أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في بعض دول MENA

خلال الفترة(2000–2020)

The impact of information technology and communication on economic growth in some MENA countries during the period (2000-2020)

تلمساني حنان[1]، مقلش يوسف [2]

[1] جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان، hanane.tlemcani@univ-tlemcen.dz

[2] جامعة أبو بكر بلقايد – تلمسان، youcef.mekelleche@univ-tlemcen.dz

تاريخ الاستلام: 2024/10/24 تاريخ القبول: 2024/11/06 تاريخ النشر: 2024/11/18

ملخص:

هدفت هذه الورقة البحثية لقياس أثر تكنولوجيا الاتصال والمعلومات على النمو الاقتصادي باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية (panel) ،وتم قياس الأثر بالاعتماد على نموذج الانحدار التجميعي ،نموذج الانحدار ذات الأثر العشوائي ،نموذج الانحدار ذات الأثر الثابت ،تكونت عينة الدراسة من عشرة بلدان لدول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا (دول MENA) للفترة الزمنية من 2000 إلى 2020 ،بينت نتائج الدراسة أن نموذج ذو التأثير الثابت هو النموذج المناسب وهذا استنادا لنتائج اختبار Hausman ،وتبين أن نسبة 25.1 %من التغيرات التي تحدث في النمو الاقتصادي للدول المختارة ترجع لتغيرات كل من اشتراكات النطاق العريض ،الانفتاح التجاري ،الاستثمار الأجنبي المباشر ،اشتراكات الهاتف الثابت ،واشتراكات الهاتف النقال ،توصلت الدراسة كذلك لوجود علاقة عكسية معنوية بين اشتراكات النطاق العريض والنمو الاقتصادي عند مستوى 5% ،بينما كان تأثير كل من اشتراكات الهاتف الثابت ،واشتراكات الهاتف النقال إيجابي وغير معنوي ،ويفسر ذلك أن تأثير هذين المتغيرين ضئيل على النمو الاقتصادي مقارنة بالمتغيرات الأخرى ،تبين كذلك وجود أثر سلبي وغير معنوي عند مستوى 5% بين الانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي ،ووجود علاقة طرديه ومعنوية عند مستوى 10% لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر .

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي. تكنولوجيا المعلومات والاتصال، panal، دول MENA

تصنيف JEL: C1،Q33،Q1

Abstract :

This research paper aimed to measure the impact of communication and information technology on economic growth using cross-sectional time-series models (panel), and the effect was measured based on the aggregation regression model, the random-effect regression model, the fixed-effect regression model, the study sample consisted of ten countries of the East Middle and North Africa (MENA countries) for the time period from 2004 to 2019, the results of the study showed that the fixed-effect model is the appropriate model, and this is

based on the results of the Hausman test, and it was found that 29.02% of the changes that occur in the economic growth of the selected countries are due to changes in both Broadband subscriptions, trade openness, foreign direct investment, fixed phone subscriptions, and mobile phone subscriptions. The study also found a significant inverse relationship between broadband subscriptions and economic growth at the level of 5%, while the impact of both fixed telephone and mobile phone subscriptions was positive. and not significant, and this explains that the effect of these two variables is small on economic growth compared to other variables , It was also found that there is a negative and insignificant effect at the 5% level between trade openness on economic growth, and the existence of a direct and moral relationship at the level of 10% for the foreign direct investment variable.

Keywords: **economic growth rate. Communication and information technology, panal, MENA countries**

JEL classification codes : **Q1 ;Q33 ;C1**

المؤلف المرسل: حنان تلمساني، البريد الإلكتروني: t-hanane@outlook.fr

تمهيد:

أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مرتبطة بتطور المجتمعات في عصرنا الحاضر، وتعد الوسيلة الأكثر أهمية لنقل المجتمعات النامية الى مصاف الدول اكثر تطورا ، فهي تساهم بطريقة مباشرة في بناء مجتمع جديدا يتوافق و يتكيف موجة التغيرات والتحولات الرهيبة التي مست مختلف مناحي الحياة لاسيما الاقتصادية منها، أين تم الانتقال من المجتمع الصناعي إلى مجتمع يتخد المعرفة مرتكزا له .هذا التحول جعل الاقتصاد العالمي يستفيد من السرعة والفعالية التيً المعلومات، له. فبعد أن استقرت ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأصبحت هاجس الهيئات الدولية العامة والخاصة رمزا للسيطرة والقوة، فمن يملكها يمتلك زمام الأمور ومن لم يعرف كيف يتعامل معها بذكاء أصبح في مؤخرة العالم.

