دفاتر البحوث العلمية، المجلد 9، العدد 1، السنة 2021، الصفحة 665-686

أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي في الفترة (2000-2019)

The impact of information and communication technology on output growth in a sample of Maghreb countries during the period (2000-2019)

لخضاري بولنوار[1]*، بن جدو سامي[2]

[1] المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، مخبر دراسات استراتيجيات التنويع الاقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة، الجزائر،
l.boulenouar@centre-univ-mila.dz

[2] المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، مخبر دراسات استراتيجيات التنويع الاقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة، الجزائر،
s.bendjeddou@cenre- univ-mila.dz

تاريخ الاستلام: 2021/05/09، **تاريخ القبول:** 2021/05/25، **تاريخ النشر:** 2021/06/08

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي في الفترة (2000-2019)، باستخدام نماذج البانل استنادا على المتغيرات المستقلة وهي: اشتراكات الهواتف الخلوية، والهاتف الثابت، ومستخدمي الانترنت بينما المتغير التابع يمثل نمو الناتج. وتبين من خلال التحليل الساكن لنماذج بانل أن نموذج التأثيرات الفردية الثابتة هو الملائم، وهو دليل علي وجود فروقات فردية ثابتة بين الدول المغرب العربي، في حين أن التحليل الديناميكي بين كل من مؤشرين اشتراكات الهاتف الثابت والهواتف الخلوية لهما تأثير موجب ومعنوي في الاجل الطويل، وهو دليل على العلاقة الطردية بينهما وبين نمو الناتج، أما مؤشر مستخدمي الانترنت غير معنوي.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال، نمو الناتج، عينة من بلدان المغرب العربي، بيانات البانل

Abstract: This study aims to measure the impact of ITC on output growth in a sample of countries in the Maghreb in the period between (2000-2019), Panel models were used based on the independent variables among which: cell phone subscriptions, Fixed phone, and internet users. The dependent variable It represents the growth of the output. it was found through static analysis of Panel models that the fixed individual effects model is appropriate one, and it is a proof

* **المؤلف المرسل**

of the existence of constant individual differences between the countries of the Maghreb, while the dynamic analysis between both the fixed-phone and mobile-cell phone subscriptions indicators has a positive and significant effect in the long term, which is evidence of the positive relationship between them and the growth of output. while the index of Internet users is not significant.

Keywords: Information and Communication Technology, Output Growth, Sample of Maghreb Countries, Panel Data

1- تمهيد :

إن التطور الملحوظ في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) على مدى عقدين الماضيين شجع العديد من الباحثين على التحقيق في آثاره الاقتصادية، ولا سيما مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في زيادة الإنتاجية وتعزيز نمو الناتج ،والحد من الفقر حيثأشار ت معظم الدراسات في هذا المجال إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي عامل رئيسي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ،للدول لما لها من آثار إيجابية على نمو الناتج والإنتاجية والتوظيف أيضا، كما تطرقت المنظمات الدولية مثل الأمم المتحدة، الاتحاد الدولي للاتصالات، منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والبنك الدولي بأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يعد قطاع محركًا رئيسيًا للتنمية المستدامة، حيث أن دراسة أنجزها المنتدى الاقتصادي العالمي يشير إلى أن زيادة رقمنه بلد ما بنسبة 10 في المائة ستؤدي إلى 0.75 في المائة زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، وانخفاض معدل البطالة بنسبة 1.02٪. ووفقا لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تلعب دورا رئيسيا في الحد من الفقر من خلال خلق مصادر جديدة للدخل ووظائف جديدة، ولكن أيضًا عن طريق تقليل تكلفة وصول الفقراء إلى الخدمات الصحية والخدمات التعليمية ،حيث اصبح إنتاج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضرورة حتمية لبلدان المغرب العربي ، فهي تعتبر الوسيلة الأكثر أهمية لنقل مجتمعات دول المنظمة إلى المجتمعات الأكثر تطورا، فهي تساهم بطريقة مباشرة في بناء مجتمع جديد من أجل تقليص الفجوة الرقمية، والتي يعاني منها جل دول العالم الثالث سواء في مجال اكتساب الحواسيب، أو الارتباط بالهواتف، أو التغلغل في الإنترنت وتمكين مجتمعات دول المغرب العربي من اكتساب النطاق العريض الثابت والمحمول.....الخ، وهذا لأجل تحسين المستوى في دليل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتحقيق النمو الاقتصادي المنشود.

1.1 -إشكالية الدراسة: مما سبق يمكننا صياغة الإشكالية التالية:

ما هو أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي؟

2.1 -فرضيات الدراسة: وللإجابة على الإشكالية المطروحة قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال يؤدي الى تحسين نمو الناتج.

وجود تمايز في امتلاك تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتأثيرها على نمو الناتج بين دول المغرب العربي.

يوجد تأثير موجب ومعنوي لمؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج الاقتصادي في بلدان المغرب العربي في الاجل الطويل.

3.1 -منهج الدراسة: لمعرفة مدى صحة الفرضيات تعتمد الدراسة على الأسلوب الوصفي في توضيح الإطار النظري للعلاقة بين متغيري الدراسة والأدبيات السابقة، والأسلوب القياسي بالاعتماد على منهجية بيانات السلاسل الزمنية للبيانات المقطعية (Panel Data).

4.1- أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى محاولة نمذجة العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج الاقتصادي في دول العينة، وضمن هذا الهدف الرئيسي تندرج مجموعة من الاهداف الفرعية أهمها:

- ✓ اعطاء المفاهيم الاساسية تكنولوجيا المعلومات والاتصال.
- ✓ اعطاء المفاهيم الاساسية لنمو الناتج الاقتصادي.
- ✓ استخدام النماذج الاحصائية لتحليل وتفسير اثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في دول العينة.

