي: وذلك من خلال جانب العرض ويشمل هذا الأثر في: (Magdi El-Shorbagy. 2011, p10)

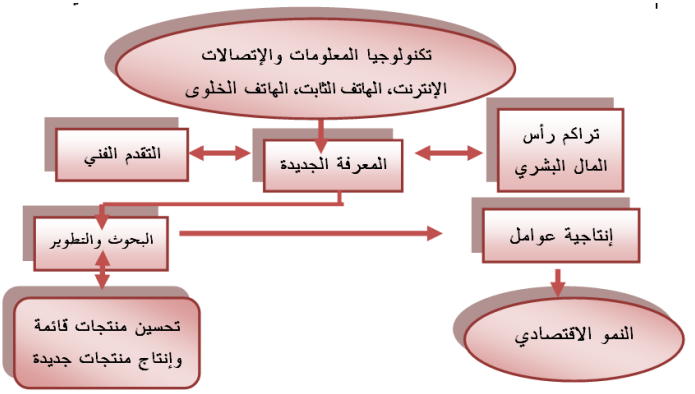
- إنتاج سلع وخدمات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تساهم مباشرة في القيمة المضافة الكلية المتولدة في الاقتصاد المحلي؛
- الزيادة في الإنتاجية في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، التي تساهم في الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج في الاقتصاد المحلي؛
- المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي وخلق فرص العمل؛
- زيادة إيرادات الدولة، وإجراءات تغير في رصيد ميزان المدفوعات.

2.3. الأثر الغير المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي: من خلال ما يلي: (Naif Mahmoud Mohammed. 2015, p. 192-193)

- زيادة تدفق المعلومات والمعرفة، وهذا راجع إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسمح للمعلومات أن تنتقل نسبيا بأقل تكلفة وفعالية؛
- تقليل عدم التأكد، وكذلك تقليل كلفة المعاملات للمشاركين في المعاملات الإقتصادية؛
- ارتفاع مستويات عالية من الإنتاج والإنتاجية، وزيادة الإبداع والابتكار وهذا راجع لعملية الاكتساب والتكييف لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات؛
- تعمل على تقليص الفجوة الرقمية بين الدول المتقدمة والنامية، فتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات غيرت وبشكل مثير القدرة على توليد وتخزين وتوزيع المعرفة.

ومن خلال الشكل رقم (2) يمكن توضيح العلاقة بين الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعرفة الجديدة والنمو الاقتصادي.

الشكل 2: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمعرفة الجديدة والنمو الاقتصادي



Source : Magdi El-Shorbagy. 2011. The Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth. International Conference on Intellectual Capital in Arab Business Organizations in Modern Economics, University of Chlef, p11.

وعليه تعتبر الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اليوم من أهم حوافز لتطوير الاقتصاد في البلدان المتقدمة والنامية على حدي سواء، فلقد أظهرت عدة الدراسات والأبحاث على أثر نمو الإنترنت أي هناك علاقة بين معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي، وتطوير الجيد لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وأشار خبراء البنك الدولي إلى ذلك أن الزيادة في مساحة تغطية أية شبكات النطاق العريض في البلاد بنسبة 10 % يؤدي إلى زيادة في النمو الاقتصادي إلى1.21% من الناتج المحلي الإجمالي (Avezova Shakhnoza, 2015, p 21-22).

4. منهجية الدراسة: لقد تم الاعتماد على النماذج السلاسل الزمنية المقطعية (بيانات بانل)، وذلك لمعرفة أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، وذلك من خلال الخطوات التالية:

1.4. وصف المتغيرات المستعملة في النماذج:

- **نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (PIB):** يشير إلى مقدار التغير في رفاهية الفرد خلال فترة الدراسة ويتم الحصول عليه من إجمالي الناتج المحلي مقسوم على عدد السكان

في منتصف العام(Statistics Center, 2018, p09) ، مقاسا بالأسعار بالدولار الأمريكي.