لقد عرف العالم في منتصف القرن العشرين حقبة جديدة تميزت بدخول الحواسيب الالكترونية إلى السوق ،و أدى توظيفها في مجال المعلومات لحدوث ثورة ربطت بين الهاتف والحواسيب وسميت بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،كما كان تأثيرها على متغيرات الاقتصاد المختلفة كبير جدا

أدى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال لاتساع تطبيقات شبكات الانترنت فيها مما ترتب عنه ظهور مصطلحات جديدة لم يتم تداولها من قبل كالبنوك والتجارة الالكترونية ،وساهم ذلك بشكل كبير في خلق تكنولوجيا المعلومات والاتصال لها قيمة اقتصادية جديدة . (بن يبا مُحَّد، 2021، صفحة 40) ،تجسدت آثارها الايجابية في رفع مستوى النمو الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة لكل بلد ،من خلال السماح للدولة في فتح أسواقها الخارجية ،والتشجيع على الاستثمار باعتباره عنصر ضروري يعمل على تحفز توفير ركائز التنمية المستدامة الثلاث المتمثلة في حماية البيئة ،التنمية الاقتصادية ،الاندماج الاجتماعي) (غوال نادية، 2019، صفحة 213)

بالنظر في أسواق الدول النامية نجد أن غالبيتها تخضع لسيطرة الحكومة ما يعني ذلك عدم توفر حيز تنافسي ،وبالتالي فإن تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي سيكون متأخرا نوعا ما (أسماء دردور، 2022، صفحة 210) ،من هذا المنطلق تسعى هذه الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي : ما مدى تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في بعض دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط خلال الفترة الزمنية 2000-2020 ؟

أهداف الدراسة :

- التطرق لأهم المفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال
- معرفة أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي لعينة من دول شمال افريقيا والشرق الأوسط

1- مقاربة نظرية لتكنولوجيا المعلومات و الاتصال و النمو الاقتصادي

1-1 تكنولوجيا المعلومات والاتصالات :

تؤثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التنمية الاقتصادية ،حيث أن وفرة المعلومات وتنوع البرامج عبارة عن مرجع متاح في أي مكان وزمان ،تعتبر تكاليفها منخفضة سواء من جهة المؤسسات الاقتصادية أو الأفراد ،ويتمثل هدفها في تطوير العنصر البشري بالاعتماد على برامج التدريب والتأهيل .

التكنولوجيا :حدد الدكتور "أحمد زاهر" التكنولوجيا على أنها مصطلح مكون من ثلاثة أقسام أساسية وهي :

التكنولوجيا كعملية :ويقصد بها التطبيق المنظم سواء من حيث المحتوى العلمي أو المعلومات وهذا بهدف الحصول على أداء معين يؤدي في نهاية المطاف لحل مشكلة معينة

التكنولوجيا كمنتج : وهي عبارة عن محصلة تطبيق أساليب عملية تساعد في إنتاج الآلات مطورة تكنولوجيا وتسمى بالمواد الخام

التكنولوجيا كمزيج للأسلوب والمنتج : يتضح ذلك من خلال عملية الاختراع التي تصاحبها عملية الانتاج ،أي لا يتم الفصل بينهما ،ومثال ذلك الحاسب الآلي . (بوعلاقة العيد، 2021، صفحة 508)

المعلومات : تعبر عن بيانات مصنفة ومنظمة بشكل يسهل استخدامها والاستفادة منها ،وبالتالي فهي ذات معنى ولها دور في سلوك وردود أفعال من يستقبلها. (طه بن الحبيب، 2018، صفحة 562)

تكنولوجيا الاتصالات : هي عبارة عن عملية يتم فيها نقل المعلومات والبيانات من مكان لآخر باستخدام إما موجات كهرومغناطيسية أو إشارات كهربائية مهمتها نقل المعلومات بشكل الكتروني عبر مسافات بعيدة بحيث تؤمن أفضل المسارات لإرسال الرسائل. (بوعلاقة العيد، 2021، صفحة 509)

النمو الاقتصادي : التحول التدريجي للاقتصاد نحو الزيادة في الانتاج أو الرفاهية (عياد، 2016)

1-2 خصائص تكنولوجيا المعلومات و الاتصال

تتمثل أهم خصائص تكنولوجيا المعلومات في مايلي :

التفاعلية : أي أن المستعمل لهذه التكنولوجيا يمكن أن يكون مرسل و مستقبل في نفس الوقت ، فالمهنيين بعملية الاتصال بانكانهم تبادل الادوار و المهام و هو ما يسنح بخلق نوع من التفاعل .

اللاتزامنية : نعني بذلك استقبال الرسالة في اي وقت يناسب المستخدم

اللامركزية : هذه الخاصية تستح باستقلالية تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات فالانترنت تتمتع باستمرارية عملها في كل الاحوال فلا يمكن لاي جهة تعطيلها .