5.1 -الدراسات السابقة:

دراسة **(Raéf Bahrini * and Alaa A. Qaffas سنة 2019) بعنوان**

Technology on Economic Communication Impact of Information and from Developing Countries Growth: Evidence

و هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر المعلومات والاتصالات التكنولوجيا (ICT) على النمو الاقتصادي للبلدان النامية المختارة في الشرق الأوسط ومنطقة شمال إفريقيا (MENA) ومنطقة إفريقيا جنوب الصحراء (SSA) باستخدام طريقة العزوم المعممة (GMM) خلال الفترة 2007-2016.والنتائج المستخرجة كما يوضح النموذج الاقتصادي القياسي أنه باستثناء الهاتف الثابت والمعلومات والاتصالات الأخرى مثل تقنيات الهاتف المحمول، واستخدام الإنترنت، واعتماد النطاق العريض هي المحركات الرئيسية النمو الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والبلدان النامية الواقعة جنوب الصحراء الكبرى خلال الفترة الأخيرة من 2007 إلى 2016. بالإضافة إلى ذلك، تفوق دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على دول أفريقيا الواقعة جنوب الصحراء الكبرى في مجالات استخدام الإنترنت واعتماد النطاق العريض.

دراسة **(Majeed, Muhammad Tariq; Ayub, Tayba سنة2018)** بعنوان

Information and communication technology (ICT) and economic growth nexus: A comparative global analysis

وهدفت هذه الدراسة الى تقييم تأثير مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتنوعة على النمو الاقتصادي في كليهما المستويين العالمي والإقليمي حيث اعتمد التحليل على عينة من 149 مقاطعة خلال الفترة 1980-2015. باستخدام طرق التالية وهي المربعات الصغرى العادية(OLS) ، المربعات الصغرى العادية

المجمعة والمربعات الصغرى ذات المرحلتين (2SLS) والطريقة العزوم المعممة (GMM)وخلصت الدراسة الى أن جميع مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسرع النمو الاقتصادي العالمي والإقليمي ومع ذلك، فإن بعض المؤشرات مثل الخدمة عبر الإنترنت والبنية التحتية للاتصالات والحكومة الإلكترونية أكثر ملاءمة نسبيً ا لتعزيز النمو الاقتصادي.

- دراسة **(Rami Hodrab, Mansoor Maitah, Smutka Luboš سنة 2016)**

بعنوان

The Effect of Information and Communication Technology on Economic Growth: Arab World Case

وهدفت هذه الدراسة الى تقييم أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي ل 18 دولة عربية مختارة خلال الفترة من 1995 إلى 2013. وقد تم الاعتماد على التحليل الاقتصادي القياسي باستخدام نماذج (Panel Data) على عينة الدراسة المكونة من 341 مشاهدة، ومن أجل اختيار النموذج المناسب تم استخدام اختبار Hausman. وخلصت الدراسة الى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي للدول العربية المختارة بالإضافة إلى عوامل أخرى باستثناء التضخم الذي له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي لهذه الدول.

- **دراسة (قشام إسماعيل وكبير مولود سنة2020)** بعنوان تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأثرها على النمو الاقتصادي في دول منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط دراسة قياسية للفترة 2000-2018

وهدفت هذه الدراسة الى تقييم أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في دول منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط خلال الفترة2000 -2018حيث استخدمت طريقة منهج السلاسل الزمنية الطوليةPanel Data Method أنه من خلال عدد المشتركين في خدمة الانترنت لها تأثير على النمو الاقتصادي في المدى القصير والطويل ولكن تأثيرها ضعيف وذلك راجع إلى التفاوت في امتلاك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بين دول عينة الدراسة كما أنه كان تأثير عدد خطوط الهاتف النقال ذو تأثير موجب سواء في المدى الطويل أو القصير على النمو الاقتصادي ولكن تأثيره أيضا ضعيف بينما كان تأثير نصيب الفرد من الناتج في الفترة السابقة ذو تأثير موجب على نصيب الفرد من الناتج للفترة الحالية

- **دراسة (طه بن الحبيب سنة 2018)** بعنوان أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في دول النامية دراسة قياسية خلال فترة2005-2015

وهدفت هذه الدراسة الى قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول النامية من خلال دراسة قياسية ضمت 50دولة نامية خلال فترة الدراسة وهذا باستخدام نماذج البانل و خلصت الى أن التحليل الساكن لنماذج البانل لنموذج التأثيرات الفردية الثابت هو الملائم، وهو دليل على وجود فروقات فردية ثابتة بين الدول النامية في تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في حين أن التحليل

الديناميكي يبين أن مؤشر الانترنت له تأثير سلبي ومعنوي في الاجل الطويل ،وهو دليل على علاقة عكسية بينه وبين النمو الاقتصادي أما متغير الهاتف النقال كان له تأثير سالب وغير معنوي أي أنه ليس له تأثير على النمو الاقتصادي.

وما يميز هذه الدراسة على الدراسات السابقة اختلاف من حيث عينة الدراسة و كذالك اختلاف في النتائج وكذا اختلاف في الطريقة والأدوات مع دراسة كل من Majeed ودراسة Raéf Bahrini اما متغيرات الدراسة يوجد اختلاف في المتغير التابع مع جميع الدراسات، واختلاف جزئي في المتغيرات المستقلة أما من حيث الهدف فهي متشابهة مع الدراسات السابقة.

2-التأصيل النظري

1.2-التأصيل النظري لتكنولوجيا المعلومات والاتصال:

1.1.2-مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال: يعد هذا الأخير مصطلح حديث نسبيا اذ يهتم بإقحام التكنولوجيا الحديثة في جميع المجالات وله عدة تعاريف من بينها:

تعريف منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OCDE بوصفها نموذج تقني اقتصادي جديد يؤثر على تسيير ومراقبة أنظمة الإنتاج والخدمات، ويعتمد على مجموعة من الاكتشافات المعمقة في ميدان الحاسبات، الإلكترونيك، نظم المراقبة والاتصالات البعدية، هندسة البرمجيات، التي تسمح بتوزيع المعلومات بشكل **(قابوسة، بن الحبيب، و بلهوشات ، 2020، صفحة 794)**

ولقد صنفت معظم المفاهيم المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى أربعة مجموعات فالأولى مفهومها يرتكز على الاسس المادية أي تشمل مجموعة الأجهزة والبرامج، أما المجموعة الثانية مفهومها مرتبط بالأجهزة والأنشطة التي تقوم بها، أما الثالثة فهي عبارة عن مجموعة من العمليات وتتثمل في المعالجة، والإرسال، والتخزين، والإدارة، والعرض، وتنظيم واسترجاع المعلومات، أما الرابعة فتتعلق بجميع انظمة المعلومات المبينة على تكنولوجيا المعلومات **(غوال وعدالة، 2019، صفحة 216)**

2.1.2-خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال: (طرشي و تقرورت، 2011، صفحة 4)

- **سهولة الاستخدام:** إذ تتميز بالسهولة وبساطة التشغيل مثل: أجهزة الحواسب والانترنت.
- **الانتشار والشيوع:** لها القدرة على التوسع والانتشار عبر العالم.
- **قابلية التوصيل:** القدرة على الربط بين أجهزة الاتصال المتنوعة بغض النظر عن البلد الذي تم الصنع فيه.
- **اللاجماهيرية:** وتعني درجة التحكم في نظام الاتصال بحيث تصل الرسالة مباشرة من منتج الرسالة الى مستهلكها.
- **اللاتزامنية:** أي ان المستخدم غير مطالب باستخدام النظام في الوقت نفسه.
- **التفاعلية:** من الممكن أن يكون المستعمل مستقبل ومرسل في نفس الوقت.