– **اشتراكات الإنترنت ذات النطاق العريض الثابتة لكل 100 نسمة (FBI):** تشير إلى عدد الاشتراكات النطاق العريض الثابت إلى الاشتراكات الثابتة عالية السرعة تكون أكبر ومساوية 256 كيلوبت/ ثانية، ويقسم على عدد السكان مضروبا في 100.

– **اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100شخص (FLS):** هو عبارة مجموع العدد الاشتراكات الهاتف الثابت مقسوما على عدد السكان ومضروبا في 100.

– **النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (PIIN):** هو عبارة عن عدد مستخدمي الإنترنت على مستوى الدولة، مقسوما على مجموع عدد السكان مضروبا في 100.

– **اشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل لكل 100 شخص (MCS):** يشير إلى الاشتراك في الهاتف الخلوي المتنقل إلى عدد الاشتراكات الهاتف الخلوي مقسوما على عدد السكان ومضروبا في 100.

– **الإنفاق الحكومي (GS):** وهو عبارة عن الإنفاق الاستهلاكي الحكومي العام كنسبة المئوية من الناتج المحلي الإجمالي، وذلك بقسمة هذا الإنفاق بالأسعار الجارية مقاسا بالدولار الأمريكي على الناتج المحلي الإجمالي.

– **التضخم (INF):** هو عبارة عن معدل تغير في الأسعار المحلية في الاقتصاد ككل، المعبر عنه بالنسبة المئوية ويتم الحصول عليه بقسمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية على الناتج المحلي بالأسعار الثابتة.

– **عدد السكان (POPG):** نمو عدد السكان الإجمالي خلال فترات الزمنية .

– **درجة الإنفتاح التجاري (OPEN):** هو عبارة عن إجمالي الصادرات من السلع والخدمات، مضافا إليها إجمالي الواردات من السلع والخدمات، مقاسا بدولار الأمريكي .(Magdi El-Shorbagy. 2011,p23)

2.4. مصادر بيانات الدراسة : لقد تنوعت مصادر بيانات المتغيرات المستعملة في هذه الدراسة القياسية، حيث تم اقتباسها من عدة مصادر متنوعة منها: بالنسبة للمتغيرات المستقلة الرئيسية والمتمثلة في مؤشرات الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تم جمعها من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، أما المتغيرات المستقلة الثانوية والمتمثلة في التضخم وعدد السكان والانفتاح التجاري والإنفاق الحكومي ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي تم تحصيلها من البنك الدولي (WDI)، وموقع أطلس بيانات العالم إحصائيات دولية وإقليمية وبيانات قومية وخرائط وتصنيفات (knoema).

5. نتائج الدراسة القياسية:

1.5. دراسة الإستقرارية والتكامل المتزامن لبيانات البانل:

من أجل القيام بتقدير النماذج لبيانات البانل لابد من دراسة استقرارية جميع متغيرات النموذج الخاص بهذه الدراسة، تم القيام باختبارات التكامل المتزامن للمتغيرات التي تكون لها نفس درجة التفاضل، وذلك من أجل فحص وتحليل جذر الوحدة.

1.1.5. استقرارية السلاسل الزمنية: لدراسة استقرارية السلاسل الزمنية اعتمدنا على اختبارات LLC Fisher-ADF, IPS، وهذا لمعرفة خواص السلاسل الزمنية للمتغيرات المدروسة لنموذج البانل، وعلى هذا الأساس قمنا بتطبيق هذه الاختبارات على كل متغيرة على حدى، وتوصلنا إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

الجدول 1: نتائج اختبارات LLC، ADF، IPS لدراسة استقرارية معطيات البانل

المتغيرات	نوع الإختبار	عند المستوى: I(0) (Level)	عند المستوى الأول:I(1) (1st Difference)	القرار
	LLC	-3.33200 (0.0004)	-9.45365 (0.0000)	
	IPS	-0.58580	-6.86472	السلسلة مستقرة