قابلية التواصل : أي امكانية الربط بين أجهزة الاتصال المختلفة الصنع

الشيوع و الانتشار : بمعنى قابلية السبكة للتوسع أكثر فأكثر مساحات غير محدودة من العالم

تخفيض الوقت :خير دليل شبكة الانترنت التي تسمح لكل واحد منا بالحصول على ما يلزمه من معلومات في وقت قصير جدا مهما كان موقعه الجغرافي

تقليص المكان : تتيح تكنولوجيا المعلومات وسائل التخزين التي تستوعب حجما هائلا من المعلومات و التي يمكن الوصول اليها بسهولة

1-3 تطبيقات تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في مجال الاقتصاد

يمكن توضيح أهم هذه التطبيقات في الجدول الاتي :

تطبيقات تكنولوجيا المعلومات و الاتصال	الهدف منها
أتمتة أعمال البنوك	تحسين الخدمة ، سرعة ضبط الحسابات ، مساندة الرقابة المالية على البنوك
تحويل الاموال الكترونيا	سرعة الخدمة ، تقليل العمل الورقي للعمليات بين البنوك
اقامة النماذج الاقتصادية	تحليل اداء النظم الاقتصادية و تقييم الاستراتيجيات
ادارة الاستثمارات	تعظيم عائد الاستثمارات و تحليل المخاطر
نظم معلومات اسواق الاوراق المالية	فورية بث المعلومات للمتعاملين ، استخراج احصائيات السلاسل الزمنية لتغير أسعارالاسهم و السندات و المؤشرات الاقتصادية الاخرى
التصميم بمساعدة الكمبيوتر	سرعة التعديل و توفير جهد ما بعد التصميم من خلال قيام نظام الألي بتحديد قوائم المكونات و المواد الداخلة فيه

المصدر : من اعداد الباحثين اعتمادا هلى المرجع كمال عبد الحميد زيتون ، تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات و الاتصال ،ص159

1-4 أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي :

الاثار المباشرة

زيادة حجم الاستثمار وتكوين رأس المال :من بين التطبيقات التي أحدثت تغيرات كبيرة في الأبعاد الاقتصادية ،السياسية والاجتماعية نجد الحكومة الالكترونية ،التجارة الالكترونية والبنوك الالكترونية ،فقد كانت نتائجه تسريع النمو الاقتصادي ،زيادة حجم الاستثمارات وكذلك تكوين رأس المال للاقتصاد الثالث

تطوير المنتج :أدى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال من خلال الإنترنت وتطبيق تقنية المعلومات للزيادة في انتاجية المجتمعات ، وباعتبار أن تقنية المعلومات لها دور المسهل الذي يسمح بظهور السرعات الحديثة والتي تؤدي بالزيادة في الانتاج لم يكن هذا تأثيرها مباشر على انتاجية المجتمعات

تسعى تكنولوجيا المعلومات للتعليم والزيادة في المكتسبات المعرفية لدى الأفراد ،مما يسمح لهم بالحصول على مستوى معيشة أفضل ويؤثر هذا التحسن على النمو الاقتصادي من خلال الزيادة في معدلاته. (بوعلاقة العيد، 2021، الصفحات 509-510)

سهولة الاتصال وتقاسم المعارف والمعلومات بين الأفراد تؤدي لرفع احتمال تحول العالم لمكان أكثر رخاء وسلم لكافة سكانه ،مع توفر شرط استفادة الأفراد والمشاركة في هذه التكنولوجيا

من بين أهم الآثار الايجابية التي تخلفها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سرعة معالجة البيانات بشكل إلكتروني وتوصيلها لكافة أنحاء العالم في الوقت المحدد (خلود عاصم، 2013، صفحة 234)

يؤدي استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للزيادة في حجم المعرفة الجديدة ،فعند استخدام الانترنت مثلا سيؤدي ذلك لنشر المعرفة والرفع في مستويات الاقتصاد المحلي ،وتحسين جودة المنتجات و الزيادة في الانتاجية الكلية لعوامل الانتاج ،مما يعود ذلك بالنفع على معدلات النمو الاقتصادية من خلال تزايد نسبها (غوال نادية، 2019، صفحة 213).

الاثار الغير مباشرة :

إن الاثر غير المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي تحدث من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاعات الأخرى للاقتصاد المحلي. ويمكن بيان هذا الاثر من خلال المعرفة الجديدة كعامل وسيط في العلاقة بُين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي .ويؤدي استخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصال إلى زيادة حجم المعرفة الجديدة. فاستخدام الأنترنت على سبيل المثال يلعب دورا في نشر العرفة في الاقتصاد المحلي. ويترتب على زيادة حجم المعرفة الجديدة تحسين جودة المنتجات القائمة و إنتاج منتجات جديدة من ناحية، وزيادة إنتاجية عوامل الانتاج الكلية للاقتصاد المحلي من ناحية أخرى. وهو ما يؤدي في النهاية إلى تحقيق معدلات مرتفعة للنمو الاقتصادي.