3.1.2- الخدمات التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات والاتصال (قشام وكبير، 2020، صفحة 465)

- خدمات إدارة تكنولوجيا المعلومات: مثل تطوير البنية التحتية، والتنسيق مع وحدات الأعمال لغرض خدمات تكنولوجيا المعلومات.
- خدمات معايير تكنولوجيا المعلومات :تجهيز الشركة ووحدات الأعمال فيها بسياسات تحدد أي من تكنولوجيا المعلومات سيتم استخدامها، ومتى، وكيف.
- خدمات الاتصالات، وخاصة الاتصالات عن بعد والتي تؤمن البيانات، والصوت والصورة والفيديو.
- خدمات التطبيقات البرمجية :والتي تشتمل على تجهيز القدرات التي تحتاجها كل المنظمة مثل نظم إدارة المعرفة.
- خدمات إدارة التسهيلات المادية :والتي تشمل خدمات إدارة البيانات وتطوير الهياكل والمباني التي تتطلبها الحوسبة، والاتصالات بعيدة المدى.
- المنصات والأسس التي تجهز تطبيقات الحوسبة مثل :ربط العاملين والزبائن والمجهزين في بيئة رقمية.
- خدمات إدارة البيانات بما في ذلك تخزين وإدارة بيانات الشركة أو المنظمة، والتزود بالقدرات اللازمة لتحليل البيانات.
- تزويد المنظمة بالبحوث المستقبلية الواعدة والمتوقعة لمشاريع تكنولوجيا المعلومات.
- خدمات التعليم والتدريب على تكنولوجيا المعلومات: بحيث يتم تجهيز التدريب المطلوب على النظم التي يستخدمها العاملين.

2.2-التأصيل النظري لنمو الناتج

1.2.2- مفهوم نمو الناتج:

يعني التغير التلقائي في الاقتصاد القومي وفي مؤشراته بما يعني أيضا ارتفاع الدخل القومي ونصيب الفرد منه **(جابر بدران، 2014، صفحة 20)**

كما يعرف أيضا الزيادة المستمرة والسريعة في الدخل أو الناتج الوطني الحقيقي عبر الزمن بما يسمح بزيادة متوسط الفرد خلال فترة زمنية معينة. **(لامي، 2011، صفحة 3)**

2.2.2 -مقاييس نمو الناتج (كبداني، 2013، الصفحات 22-23)

- **الدخل الوطني الكلي :**حيث اقترح"Mead"استخدام هذا المعيار بدل متوسط نصيب الفرد من الدخل، إلا أنه لم يُقبل في الأوساط الاقتصادية لأن زيادته أو نقصانه قد تؤدي إلى نتائج إيجابية أو سلبية.
- **متوسط نصيب الفرد** :وهو أكثر المعايير استخداما وصدقا بحسب الكثير من الاقتصاديين، غير أن قياسه وإحصاءه يعرف بعض المشاكل والصعاب لدى البلدان النامية.

- **الدخل الوطني الكلي المتوقع :**حيث أن البعض من الاقتصاديين اقترح قياس النمو على أساس الدخل المتوقع وليس الفعلي، وهذا لدى الدول التي تمتلك موارد غنية كامنة معطلة.
- **معادلة"Singer"** حيث في سنة 1952وضع"Singer " معادلة النمو الاقتصادي التالية:-D=SP R حيث أن(D) هي معدل النمو السنوي لدخل الفرد، بينما تمثل(S) معدل الادخار الصافي، وأما (P)فهي إنتاجية رأس المال (إنتاجية الاستثمارات الجديدة)، في حين تمثل Rمعدل نمو السكان، حيث قام "Singer"بافتراض أن S=6%من الدخل الوطني، و P=0.2%و R=1.25%فإن معدل النمو السنوي لدخل الفرد هو(D= -0,5)

3.2.2- عناصر النمو الاقتصادي:

توجد العديد من العناصر الذي يؤدي تركيبها بنسب عقلانية إلى تحقيق النمو الاقتصادي وتتمثل أساسا في **(أوصياف، 2012، صفحة 36)**

- **التقدم التقني :**ويقصد بها تلك التغيرات ذات الطابع التكنولوجي لطرق الإنتاج أو لطبيعة السلع المنجز، أي أن التقدم التقني هو عبارة عن حقيقة ذات طابع كيفي حيث يفرض في الواقع تقدير معتبر ومناسب في معاملات الإنتاج لأنه يدعو لتحسين الأداء الاقتصادي.
- **العمل :**يتمثل في الجهد المقدم من طرف الفرد بغية إنتاج سلع وخدمات قصد إشباع حاجاته، ويمكن قياس حجمه بعدد العمال أو بعدد ساعات العمل العقلية، كما لا يجب إغفال تركيبة العمال كالسن، الجنس والتكوين لما في ذلك من اثر بالغ على إنتاجية عنصر العمل المتمثلة في نسب الإنتاج المحقق.
- **رأس المال :**يضم رأس المال الموسع كلا من رأس المال المادي ورأس المال البشري، فهو عبارة عن سلع تستخدم في إنتاج سلع وخدمات أخرى وهي تعتبر أيضا كعنصر أساسي ومهم للنمو الاقتصادي.