PIB		(0.0000)	(0.2790)	في المستوى الأول
	ADF	30.0102 (0.6636)	110.970 (0.0000)	
FIB	LLC	5.2274 (1.0000)	−3.16233 (0.0008)	السلسلة مستقرة في المستوى الأول
	IPS	7.30018 (1.0000)	−3.39992 (0.0003)	
	ADF	14.1266 (0.9989)	73.2795 (0.0000)	
FLS	LLC	−4.95823 (0.0000)	−5.70617 (0.0000)	السلسلة مستقرة في المستوى الأول
	IPS	−2.16307 (0.0153)	−5.09085 (0.0000)	
	ADF	55.6208 (0.0111)	88.6221 (0.0000)	
MCS	LLC	2.81437 (0.9976)	−4.47713 (0.0000)	السلسلة مستقرة في المستوى الأول
	IPS	8.57420 (1.0000)	−3.60458 (0.0002)	
	ADF	5.94902 (1.0000)	87.3714 (0.0000)	
PIIN	LLC	−3.79134 (0.0001)	−5.15014 (0.0000)	السلسلة مستقرة في المستوى الأول
	IPS	1.00283 (0.8420)	−5.57108 (0.0000)	
	ADF	23.8086 (0.9038)	96.2656 (0.0000)	
GS	LLC	−2.13842 (0.0162)	−11.3427 (0.0000)	السلسلة مستقرة في المستوى الأول
	IPS	−1.31779 (0.0938)	−10.1594 (0.0000)	
	ADF	48.6452 (0.0496)	156.058 (0.0000)	

INF	LLC	−3.73246 (0.0001)		السلسلة مستقرة في مستواها
	IPS	−3.86200 (0.0001)		
	ADF	71.4853 (0.0002)		
POPG	LLC	−3.28893 (0.0005)		السلسلة مستقرة في مستواها
	IPS	−3.25293 (0.0006)		
	ADF	80.2568 (0.0000)		
OPEN	LLC	−21.8414 (0.0000)		السلسلة مستقرة في مستواها
	IPS	−11.9619 (0.0000)		
	ADF	64.2565 (0.0013)		
	IPS	−2.07316 (0.0191)		
	ADF	49.0222 (0.0460)		

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews 10

من خلال الجدول يتضح لنا أن النتائج المتحصل عليها باستخدام اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل، تثبت عدم وجود جذور الوحدة على مستوى المتغيرات والتي تشمل كلا من معدل التضخم (INF) ، عدد السكان (POPG)، درجة الانفتاح التجاري (OPEN) ، فهي تكشف لنا استقرار هذه المتغيرات عند المستوى (Level)، وهذا ما يفسر رفض فرضية العدم لوجود جذور الوحدة، أما بالنسبة للمتغيرات المستقرة عند الدرجة الأولى عند مستوى 5%، فهي تشمل كلا من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (PIB)،

اشتراكات الإنترنت ذات النطاق العريض الثابتة لكل 100 نسمة (FIB)، اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100شخص(FLS)، اشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل لكل 100 شخص(MCS)، النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (PIIN)، الإنفاق الحكومي (GS).

2.1.5. دراسة علاقات التكامل المتزامن: من خلال اختبارات الإستقرارية تبين لنا وجود بعض المتغيرات غير المستقرة والمتكاملة من نفس الدرجة، مما يقودنا إلى اختبار علاقات التكامل المتزامن بين هذه المتغيرات، وذلك باستعمال اختبار Pedroni1999، والذي يرتكز على اختبارات جذر الوحدة للبواقي المقدرة، فهو يكشف لنا عن مدى وجود ارتباط بين المتغيرات التفسيرية في المدى الطويل للسلاسل الزمنية المتكاملة من نفس الدرجة كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 2: نتائج اختبار علاقات التكامل المتزامن لـــ Pedroni

اختبار Pedroni			
داخل الفرديات(Com.AR):	الإحصائية:	الإحصائية المرجحة (Weighted):	الإحتمال:
– إحصائية V :	-0.049524	-1.005262	0.5197
– إحصائية RHO :	1.893666	1.325631	0.9709
– إحصائية PP :	0.524523	-1.579615	0.7000
– إحصائية ADF :	0.479628	-2.900602	0.6843
بين الفرديات(Indiv.AR):	الإحصائية:		الإحتمال:
– إحصائية RHO :	3.471070		0.9997
– إحصائية PP :	-3.662432		0.0001
– إحصائية ADF :	-5.427251		0.0000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews 10