1-5واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في العالم العربي

لقد عملت الدول العربية على تطوير بنيتها التحتية للاتصالات التي تعبر بوابة الدخول لعصر المعلومات حيث خطت خطوات لابأس بها .اذ اصبحت نسبة كبيرة من شبكات الاتصال تعمل بالطرق الرقمية ، الا انها تبقى دون المستوى العالمي ، ز أظهر تقرير اعده مركز دراسات الاقتصاد الرقمي بالإمارات ان معدل استخدام الهاتف النقال في المنطقة العربية ارتفع الى 110 مليون مستخدم سنة 2008 . اما بالنسبة للاتصالات بالأقمار الصناعية فهناك قمر الصناعي " نايل سات" المخصص لأغراض الاعلام الى جانب قمر الثريا المخصص للاتصالات . اما فيما يخص الاستخدام العربي للأنترنت حيث يستحوذ البريد الالكتروني على اعلى نسبة كما ان حضور اللغة العربية منخفض على الشبكة بالمقارنة مع غيرها من اللغات كما أن إجمالي مستخدمي الانترنت في العالم العربي قد بلغ ضلو 29 مليون مستخدم . سنة 2007 وبي زيادة تبدو بائلة إذا ما قارناها بالوضع عليو منذ عشر سنوات، حيث مل يكن إجمالي عدد مستخدمي الانترنت العرب في سنة 1997 يتجاوز 600 ألف مستخدم وهو ما يعني زيادة تبلغ خمسون ضعفا فيمدى عشر سنوات، أي أن الزيادة التي يشهدها انتشار الأنترنت في العالم العربي أعلى النسب في العالم .فقد كانت تونس اول دولة عربية ارتبطت بالشبكة سنة 1991 تبعتها الكويت سنو 1992 تم الامارات و مصر سنة 1993 و قطر و سوريا سنة 1996 تم العراق سنة 2000 بعد هذا التاريخ اخدت شبكة او خدمة الأنترنت تنتشر بشكل واسع في العالم العربي لتزداد عشرات الاضعاف و الجدير بالذكر ان اكبر نسبة من مستخدمي الانترنت موجودون في الخليج العربي و التي تمثل حوالي 11% من تعداد السكان العربي بينما تنخفض النسبة بشكل ملحوظ في الدول الافريقية و هذا راجع لكون تكاليف شراء الحواسيب و اشتراك الانترنت اقل بكثير من الدول الاخرى بالإضافة الى عوامل اخرى كضعف دور الحكومة في هذا المجال و عدم الاستقرار السياسي و الاقتصادي و كذلك عدم تقة المستهلكين في التسويق الالكتروني و ايضا عدم وجود قوانين لحماية الملكية الخاصة. (ياسع ، 2011)

2- تحليل اثر تكنولوجيا المعلومات و الاتصال على النمو الاقتصادي على دول

1-2 نماذج بيانات البانل (Panel Data models):

يتيح استخدام بيانات بانل التقليل من مشكلة التداخل الخطي الذي يظهر بين المتغيرات المستقلة وكذلك مشكلة عدم ثبات تباين حد الخطأ عند تطبيق بيانات البانل لتقدير النماذج القياسية . (طه بن الحبيب، 2018، صفحة 565)

يطلق على بيانات البانل كذلك اسم البيانات المدمجة ،أو بيانات longitudinal data،وهذا في حالة كانت تحتوي على سلاسل زمنية ذات سيرورة طويلة ، حيث تعرف بأنها مجموعة من المشاهدات المتكررة في فترات الزمن عند مجموعة من الأفراد فهي تجمع بين كل من خصائص السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية في نفس الوقت (طه بن الحبيب، 2018، صفحة 565)

ليكن لدينا N من المشاهدات المقطعية في فترات زمنية من الزمن T ،وبناءا على ذلك يتم كتابة نموذج البيانات الطويلة في الصيغة الرياضية التالية :

$$Y_{it} = \beta_{0(i)} + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad / \quad i = 1.2 \dots \dots \dots N ; j = 1.2 \dots \dots T$$

حيث :

t في الفترة الزمنية i : تعبر عن قيمة متغير الاستجابة للمشاهدة Y_{it}

j : تعبر عن نقطة التقاطع للمشاهدة β_0

: يعبر عن ميل خط الانحدار β_j

t في الفترة الزمنية j للمشاهدة j :تمثل قيمة المتغير المستقل $x_{j(it)}$

. (رتيعة محمّد، 2014، صفحة 154)t للفترة الزمنية i : يعبر عن الخطأ للمشاهدة ε_{it}