3 - الطريقة والأدوات :

من أجل التطرق الى هذه الدراسة القياسية لابد من ذكر طرق وأدوات نموذج التحليل القياسي والمتمثل في نماذج بيانات بانل كونها الأنسب لتحليل هذه الدراسة وهذا بالاعتماد على البرامج الاحصائية التالية: EViews12وSTATA 15

1.3 -مفاهيم أولية لنماذج بانل

1.1.3-تعريف:

بيانات بانل (أو البيانات الطولية) تمثل البعد المزدوج الفردي والزمني كما تحتوي بانل المتوازنة على نفس العدد من الملاحظات لجميع الأفراد، وبانل غير المتوازنة هي بانل ذات ملاحظات مفقودة لبعض الأفراد. **(Bourbonnais, 2015, p. 346)**

كما تعرفـالبيانات الطولية تزاوجـ ا بين تحليل الانحدار والسلاسل الزمنية كما هو الحال مع العديد من مجموعات بيانات الانحدار، اذ تتكون البيانات الطولية من مقطع عرضي للموضوعات على عكس بيانات الانحدار، مع البيانات الطولية نلاحظ الموضوعات بمرور الوقت على عكس بيانات السلاسل الزمنية، كذلك مع البيانات الطولية نلاحظ العديد من الموضوعات تسمح لنا بمراقبة مقطع عرضي واسع من الموضوعات وبمرور الوقت بدراسة الجوانب الديناميكية والمقطعية للمشكلة. **(Frees, 2004, p. 13)**

2.1.3 -ميزات البيانات الطولية:

إن التقدير حسب هذه البيانات له أهمية بالغة نوجزها في النقاط التالية **(Gujarati, 2004, pp. 637-638)**

- بما أن البيانات الطولية مرتبطة بالأفراد والمؤسسات والولايات والبلدان وهكذا خلال فترة زمنية فمن المحتمل وجود عدم تجانس بين هذه الوحدات أي ان الأسلوب المستخدم للتقدير في البيانات يأخذ مسالة عدم التجانس في الاعتبار.
- تعطي معلومات أكثر عن البيانات بتباين أكثر وأقل ارتباط داخلي بين المتغيرات ودرجات حر ية وكفاءة أكثر.
- مناسبة أكثر لدراسة حركة التغيير مثل معدلات البطالة والتحول الوظيفي....الخ
- من الممكن أن تتنبأ وتقيس التأثيرات التي لا تستطيع ببساطة مشاهدتها من خلال البيانات المقطعية فقط أو البيانات السلاسل الزمنية فقط.
- كما تجعل من الممكن دراسة النماذج السلوكية الأكثر تعقيدا مثل التغيرات التكنولوجية.
- عندما تكون البيانات المتاحة للعديد من آلاف الوحدات، يمكن أن تقلل البيانات الطولية من التحيز الذي قد يتواجد في النتائج إذا قمنا بتجميع المفردات أو المؤسسات في تجميعه واحدة، وباختصار فإن البيانات الطولية تزيد من جودة التحليل الاختياري بطريقة قد لا تكون ممكنة إذا استخدمنا البيانات المقطعية فقط أو البيانات السلاسل الزمنية فقط.

3.1.3-الصيغ الأساسية لتحليل البيانات الطولية: **(Badi H, 2005, pp. 11-19)**

يقترح المنهج الحديث الصيغة الأساسية لانحدار بيانات بانل في ثلاثة أشكال رئيسية هي: نموذج الانحدار التجميعي ((Pooled Regression Model(PRM) نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model (FEM))، ونموذج التأثيرات العشوائية ((Random Effects Model (REM)

ليكن لدينا Nمن المشاهدات المقطعية مقاسة في Tمن الفترات الزمنية فان نموذج بيانات بانيل يعرف بالصيغة الاتية

$$Y_{it} = B_0(i) + \sum_{J=1}^{K} BjXj(it) + \varepsilon_{it} \qquad i= 1,2,\ldots..,I \quad N_t=1,2,\ldots.,T$$

حيث أن y_{it}تمثل قيمة متغير التابع في المشاهدة i عند الفترة الزمنيةt ،$B_{0(i)}$تمثل قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة i وB_i تمثل قيمة ميل خط الانحدار، $X_{j(it)}$ تمثل قيمة المتغير المستقل j في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t، و ε_{it} تمثل قيمة الخطأ في المشاهدة iعند الفترة الزمنية t ما يمكن تفسيره بحيث تعتمد تقدير المعلمات للنموذج على نوع نموذج بيانات بانيل المستخدم.

2.3 -البيانات والمتغيرات:

في دراستنا لأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي (الجزائر، المغرب، تونس، موريتانيا) لمدة 20 عام (2000-2019) يتضمن تحليلنا 4 مؤشرات وتم الحصول على بياناتها من المصادر المتاحة: الاتحاد الدولي للاتصالات والبنك الدولي، ويتم عرض وصف المتغيرات المدرجة في التحليل ومصادر البيانات في الجدول رقم (1)

الجدول (1) تعريف المتغيرات ومصادر البيانات

المتغيرات	وصف المتغيرات	مصدر البيانات
المتغير التابع		
نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (GDP)	للتعبير عن هذا المتغير استخدمنا نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي) سنويا ويتميز نصيب الفرد في بلدان دول النامية بعدم الاستقرار	البنك الدولي
المتغيرات المستقلة		
مستخدمي الانترنت (%) (IU)	يمكن أن يشمل هذا المؤشر كلاهما، تقديرات وبيانات المسح المقابلة لنسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت، بناء على نتائج مسوح الأسر الوطنية. يجب أن يعكس الرقم إجمالي عدد سكان البلد أو الأفراد على الأقل من 5 سنوات فما فوق، إذلم يكن هذا الرقم متاح ًا (أي أن السكان المستهدفين يعكسون فئة عمرية أكثر محدودية) ، فيجب عمل تقدير للسكان بالكامل ، إذا لم يكن ذلك ممكناً في هذه المرحلة ؛ يجب الإشارة إلى الفئة العمرية المنعكسة في العدد	الاتحاد الدولي للاتصالات
اشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة لكل 100 نسمة (MCS)	تنقسم اشتراكات الهاتف الخلوي المتنقل إلى عدد الحسابات النشطة المسددة (التي تم استخدامها خلال الأشهر الثلاثة الماضية) وعدد اشتراكات الدفع الآجل لخدمة الهاتف العامة	الاتحاد الدولي للاتصالات

اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100 نسمة(FTS)	تشير اشتراكات الهاتف الثابت إلى مجموع العدد النشط لخطوط الهاتف الثابت التناظرية والاشتراكات في البرنامج الصوتي، واشتراكات الحلقة المحلية اللاسلكية الثابتة ، ومعادلات القناة الصوتية الخاصة بشبكة الخدمة المدنية الدولية وهواتف الدفع العامة الثابتة ، وكان هذا المؤشر يسمى في السابق الخطوط الهاتفية الرئيسية العاملة	الاتحاد الدولي للاتصالات

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على بيانات الاتحاد الدولي للاتصالات والبنك الدولي

3.3 -نموذج الدراسة: من الجدول (1) يمكن تلخيص نموج الدراسة على النحو التالي وهذا بعد إدخال اللوغاريتم على متغيرات الدراسة

$$LGDP_{it} = B_{0i} + B_1 LFTS_{it} + B_2 LMCS_{it} + B_3 LIU_{it} + \varepsilon_{it}$$

i=1….5 t=2000……2019

4 - النتائج ومناقشتها :

4.1 -تقدير وتحديد نوع النموذج الملائم لبيانات عينة الدراسة

1.1.4 -تقدير نماذج الدراسة:

في هذه المرحلة نقوم بتقدير النماذج التالية (تقدير نموذج التجانس الكلي، تقدير نموذج الأثر الثابت، تقدير نموذج الأثر العشوائي)

- **تقدير نموذج التجانس الكلي:** يتم تقدير هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية كما هو مبين في الجدول رقم (02)

الجدول رقم (02) تقدير النموذج التجانس الكلي (pooled)

Dependent Variable: LGDP
Method: Panel Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 15:28
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.594068	0.097204	67.83741	0.0000
LIU	0.065494	0.031961	2.049192	0.0439
LMCS	0.094650	0.029435	3.215566	0.0019
LFTS	0.425087	0.039262	10.82689	0.0000

Root MSE	0.200752	R-squared	0.855949
Mean dependent var	7.814807	Adjusted R-squared	0.850263
S.D. dependent var	0.532272	S.E. of regression	0.205967
Akaike info criterion	-0.273492	Sum squared resid	3.224111
Schwarz criterion	-0.154391	Log likelihood	14.93969
Hannan-Quinn criter.	-0.225741	F-statistic	150.5303
Durbin-Watson stat	0.281614	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

- **تقدير نموذج الأثر الثابت:** يتم تقدير هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية كما هو مبين في الجدول رقم (03)

الجدول رقم (03) تقدير النموذج الأثر الثابت(FEM)

Dependent Variable: LGDP
Method: Panel Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 15:42
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.875832	0.102129	67.32519	0.0000
LIU	0.098966	0.021427	4.618638	0.0000
LMCS	0.105962	0.020801	5.094109	0.0000
LFTS	0.181966	0.067782	2.684564	0.0090

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	0.126316	R-squared	0.942969
Mean dependent var	7.814807	Adjusted R-squared	0.938281
S.D. dependent var	0.532272	S.E. of regression	0.132234
Akaike info criterion	-1.125060	Sum squared resid	1.276458
Schwarz criterion	-0.916633	Log likelihood	52.00241
Hannan-Quinn criter.	-1.041496	F-statistic	201.1666
Durbin-Watson stat	0.619173	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

- **تقدير نموذج الأثر العشوائي:** يتم تقديره بطريقة المربعات الصغرى المعممة كما هو مبين في الجدول رقم (04)

الجدول رقم (04) تقدير النموذج الأثر العشوائي(REM)

Dependent Variable: LGDP
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
Date: 04/29/21 Time: 23:16
Sample: 2000 2019
Periods included: 20
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 80
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.594068	0.062406	105.6636	0.0000
LIU	0.065494	0.020519	3.191825	0.0021
LMCS	0.094650	0.018898	5.008570	0.0000
LFTS	0.425087	0.025207	16.86398	0.0000

Effects Specification	S.D.	Rho
Cross-section random	0.000000	0.0000
Idiosyncratic random	0.132234	1.0000

Weighted Statistics			
Root MSE	0.200752	R-squared	0.855949
Mean dependent var	7.814807	Adjusted R-squared	0.850263
S.D. dependent var	0.532272	S.E. of regression	0.205967
Sum squared resid	3.224111	F-statistic	150.5303
Durbin-Watson stat	0.281614	Prob(F-statistic)	0.000000

Unweighted Statistics			
R-squared	0.855949	Mean dependent var	7.814807
Sum squared resid	3.224111	Durbin-Watson stat	0.281614

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

2.1.4 -اختبارات الاثر:

وهي اختبارات التي تحدد ما إذا كان هناك أثر عشوائي أو أثر فري ضمن بيانات عينة الدراسة ومن بين هذه الاختبارات اختبار فيشر، اختبار LM Lagrange

- **اختبار فيشر :**

الذي تكون فيه فرضية العدم تلاءم نموذج التجانس الكلي، أي عدم وجود أي أثر للأفراد في العينة المدروسة، وإحصائية هذا الاختبار هي (Greene, 2002, p. 289)

$$F(n-1,nT-n-K)=\frac{(R^2_{lsdv}-R^2_{pooled})/(n-1)}{(1-R^2_{lsdv})/(nT-n-K)}$$

حيث أن T :تمثل الفترة الزمنية المقترحة للدراسة (في حالتنا هذه 20سنة) وn :تمثل عدد الأفراد (في حالتنا هذه 04دول) وK :عدد المتغيرات المستقلة في النموذج (في حالتنا هذه 03)

R^2_{pooled} يمثل معامل التحديد للنموذج المقيد أي في ظل فرضية العدم، في هذه الحالة هو نموذج بدون أثر أي نموذج التجانس الكلي. ($R^2_{pooled}=0.8559$)

R^2_{lsdv} يمثل معامل التحديد للنموذج الغير مقيد أي في ظل الفرضيةالبديلة، في هذه الحالة يوافق نموذج الأثر الثابت (طريقة المربعات الصغرى باستخدام المتغير الوهمي)

($R^2_{lsdv}=0.9429$)

مما سبق يمكن حساب قيمة فيشر ومقارنتها مع القيمة الجدولية $F_t(3,73)=2,76$

$$F_c(3,73)=\frac{(0.9429-0.8559)/(4-1)}{(1-0.9429)/(80-7)}=37.07$$

ومنهF_cأكبر من F_t أي أن الفرضية البديلة محققة وبمستوى معنوية5 %مما يعني وجود أثر فردي ضمن بيانات عينة الدراسة