من خلال الجدول تشير نتائج اختبار التكامل المتزامن لـــ Pedroni أن أغلبية إحصاءات الاختبار السبعة إلى قبول الفرضية العدم ورفض الفرضية البديلة، وبالتالي فهي توحي إلى عدم وجود علاقة التكامل المتزامن داخل المتغيرات محل الدراسة، ومن خلال إحصائية ADF , PP , RHO , V، والتي تبين رفض الفرضية البديلة وقبول الفرضية العدم وبالتالي عدم وجود علاقات تكامل متزامن داخل فرديات السلة (Com.AR)، كما تبين لنا من خلال إحصائية RHO بعدم وجود علاقات تكامل متزامن داخل فرديات السلة (Indiv.AR)، وبالتالي عدم وجود التكامل المتزامن بين المتغيرات، أي عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات.

2.5. خطوات تقدير النموذج وعرض النتائج:

1.2.5. تحديد النموذج المستخدم:

يقترح W. Green (1993) ثلاث أشكال رئيسية في نماذج البيانات الطولية ، والمثمثلة في:

نموذج الإنحدار التجميعي Pooled regression model (PRM)

نموذج التأثيرات العشوائية الثابتة Fixed Effects Model (FEM)

نموذج التأثيرات العشوائية Random effects model (REM)

بعد التعرف على المتغيرات التي يتضمنها النموذج قيد الدراسة، وذلك بدراسة أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي ألا وهو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وجمع البيانات المتعلقة بكل متغير، قمنا بتحديد الشكل الرياضي للنموذج وفق الدالة التالية:

$$PIB = f (FBI, FLS, PIIN, MCS, GS, INF, POPG, OPEN)$$

وبشكل مختصر يمكن كتابة النموذج بصيغته الرياضية العامة بوضع جميع المتغيرات المستقلة قيد الدراسة في النموذج المقترح كما يلي:

$$Y_{it}=\alpha_i+BX_{it}+\varepsilon_{it}$$

حيث:

$\boldsymbol{Y_{it}}$: متجه عمودي (TN∗ 1) يمثل المتغير التابع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للدولة i وفي الفترة t .

$\boldsymbol{\alpha_i}$: ترمز للتأثير الخاص بكل دولة وهذا التأثير يخضع لمنهج التأثيرات الثابتة أو منهج التأثيرات العشوائية من خلال اختبار Hausman.

B: متجه عمودي (K*1) للمعلمات المراد تقديرها لكل متغير مستقل.

$\boldsymbol{X_{it}}$: تمثل المصفوفة (T* k) للمتغيرات المستقلة المؤثرة على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي للدولة i وفي الفترة t .

$\boldsymbol{\varepsilon_{it}}$: متجه عمودي (TN*1) لحد الخطأ العشوائي للدولة i وفي الفترة t .

وبالتالي يكتب نموذج بانل وفق الصيغة الرياضية الأساسية لتكديس البيانات على الشكل التالي:

$$\begin{aligned}\mathrm{PIB}_{i,t} = \alpha_i + \mathrm{B}_1\mathrm{FBI}_{i,t} + \mathrm{B}_2\mathrm{FLS}_{i,t} + \mathrm{B}_3 PIIN_{i,t} + B_4 MCS_{i,t} \\ + B_5 GS_{i,t} + B_6 INF_{i,t} + B_7 POPG_{i,t} \\ + B_8 OPEN_{i,t} + \varepsilon_{it}\end{aligned}$$

حيث تمثل: $\boldsymbol{B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8 B_1}$: معلمات النموذج .

$\boldsymbol{\varepsilon_{it}}$: الحد الخطأ ينوب عن بعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. الجدول التالي يتضمن التعريف بهذه المتغيرات التي يحتويها النموذج المذكور أعلاه.