2-2 التحليل الساكن لنماذج بيانات البانل (Panel Data models)

تأخذ نماذج المقطع العرضي ثلاثة أشكال أساسية وهي :

نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model) ،نموذج الانحدار التجميعي (pooled Regression Model) ،نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects Model) (طه بن الحبيب، 2018، صفحة 565)

نموذج الانحدار التجميعي pooled Regression Model (PRM) :

يعتبر نموذج الانحدار التجميعي أبسط نماذج البانل ،بحيث تكون فيه كافة المعلمات α_i ، β_j ثابتة لكافة الفترات الزمنية وعلى أساس ذلك يتم إهمال تأثير عنصر الزمن ،ويعبر عن العلاقة الرياضية في الشكل التالي :

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad / \quad i = 1.2 \dots \dots \dots N ; j = 1.2 \dots \dots T$$

مع $E(\varepsilon_{it}) = 0 \; ; \mathrm{var}(\varepsilon_{it}) = {\sigma_\varepsilon}^2$

(علي، 2023 تحت النشر، OLSومن أجل تقدير نموذج الانحدار التجميعي يتم تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية صفحة 102)

نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effects Model (FEM) :

تختلف من مجموعة إلى αيطبق هذا النموذج لمعرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حده ،من خلال جعل معلمة القطع ثابتة ،وبناءا على ذلك يمكن صياغة النموذج في الشكل التالي : β_jأخرى مع إبقاء معلمات

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad / \quad i = 1.2 \dots \dots \dots N ; j = 1.2 \dots \dots T$$

مع $E(\varepsilon_{it}) = 0 \; ; \mathrm{var}(\varepsilon_{it}) = {\sigma_\varepsilon}^2$

المقصود من التأثيرات الثابتة هو أن معلمة α لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير قيمتها عبر الزمن ،بل يكون التغير في مجاميع البيانات المقطعية فقط ولتقدير النموذج يتم تطبيق طريقة المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية بإضافة متغيرات وهمية (N-1)

وبناءا على ذلك يصبح النموذج في الشكل الرياضي التالي :

$$Y_{it} = \alpha_1 + \sum_{d=2}^{N} \alpha_d D_d + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad / \quad i = 1.2 \dots \dots \dots N ; j = 1.2 \dots \dots T$$

. (علي، 2023 تحت النشر، α عن التغير في المجاميع المقطعية الخاصة بمعلمة القطع $\alpha_1 + \sum_{d=2}^{N} \alpha_d D_d$ويعبر المقدار الصفحات 102-103)

نموذج التأثيرات العشوائية Random Effects Model(REM):

في هذا النموذج نجد أن حد الخطأ ε_{it} يتبع التوزيع الطبيعي (بمتوسط حسابي معدوم و تباين يساوي σ_ε^2 ،ومن أجل أن تكون معلمات النموذج غير متحيزة وصحيحة يتم فرض ثبات تباين حد الخطأ لجميع المشاهدات المقطعية خلال فترة زمنية معينة ،يصبح نموذج التأثيرات العشوائية مناسب حالة كان هناك خلل في أحد الفروض الخاصة بنموذج التأثيرات الثابتة مساوية لـ : β_0 ،وتصبح قيمة μ عن متغير عشوائي له معدل يقدر بـ $\beta_{0(i)}$في نموذج التأثيرات العشوائية يعبر معامل القطع

$$\beta_0 = \mu + v \qquad ; i = 1.2 \dots \dots \dots \dots N$$

ويصبح نموذج التأثيرات العشوائية في الصيغة الرياضية التالية :

$$Y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} + v_i \quad / \quad i = 1.2 \dots \dots \dots N ; j = 1.2 \dots \dots T$$

حيث : v_i : يعبر عن حد االخطأ لمجموعة البيانات المقطعية i ،ويطلق عليه أحيانا بنموذج مكونات الخطأ ،باعتبار أن النموذج المعبر عنه في المعادلة أعلاه تحتوي على مركبتين من الخطأ هما ε_{it} و v_i فإن نموذج التأثيرات العشوائية له خواص رياضية متمثلة في:

$$E(\varepsilon_{it}) = 0 \; ; \mathrm{var}(\varepsilon_{it}) = {\sigma_\varepsilon}^2 \text{ و } E(v_i) = 0 \; ; \mathrm{var}(v_i) = {\sigma_v}^2$$

$w_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$ مع $E(w_{it}) = 0 \; ; \mathrm{var}(w_{it}) = {\sigma_v}^2 + {\sigma_\varepsilon}^2$ويصبح حد الخطأ معطى بالعلاقة التالية :