- **اختبار LM Lagrange:**

الذي تكون فيه فرضية العدم تلاءم نموذج الأثر العشوائي، أي عدم وجود أي أثر للأفراد في العينة المدروسة و من خلال الجدول رقم (05) نجد قيمة الاختبار Breusch-pangan المحسوبة بلغت179,86 وهي معنوية عند 5% أي أننا نقبل الفرضية البديلة أي أن يوجد أثر فردي

الجدول رقم (05) اختبارLM Lagrange

Lagrange Multiplier Tests for Random Effects
Null hypotheses: No effects
Alternative hypotheses: Two-sided (Breusch-Pagan) and one-sided (all others) alternatives

	Test Hypothesis		
	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	179.8622 (0.0000)	0.691833 (0.4055)	180.5540 (0.0000)

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

3.1.4 -اختبار المفاضلة بين نموذج الأثر العشوائي والثابت:

بعد إجراء اختبار كل من (LM Lagrange) وفيشر واللذان بينان وجود الأثر الفردي مما يؤدي الى استعمال اختبار هوسمن(HausmanTest)من اجل الاختيار بين نموذج الأثر الثابت أو الأثر العشوائي، وفقا للفرضية التالية:

نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم.....H_0

أو نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.....H_1

والجدول الموالي يبين اختبار HausmanTest

الجدول رقم (06) يبين اختبار HausmanTest

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	111.385274	3	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LMCS	0.105962	0.094650	0.000076	0.1931
LFTS	0.181966	0.425087	0.003959	0.0001
LIU	0.098966	0.065494	0.000038	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

من الجدول رقم (06) نلاحظ أن قيمةXc=111.38 وهي أكبر من القيمة الجدولية Xt^2=5.99أي قبول الفرضية البديلة وبالتالي النموذج الملائم للدراسة هو نموذج التأثيرات الثابتة والذي يمنحنا مقدرات متسقة في هذه الحالة، ويعني هذا أن دول العينة تختلف في قيم الثابت وتتفق من ناحية معاملات المتغيرات المفسرة وهذا الاختلاف يتحدد على أساس قيم المتغيرات المفسرة لكل دولة.

4.1.4 -التقييم الاحصائي والاقتصادي للنموذج التأثيرات الثابتة:

بناء على نتائج للتقديرات السابقة المبينة في الجدول رقم (03) يكتب النموذج كمالي:

$$LGDP_{it} = 6.8758 + 0.1819LFTS_{it} + 0.1059LMCS_{it} + 0.0989LIU_{it} + \varepsilon_{it}$$

- **التقييم الاقتصادي:**

وتشير تقديراتنا التجريبية إلى تأثير إيجابي وهام للغاية للهياكل الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، على نصيب الفرد من الإجمالي الناتج المحلي، ولكن حجم التأثير يختلف باختلاف نوع التكنولوجيا، وعلى هذا فإننا نجد أن زيادة كل من استخدام الانترنت واشتراكات الهاتف الثابت واشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة بنسبة 1% من شأنها أن تؤدي إلى زيادة في نمو نصيب الفرد من الإجمالي الناتج المحلي ب 0.0989 في المائة و0.1819 في المائة و0.1059 في المائة على الترتيب ويختلف الباحثين بخصوص أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي بين العلاقة الطردية والعكسية، وذلك حسب طبيعة العينة والفترة المدروسة، وعموما يمكن قبول النموذج من الناحية الاقتصادية،واختيار نموذج الأثر الفردي الثابت هو الأنسب في تحليل ودراسة هذا النوع من الظواهر، وإن مصدر الاختلاف بين دول العينة في أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج هو العنصر الثابت وليس العشوائي، باعتبار أن لكل دولة ثابت خاص بها يمكن تفسيره على أساس طبيعة وخصوصية كل دولة على حدى، حيث من خلال الجدول رقم (07)سجلنا فروقات ثابتة موجبة لكل من الجزائر وتونس فروقات ثابتة سالبة لكل من موريتانيا والمغرب

الجدول رقم (07) نتائج الاثار الثابتة للدول

CROSSID	Effect
Algeria	0.328591
Mouritania	-0.279030
Morocco	-0.158615
Tunisia	0.109054

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج EViews12

- **التقييم الاحصائي:**

من خلال نتائج اختبارات(Student)للمعنوية الإحصائية لمقدرات معالم النموذج، نلاحظ قبولها إحصائيا عند مستوى المعنوية الإحصائية (5%) أما بالنسبة للمعنوية الكلية للنموذج، يمكن القول أن النموذج معنوي ككل، لأن،0= Prob(F-statistic) كذلك معامل التحديد الذي قدر ب(R^2=0.9429) له قدرة تفسيرية عالية أي أن نمو الناتج في دول العينة مفسر ب (94,29%)عن طريق المتغيرات المستقلة المقترحةو (5,71%)تدخل ضمن متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في النموذج

- **التقييم القياسي:**

كما أن القيمةالاحصائية لاختبار دربن واستن(DW) تقع في المجال]0 1,56[أي تشير إلى وجود ارتباط ذاتي موجب للأخطاء مما يجعل مقدرات المعالم غير متسقةوهذا يعني أن النموذج غير مقبول قياسيا، كذلك قيمة دربن واستن اقل من معامل التحديد وهذا مؤشر على وجود انحدار زائف في النموذج، راجع أساسا لعدم استقراريه السلاسل ومن اجل ذلك لابد من اختبار استقرار السلاسل الطولية لمتغيرات النموذج مما يرجح وجود علاقة طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة.

2.4 -تقدير العلاقة طويلة الاجل بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال ونمو الناتج:

1.2.4-دراسة استقراريه السلاسل:

لقد تم الاعتماد على اختبار Summaryوالذي يضم كل من الاختبارات التالية اختبار (Levin, Lin and chu) واختبار(Im, Pesaran and Shin) واختبار (Fisher Type test usig ADF and PP Test) لدراسة الاستقرارية والنتائج موضح في الجدول الموالي.