2.2.5. **تحديد مجتمع الدراسة للنموذج الأول:** من أجل دراسة هذه الدالة وتغيراتها قمنا باستخدام قاعدة بيانات مدمجة، أي سلاسل زمنية من الفترة 2000 إلى2017 (t=18) وبيانات مقطعية متمثلة في عينة من الدول العربية وهي: الإمارات، البحرين، الجزائر، مصر، العراق، الأردن، الكويت، لبنان، ليبيا، المغرب، عمان، قطر، سوريا، تونس، اليمن،

السعودية، أي (n=17)، وبالتالي يكون عدد المشاهدات المستخدمة في التحليل النموذج الأول هو 306 مشاهدة.

3.2.5. تقدير نماذج بانل الثلاثة للنموذج: من أجل تقدير نموذج الدراسة لابد من بناء النموذج وتقديره بثلاث طرق: نموذج الإنحدار التجميعي (طريقة الدمج) Pooled Regression Model، نموذج الآثار الثابتة Model Fixed Effects، ونموذج الآثار العشوائية Random Effects Model ، وبالإعتماد على برنامج Eviews 10 تم الحصول على نتائج التقدير المبينة في الجدول الاتي:

الجدول 3: معلمات النموذج الأول لدراسة المقدرة باستخدام النماذج الثلاثة

المتغير التابع: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي PIB			
الفترة: 2000-2017 T= 18 N= 17 مجموع مشاهدات البانل:17×18=306 مشاهدة			
المتغيرات التفسيرية:	نموذج الانحدار التجميعي:	نموذج التأثيرات الثابتة:	نموذج التأثيرات العشوائية:
Constante	48503.44 (0.0000) *	42821.38 (0.0000) *	44700.77 (0.0000) *
FBI	−601.1863 (0.0046) *	−52.11641 (0.7011) ***	−71.11550 (0.6024) ***
FLS	300.3439 (0.0002) *	−377.8230 (0.0001) *	−289.1503 (0.0013) *
MCS	524.9028 (0.0000) *	147.9762 (0.0000) *	167.3852 (0.0000) *
PIIN	−77.60518 (0.0002) *	18.54108 (0.1595) ***	17.56447 (0.1635) *
GS	−436.3381 (0.0000) *	−256.5880 (0.0000) *	− 271.1192 (0.0000)*
INF	92.48937 (0.2331) ***	110.7607 (0.0186) *	105.8142 (0.0253) *
POPG	−0.000160 (0.0000) *	−0.000120 (0.3780) ***	− 0.000206 (0.0170)*
OPEN	−38.02149 (0.1672) ***	−42.54075 (0.0567) *	−46.54441 (0.0349) *

Number of observations	306	306	306
R- squared	0.680335	0.922313	0.413893
Adjusted R- squared	0.671724	0.915677	0.398106
(Prob (F- statistic	0.000000	0.000000	0.000000

*،**،***: تمثل القيمة الإحصائية لt.statistic يعني أن المعلمة معنوية سواء عند المستوى 10 % أو 5% أو 1% على الترتيب

المصدر: من إعداد الباحثين انطلاقا من نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews10 .

من أجل تحديد النموذج الملائم لهذه الدراسة، لابد من القيام ببعض الاختبارات والمتمثلة في:

1.3.2.5. إختبار فيشر المقيد للنموذج: الجدول التالي يبين نتائج الاختبار كالأتي:

الجدول 4: نتائج اختبار فيشر المقيد للنموذج

Redundant Fixed Effects Test **Equation: Untitled** **Test cross-section fixed effects**			
Effects Test	Statistic	d.f.	**Prob.**
Cross-section F	54.702995	(16,281)	**0.0000**
Cross-section Chi-square	432.861732	16	**0.0000**

المصدر : من إعداد الباحثين بالإعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews10

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن قيمة فيشر أقل من5% (P(value)<0.05)، وعليه نرفض الفرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلةH_1 ، أي النموذج الملائم هو نموذج التأثيرات الثابتة FEM .