عند تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية لتقدير معلمات نموذج التأثيرات العشوائية نتحصل على مقدرات بها أخطاء قياسية غير معدوم أي : w_{is} وw_{it}غير صحيحة وقيم غير كفوءة مما يؤثر ذلك على اختيار المعلمات باعتبار أن التباين المشترك بين الطريقة الأنسب (GLS) ،وعليه تصبح طريقة المربعات الصغرى المعممة $cov(w_{is};\, w_{it}) = \sigma_v^2$ مع $t \neq s$ لتقدير معلمات النموذج (رتيعة مُحَّد، 2014، صفحة 157)

2-3 اختبارات المفاضلة بين نماذج بيانات البانل (Panel Data models):

إختبار Breuch-Pagan LM lagrange :

يقوم هذا الاختبار أساسا على مضاعف متعلق بالأخطاء الناتجة عن تطبيق منهجية المربعات الصغرى

فرضيات الاختبار :

H0 : نموذج الانحدار التجميعي هو النموذج الملائم

H1 : نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم . (بن يبا مُحَّد، 2021، صفحة 43)

اختبار هوسمان (Hausman) :

يتم تطبيق هذا الأسلوب إذا كان نموذج الآثار الثابتة معنوي حيث تتم المفاضلة بينه وبين نموذج التأثيرات العشوائية ،من خلال الاستعانة باختبار Hausman test الذي يقوم على اختبار الفرضيتين التاليتين :

H0 : نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم

H1 : نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم

يتمثل الهدف من هذا الاختبار في معرفة ما إذا كان هناك ارتباط بين الآثار الغير ملحوظة والمتغيرات التفسيرية أي يختبر مقدرات النموذجين بناءا على فرضية العدم (وتنص على أن مقدرة الآثار العشوائية ذات كفاءة ومتسقة)مقابل الفرضية البديلة (وتنص على أن مقدرة الآثار العشوائية غير متسقة)

وتعطي الصيغة الرياضية في الشكل التالي :K بدرجة حرية χ^2 التي تتبع توزيع مربع كاي Hيستخدم هذا الاختبار احصائية

$$H = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{PEM})\left[var(\hat{\beta}_{FEM}) - var(\hat{\beta}_{PEM})\right]^{-1}(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{PEM}) \rightarrow \chi^2_k$$

حيث :

$var(\hat{\beta}_{FEM})$: تعبر عن مصفوفة التباين والتباين المشترك لمعلمات نموذج التأثيرات الثابتة

$var(\hat{\beta}_{PEM})$: تعبر عن مصفوفة التباين والتباين المشترك لمعلمات نموذج التأثيرات العشوائية

يتم اختيار نموذج التأثيرات الثابتة في حالة كانت القيمة الاحصائية كبيرة من قيمة مربع كاي الجدولية ،ويفسر ذلك بأن الفرق بين المقدرين له معنوية ،وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على قبول نموذج الآثار العشوائية والعكس صحيح (رتيعة محمد، 2014، صفحة 159)

2-4 التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة:

ضمت عينة الدراسة مجموعة من دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا وهي : ،الجزائر ، المغرب ، مصر ، تونس،الكويت ،إيران ،تركيا ، قطر، البحرين ،عمان للفترة الزمنية من 2000 إلى 2020

نموذج الدراسة :

شملت المتغيرات المستخدمة لبناء نموذج الدارسة متغيرات تفسيرية أساسية تعبر عن تكنولوجيا المعلومات والاتصال ،ومتغيرات تفسيرية ثانوية أخرى وهي كالتالي :

المتغير التابع : يعبر عن الناتج المحلي الحقيقي ويرمز له بـ GDP

متغيرات تفسيرية أساسية :

اشتراكات النطاق العريض لكل 100 شخص يرمز لها بـ Fixedbrouad

اشتراكات الهاتف النقال لكل 100 شخص يرمز لها بـ Temobile

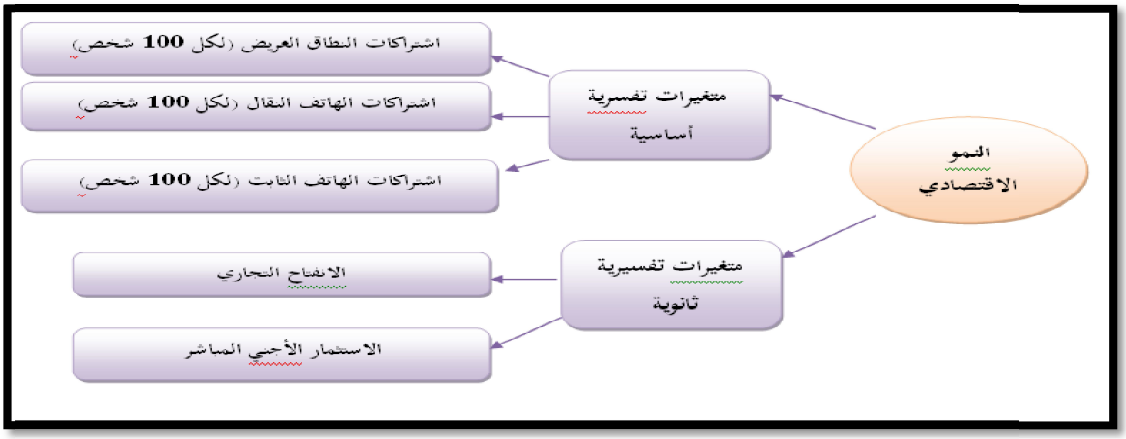
اشتراكات الهاتف الثابت لكل 100 شخص يرمز لها بـ Telpfix