الجدول رقم (08) نتائج اختبار السلاسل

Panel unit root test: Summary
Series: LGDP
Date: 04/11/21 Time: 17:40
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	0.36760	0.6434	4	76
Breitung t-stat	2.54744	0.9946	4	72
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	3.39472	0.9997	4	76
ADF - Fisher Chi-square	0.35704	1.0000	4	76
PP - Fisher Chi-square	0.23800	1.0000	4	76

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: D(LGDP)
Date: 04/11/21 Time: 17:42
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.79767	0.0000	4	71
Breitung t-stat	-3.97927	0.0000	4	67
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.97633	0.0000	4	71
ADF - Fisher Chi-square	34.6149	0.0000	4	71
PP - Fisher Chi-square	56.3880	0.0000	4	72

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: D(LFTS)
Date: 04/11/21 Time: 18:02
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-2.51558	0.0059	4	72
Breitung t-stat	-1.01139	0.1559	4	68
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.82069	0.0343	4	72
ADF - Fisher Chi-square	16.8942	0.0312	4	72
PP - Fisher Chi-square	17.0325	0.0298	4	72

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: LFTS
Date: 04/11/21 Time: 17:59
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	0.45506	0.6755	4	75
Breitung t-stat	-1.26362	0.1032	4	71
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.62019	0.7324	4	75
ADF - Fisher Chi-square	5.22876	0.7329	4	75
PP - Fisher Chi-square	3.75383	0.8786	4	76

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: LMCS
Date: 04/08/21 Time: 21:43
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-6.63186	0.0000	4	68
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-12.1872	0.0000	4	68
ADF - Fisher Chi-square	100.220	0.0000	4	68
PP - Fisher Chi-square	329.978	0.0000	4	76

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: LIU
Date: 04/08/21 Time: 21:45
Sample: 2000 2019
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.14370	0.0000	4	73
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-7.92176	0.0000	4	73
ADF - Fisher Chi-square	96.6142	0.0000	4	73
PP - Fisher Chi-square	48.8926	0.0000	4	76

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامجEViews12

مما سبق نجد أن المتغيرتين LGDPو LFTSمستقرتين في الفرق الأول باستعمال أغلب الاختبارات السابقة وبمستوى معنوية 5%اما المتغيرتين LIUوLMCSمستقرتين في المستوى باستعمال أغلب الاختبارات السابقة وبمستوى معنوية 5%.

وفي هذه الحالة يمكننا تقدير النموذج باستعمال نموذج الانحدار الذاتي بتأخيرات موزعة لبانل PARDLوالتي تعتمد على الطرق التالية: نموذج متوسط المجموعات المدمجة(PMG) و نموذج متوسط

المجموعات(MG)ونموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي(DFE) (Edward F & Mark W, 2007, pp. 197-207)

2.2.4 -تقدير النموذجPARDL :كما هو موضح في الجدول رقم (09)

الجدول رقم (09): نتائج تقدير النماذج

التقديرات	المتغيرات	طريقة التقدير		
		نموذج متوسط المجموعات المدمجة PMG	نموذج متوسط المجموعات MG	نموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي DFE
تقديرات الاجل الطويل	LMCS	0,1599 (0,000)	0,4044 (0,003)	0,2150 (0,001)
	LFTS	0,1708 (0,020)	0,6644 (0,277)	0,3559 (0,026)
	LIU	0,0038 (0,924)	-0,240 (0,346)	-0,0494 (0,467)
معامل تصحيح الخطأ	EC	-0,3933 (0,000)	-0,6193 (0,001)	-0,3080 (0,000)
تقديرات الاجل القصير	LMCS D_1	-0,0716 (0,156)	0,0604 (0,438)	-0,0152 (0,692)
	LFTS D_1	-0,0786 (0,712)	-0,0308 (0,912)	0,0072 (0,929)
	LIU D_1	0,0792 (0,177)	0,0727 (0,205)	0,0544 (0,323)
	CON	2,749 (0,000)	3,5518 (0,002)	2,0235 (0,000)

(): تمثل القيمة الاحتمالية عند 5%

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج STATA 15

من الجدو السابق تظهر لنا تقديرات نموذج متوسط المجموعات المدمجة و نموذج متوسط المجموعات ونموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي وهذا في الاجلين الطويل والقصير بالإضافة الى حد تصحيح الخطأ:

- **في الاجل الطويل:**

يتضح لنا من عملية التقدير بطريقة PMG التي أظهرت معنوية كل من متغيرات اشتراكات الهاتف الثابت واشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة عند 5%، مما يدل على أن هذا الاخيران لهما تأثير معنوي في الاجل الطويل، أما معلمة مؤشر الانترنت غير معنوية، في حين نجد طريقة MG أظهرت معنوية اشتراكات الهاتف الثابت عند 5% أما معلمة كل من اشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة و مؤشر الانترنت غير معنوية أما طريقة DFE التي أظهرت معنوية كل من متغيرات اشتراكات الهاتف الثابت واشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة عند 5% مما يدل على أن هذا الاخيران لهما تأثير معنوي في الاجل الطويل أما معلمة مؤشر الانترنت غير معنوية.

- **في الاجل القصير:**

كل معلمات التقدير غير معنوية باستثناء الحد الثابت معنوي عند 5% وهذا في طرق التقدير الثلاثة

- **حد تصحيح الخطأ:**

معنوي وسالب في طرق التقدير الثالثة وهذا ما يؤكد معنوية العلاقة الطويلة الأجل بين نمو الناتج وبقية المتغيرات المفسرة له

3.2.4 -المفاضلة بين النماذج:

للمفاضلة بين النماذج المقدرة نعتمد على اختبار hausmanكما هو مبين في الجدول رقم (10) :بحيث تم الاعتماد على المفاضلة بين PMGوDFE لأن معظم معلمات هذا النموذجان معنوية اما معلمات النموذج MG غير معنوية.

الجدول رقم (10):نتائج اختبار Hausman

نوع الاختبار	قيمة الاختبار	p-value
HausmanبينPMGو DFE	0,00	1,000

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج STATA 15

لدينا الفرضية الصفرية نموذج متوسط المجموعات المدمجة ..... H_0

لدينا الفرضية البديلة نموذج التأثيرات الثابتة الديناميكي H1

من الاختبار المبين في الجدول نجد القيمة الاحتمالية أكبر من 5% نستنتج هنا أن مقدرPMG ، المقدر الفعال تحت الفرضية الصفرية، هو المفضل.