2.3.2.5. إختبار مضاعف لاغرنج LM: الجدول التالي يبين نتائج الاختبار:

الجدول 5: نتائج اختبار مضاعف لاغرنج LM للنموذج الأول

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects **Null hypotheses: No effects** **Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives**			
Test Hypothesis			
Breusch-Pagan	Cross-section 986.0211 **(0.0000)**	Time 0.583874 (0.4448)	**Both** **986.6050** **(0.0000)**

المصدر : من إعداد الباحثين بالإعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews10

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن قيمة الاحتمالات أقل من5% (P(value)<0.05)، وعليه نرفض الفرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1، أي النموذج الملائم هو نموذج التأثيرات العشوائية REM.

3.3.2.5. **إختبار هوسمان Hausman:** الجدول التالي يبين النتائج المتحصل عليها من خلال هذا الاختبار وذلك بالإعتماد على برنامج Eviews10.

الجدول 6: نتائج اختبار Hausman للنمودج

Correlated Random Effects-Hausman Test **Test cross-section random effects**			
Test Summary	**Chic-Sq.Statistic**	**Chi-Sq.df.**	**Prob**
Cross-section random	**21.275234**	**8**	**0.0065**

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews 10

وبالاعتماد على نتائج الجدول، فقد أظهر اختبار (Hausman) بأن القيمة الإحصائية بلغت 21.275234 عند درجة حرية 8 (عدد المتغيرات المستقلة). وبلغت القيمة الاحتمالية (0.0065) وهي معنوية عند مستوى 5% أي P value (0.0065)<%5 ، وعليه نرفض فرضية العدم H_0 ونقبل الفرضية البديلة H_1، التي تنص على أن نموذج المناسب نموذج التأثيرات الثابتة **FEM** ، وهو الأكثر ملائمة لبيانات الدراسة.

3.5. **تقدير النموذج المناسب للدراسة (نموذج التأثيرات الثابتة):** بعد التأكد من نتائج اختبار Hausman، سنتطرق إلى تقدير معلمات النموذج باستخدام نموذج التأثيرات الثابتة بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى شبه المعممة (GLS)، وذلك بعد القيام بعملية الترجيح حسب Cross-section SUR، وذلك بسبب وجود ارتباط الذاتي للأخطاء. والجدول الموالي يوضح نتائج تقدير النموذج كالاتي:

الجدول 7: نتائج تقدير معلمات النموذج الأول المقيد (نموذج التأثيرات الثابتة).

المتغير التابع: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي PIB	
الفترة المشاهدة: 2000-2017 N= 17 T= 18 مجموع مشاهدات البانل:17×18= 306	
المتغيرات التفسيرية	نموذج التأثيرات الثابتة
Constante	40729.37 (0.0000)
FBI	-39.57347 (0.0000)
FLS	-365.3294 (0.0000)
MCS	141.3600 (0.0000)
PIIN	18.02951 (0.0000)
GS	-240.6653 (0.0000)
INF	101.2189 (0.0000)
POPG	-0.000103 (0.0000)
OPEN	-38.99256 (0.0000)
Number of observations	306
R- squared	0.998323
Adjusted R- squared	0.998180
Prob (F- statistic)	0.000000

المصدر : من إعداد الباحثين بالإعتماد على نتائج تقدير البرنامج الإحصائي Eviews10

من خلال هذه النتائج المبينة في الجدول نلاحظ مايلي:

- **قيمة معامل التحديد (R^2)** تدل على أن هناك علاقة قوية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، ويمكن القول أن النموذج المقترح يمثل العلاقة محل الدراسة تمثيلا جيدا.

- بالإضافة إلى أن أغلبية معلمات المتغيرات معنوية، يمكننا القول أن للنموذج معنوية إجمالية من خلال القيمة الإحصائية Prob (F- statistic)، ككل له معنوية إجمالية.

- إشارة سالبة ومعنوية عند المستوى 5% لمعلمة المتغير اشتراكات الإنترنت ذات النطاق العريض الثابتة لكل 100 نسمة على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: أي كلما زادات عدد الاشتراكات في الإنترنت ذات النطاق العريض الثابتة بوحدة واحدة، يقابلها انخفاض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب 39 وحدة.

– وجود إشارة سالبة ومعنوية عند المستوى 5% لمعلمة المتغير اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100شخص على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: أي كلما زادات عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100شخص بوحدة واحدة، يقابلها انخفض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب 365 وحدة.