متغيرات تفسيرية ثانوية :

الانفتاح التجاري يرمز لها بـ Ouv

الاستثمار الأجنبي المباشر يرمز لها بـ Infdirct

الشكل رقم (1) : نموذج الدراسة



المصدر : من إعداد الباحثين

دراسة استقرارية السلاسل الزمنية المقطعية: بناءا على نتائج الجدول أدناه يتضح أن كل من الناتج المحلي الاجمالي ،اشتراكات النطاق العريض لكل 100 شخص ،اللوغاريتم الطبيعي لاشتراكات الهاتف النقال لكل 100 شخص ،اللوغاريتم الطبيعي لاشتراكات الهاتف الثابت لكل 100 شخص ،الانفتاح التجاري والاستثمار المباشر مستقرة عند المستوي ،حيث تراوحت مستوى الدلالة الاحصائية بين 0.000 و 0.05 وهي معنوية عند مستوى،5% و10% ،وبالتالي تم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على وجود جذر وحدة في السلسلة الزمنية

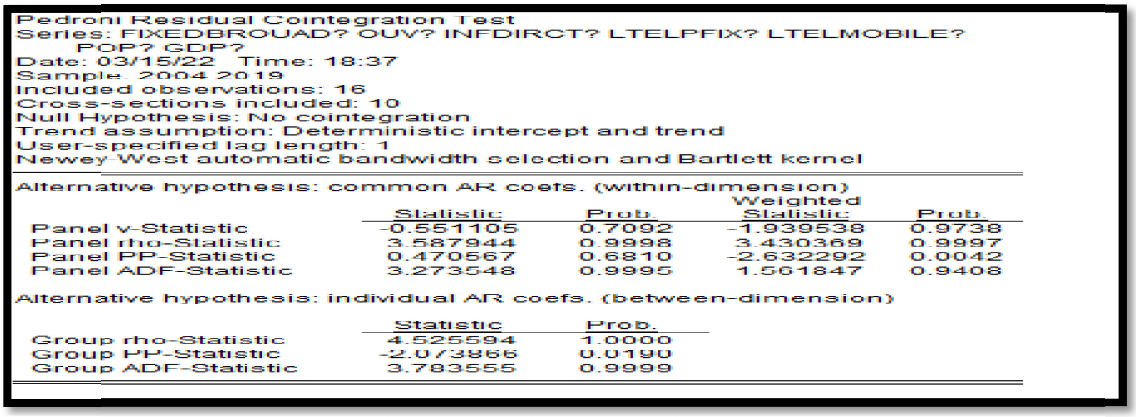
الجدول رقم (1): نتائج اختبارات ADF، LLC، IPS لدراسة استقرارية متغيرات الدراسة

	نوع الاختبار			
القرار	IPS	ADF	LLC	المتغيرات
I(0)	-4.688	-4.418	-6.084	GDP
مستقرة عند المستوى	(0.000)*	(0.000)*	(0.000)*	
I(0)	-2.368	-1.775	-1.644	***fixedbrouad***
مستقرة عند المستوى	(0.008)*	(0.037)**	(0.05)**	
I(0)	-5.41	-5.174	-7.445	***Ltelpfix***
مستقرة عند المستوى	(0.000)*	(0.000)*	(0.000)*	
I(0)	-5.183	-4.381	-6.799	***Ltelmobile***
مستقرة عند المستوى	(0.000)*	(0.000)*	(0.000)*	
I(0)	-4.686	-6.299	-4.463	***ouv***
مستقرة عند المستوى	(0.000)*	(0.000)*	(0.000)*	
I(0)	-4.312	-4.030	-4.080	***Infdirct***
مستقرة عند المستوى	(0.000)*	(0.000)*	(0.000)*	

ملاحظة : تمثل القيمة الموجودة بين قوسين ،الدلالة الاحصائية ،حيث تعبر *() عن معنوية عند 1% ،**() عن معنوية عند 5% ،***() عن معنوية عند 10% على التوالي