5 -الخلاصة:

درسنا في هذه الدراسة أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي في الفترة (2000-2019) وتم استخدام نماذج بيانات بانل الطويلة ومن خلال التحليل الساكن لبيانات بانل التي أسفرت على أن نموذج التأثيرات الثابة(FEM) هو الملائم وهو ما يؤكد لنا الفرضيتين الأولى والثانية حيث

أن الفرضية الاولى من البحث التي تقول بأن الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال يؤدي الى تحسين نمو الناتج والتي تتجلى بوضوح في أن زيادة كل من استخدام الانترنت واشتراكات الهاتف الثابت واشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة بنسبة 1% من شأنها أن تؤدي إلى زيادة في نمو نصيب الفرد من الإجمالي الناتج المحلي ب 0.0989 في المائة و0.1819 في المائة و0.1059 في المائة على الترتيب وبالمثل، تعكس نتائجنا أثرا إيجابيا وقويا لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج لأنها توفر تكلفة الوقت، وتعزز مهارات العمل، وتقلل من تكاليف الإنتاج، وتزيد من إنتاجية المدخلات.

وإن مصدر الاختلاف بين دول العينة في أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على نمو الناتج هو العنصر الثابت وليس العشوائي، وهو ما يثبت صحة الفرضية الثانية كما هو موضح في الجدول رقم (07).

كما نجد أن نمو الناتج في دول العينة مفسر ب (94,29%)عن طريق المتغيرات المستقلة المقترحةو (5,71%)تدخل ضمن متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في النموذج الدراسة.

أما فيما يخص التحليل الديناميكي توصلنا الى أن طريقة مقدرات (PMG) هي الانسب في دراسة النموذج من أجل التعرف على المتغيرات التي تؤثر على نمو الناتج في عينة من بلدان المغرب العربي في الاجلين الطويل والقصير وكذلك حد تصحيح الخطأ.

وفي الاجل الطويل فإننا نجد أن زيادة كل من اشتراكات الهاتف الثابت واشتراكات الهواتف الخلوية المتنقلة بنسبة 1% من شأنها أن تؤدي إلى زيادة في نمو نصيب الفرد من الإجمالي الناتج المحلي ب 0,1708في المائة و0,1599في المائة على الترتيب كما أنهما معنويتان، أما مؤشر استخدام الانترنت موجب وغير معنوي.

وفي الاجل القصير كل المتغيرات سالبة وغير معنوية باستثناء الحد الثابت معنوي.

أما حد تصحيح الخطأ معنوي وسالب وهو ما يؤكد معنوية العلاقة الطويلة الأجل بين نمو الناتج وبقية المتغيرات المفسرة له إذ بلغت قيمته 39,33% وهي قيمة دون المتوسط وتمثل هذه النسبة العودة الى الوضع التوازني من المدي القصير الى المدي الطويل خلال سنة.

من خلال معالجتنا للموضوع، يمكن اقتراح التوصيات التالية :ينبغي اتخاذ العديد من الإجراءات من قبل السلطات المالية في بلدان المغرب العربي لتحسين قطاعاتها المالية في الوقت الحالي، بما يكفي لمساعدة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على دفع النمو الاقتصادي، لا سيما في العديد من هذه الدول علاوة على ذلك، السلطات في بلدان المغرب العربي يجب أن تواصل جهودها لزيادة انفتاح اقتصاداتها وإعطاء الأولوية لتخصيص الموارد لتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل الاستفادة من ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالإضافة إلى ذلك، يجب عليهم سن سياسات توفر بيئة تنظيمية ومؤسسية أكثر ملاءمة لجذب المستثمرين الأجانب.

وتعزيز المنافسة العادلة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز الخدمات القائمة على الإنترنت وجود الإنترنت، بما في ذلك الحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية، كما يجب أن تتبنى حكومات المغرب العربي

السياسات اللازمة لاحتواء معدلات الاستهلاك الحكومي والتضخم لتجنب تأثيرها السلبي على النمو الاقتصادي أخير ً ا يمكن توسيع هذا البحث من خلال النظر في الأبعاد الأخرى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الآلي.

6- الإحالات و قائمة المراجع

1. علي قابوسة، طه بن الحبيب، و محمد الامين بلهوشات . (2020). أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على التنمية البشرية، دراسة قياسية لحالة الدول العربية خلال 2018. *مجلة البشائر الاقتصادية*، الصفحات 791-808.

2. نادية غوال، والعجال عدالة. (جانفي, 2019). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة بالجزائر. *مجلة الاستراتيجية والتنمية*، الصفحات 212-236.

3. محمد طرشي، ومحمد تقرورت. (2011). أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعزيز الميزة التنافسية في منظمات الاعمال العربية. *مقدمة من ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في منظمات الاعمال العربية في ظل الاقتصاديات الحديثة* (الصفحات 1-20). شلف: جامعة حسيبة بن بو علي.

4. إسماعيل قشام، ومولود كبير. (28 جويلية, 2020). تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأثرها على النمو الاقتصادي في دول منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط (أوابك) دراسة قياسية للفترة 2020. *مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*، الصفحات 460-479.

5. أحمد جابر بدران. (2014). *التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة*. القاهرة: مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية.

6. محمد لامي. (2011). دراسة تأثير النفقات العامة على معدل النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر-1970-2009(رسالة ماجستير). كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة الجزائر 3.

7. سيدي أحمد كبداني. (2013). أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية دراسة تحليلية وقياسية (أطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد.

8. محمد أمين أوصياف. (2012). أثر النفقات العمومية على النمو الاقتصادي دراسة قياسية (مذكرة ماجستير). كلية العوم الاقتصادية علوم التجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة الجزائر -3-.

9. Bourbonnais, R. (2015). *Économétrie Cours et exercices corrigés*. 5 rue Laromiguière, 75005 Paris: Dunod.

10. Frees, E. W. (2004). *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications for the Social Sciences*. United Kingdom: Cambridge University Press.

11. Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. United States: The McGraw–Hill

12. Badi H, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (éd. Third edition). England: John Wiley & Sons Ltd.
13. Greene, W. H. (2002). *ECONOMETRIC ANALYSIS*. United States of America: Pearson Education, Inc., Upper Saddle River,New Jersey, 07458.
14. Edward F, B., & Mark W, F. (2007). Estimation of nonstationary heterogeneous panels. *The Stata Journal (2007) 7, Number 2, pp. 197-208, pp. 197-207*.