– وجود إشارة ا موجبة ومعنوية عند المستوى 5% لمعلمة المتغير اشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل لكل 100 شخص على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: أي كلما زادات عدد إشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل بوحدة واحدة، يقابلها ارتفاع في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب 141 وحدة.

– وجود إشارة موجبة ومعنوية عند المستوى 5% لمعلمة المتغير النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: أي كلما ارتفعت النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت بوحدة واحدة، يصاحبه ارتفاع في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب 18 وحدة.

6. الخاتمة:

لقد أصبح الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق النمو الاقتصادي من الضروريات الحتمية في الوقت الحالي، خاصة مع الأزمة التي تمر بها الدول العربية نتيجة تذبذب أسعار البترول. ونظرا لأن الإنتاج في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتسم بالتقدم التكنولوجي، وتسارع الطلب عليه، فإن تطوير ودعم هذا القطاع سينعكس حتما على تحقيق النمو الاقتصادي. ومن خلال الدراسة القياسية، توصلنا إلى مجموعة من النتائج التي يمكن تلخيصها فيايلي:

– تبين لنا أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ينعكس على مخرجات عملية النمو الإقتصادي، فهو أمر ضروري وهام ومفتاح نمو الاقتصاد الكلي والاستقرار؛

– هناك أثر موجب ومعنوي لكل من المؤشرين إشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل لكل 100 شخص، النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت، وهذا ما وصلت إليه العديد من الدراسات.

ومن خلال دراستنا نوصي بما يلي:

– توفير بيئة مناسبة للاستثمارات في مجال تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، من أجل خلق مجتمع معلومات؛

– لابد من وضع الأطر التنظيمية لتحفيز وتشجيع الاستثمار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

–وضع استراتيجية وطنية طموحة من أجل دفع جهود التنمية في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالاتّ؛

– يتعين على الدول العربية زيادة الإنفاق الاستثماري في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وتطويرها وتوسيعها، فهي العامل الأساسي للبيئة الاقتصادية الجاذبة والمحفزة للاستثمار، مما يزيد في حصتها في مساهمة في النمو الاقتصادي.

7– المراجع:

المؤلفات:

-Dureid Kamel Al-Shubeib. (2008). Investment and Investment Analysis. Dar Al-Yazouri Al-Ilmiya Publishing and Distribution: Jordan.

-Alawi Hind. (2009). Algeria's Information Society. Algeria: Dar Al-Academia Printing, Publishing, and Distribution, 1st edition.

-Alyan Rabhi Mustafa. (2010). Information Economy. Dar Safaa Publishing and Distribution, 1st edition: Amman.

Naif Mahmoud Mohammed. (2015, p. 191). Cognitive Economics. Jordan: Al-Akademiyoun Publishing and Distribution, 1st edition.

المقالات:

-Ben Mohammad Ibrahim, Bin Saleh Al-Hadithi. (2016). The Economic Effects of Increasing Investments in Information and Communication Technology in the Kingdom of Saudi Arabia. International Journal of Islamic Economics, Issue 49.

-Hajjaj Nafisa, Ahlam Bouabdelli. (2016). The Impact of Information and Communication Technology Investment on the Profitability of Enterprises: A Case Study of a Sample of Algerian Petroleum Enterprises during the Period (2010-2014). Al-Bahith Journal, Issue 16, University of Ouargla.

-Avezova Shakhnoza, M. J. (2015, p 21-22). ,The Informatively-communication technologies as important factor of development of economy of Uzbekistan,. Récupéré sur European journal of economics and management sciences,: https://cyberleninka.ru/article/n/the-informati

المداخلات:

-Magdi El-Shorbagy. (2011). The Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth. International Conference on Intellectual Capital in Arab Business Organizations in Modern Economics, University of Chlef.

.Bankole et al. (2010). Does investments in ICT impact Trade?Analysis of trade flows in Africa. Conference: Association for Information Systems

مواقع الانترنيت

Statistics Center. (2018, 09). Sustainable Development Indicators in the Emirate of Abu Dhabi. Retrieved from https://www.scad.ae/Release%20Documents.