بعد التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية ،تم تطبيق اختبار بدروني (pedroni) للتأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات ،حيث كشفت نتائجه الموضحة في الشكل رقم (3)،قبول الفرضية العدمية التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات المدروسة ،فقد كان احتمال أغلب الاختبارات أكبر من مستوى معنوية 5 %

الشكل رقم (2): نتائج اختبار (pedroni) للتكامل المشترك



Pedroni Residual Cointegration Test
Series: FIXEDBROUAD? OUV? INFDIRCT? LTELPFIX? LTELMOBILE? POP? GDP?
Date: 03/15/22 Time: 18:37
Sample: 2004 2019
Included observations: 16
Cross-sections included: 10
Null Hypothesis: No cointegration
Trend assumption: Deterministic intercept and trend
User-specified lag length: 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

	Statistic	Prob.	Weighted Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	-0.551105	0.7092	-1.939538	0.9738
Panel rho-Statistic	3.587944	0.9998	3.430369	0.9997
Panel PP-Statistic	0.470567	0.6810	-2.632292	0.0042
Panel ADF-Statistic	3.273548	0.9995	1.561847	0.9408

Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	Statistic	Prob.
Group rho-Statistic	4.525594	1.0000
Group PP-Statistic	-2.073866	0.0190
Group ADF-Statistic	3.783555	0.9999

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج eviews9

توصيف النموذج القياسي ونتائج التقدير :

يوضح الجدول رقم (2) نتائج تقدير النموذج المعتمد وذلك بتطبيق نماذج السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية (Panel) في أشكالها الثلاثة: نموذج الانحدار التجميعي ،نموذج الانحدار ذات الأثر الثابت ونموذج الانحدار ذات الأثر العشوائي

الجدول رقم (2) : نتائج تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي باستخدام نماذج panel

طريقة التقدير			المتغيرات التفسيرية
طريقة التأثيرات العشوائية	طريقة التأثيرات الثابتة	الانحدار التجميعي	
3.5E+09	3.60E-0.9	-	C
(0.00)	(0.00)*		
-0.124	-0.158	0.05	***fixedbrouad***
(0.07)***	(0.04)**	(0.44)	
-0.042	0.003	0.126	***Ltelpfix***
(0.57)	(0.96)	(0.07)***	
0.03	0.02	0.192	***Ltelmobile***
(0.624)	(0.58)	(0.004)*	
0.30	0.18	0.57	***Infdirct***
(0.005)*	(0.08)***	(0.00)*	
-0.16	-0.13	0.003	***ouv***
(0.01)**	(0.06)***	(0.95)	
0.10	0.25	-0.04	R2
3.488	4.23	-37.19	F-stat
(0.005)*	(0.00)*	(1.41)	Prob(F)

ملاحظة : تمثل كل من *() ،**() و***() درجة معنوية المعلمات عند مستوى الدلالة الاحصائية 1% ،5% و10% على التوالي

بناءا على مخرجات الجدول أعلاه يمكن استخلاص النتائج التالية :

أشارت قيمة احصائية فيشر F في النموذجين (نموذج الانحدار ذات الأثر الثابت ونموذج الانحدار ذات الأثر العشوائي) لوجود معنوية احصائية عند مستوى 5 % ،بينما كانت قيمة احصائية نموذج الانحدار التجميعي غير معنوية وهذا يدل على عدم كفاءته في تفسير العلاقة بين المتغيرات المدروسة

بينت نتائج التقدير أن قيمة معامل التحديد لنموذج الانحدار ذو الأثر الثابت تساوي 25.1% وهي أعلى قيمة مقارنة بنماذج التقدير الأخرى ،حيث توضح هذه قيمة مدى مساهمة المتغيرات المستقلة المدرجة في تفسير معدل النمو الاقتصادي للدول العينة المختارة .

بالنسبة لنموذج التأثيرات الثابتة :

يوجد أثر سالب و معنوي بين اشتراكات النطاق الثابت لكل 100 شخص ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى 5%، ففي حالة حدوث زيادة في اشتراكات النطاق الثابت بنسبة 1% فإن معدل النمو الاقتصادي سينخفض بمقدار 0.158

هناك أثر موجب غير معنوي بين متغير اشتراكات الهاتف الثابت ،اشتراكات الهاتف النقال ومعدل النمو الاقتصادي وهذا يوضح أن كلا المتغيرين لا يساهمان بشكل كبير في الزيادة من معدلات النمو الاقتصادي

يوجد أثر طردي ومعنوي بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 10% ،حيث تؤدي زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر بمقدار 1% لزيادة معدل النمو الاقتصادي بقيمة 0.18

هناك علاقة عكسية وغير معنوية عن مستوى الدلالة 5% بين الانفتاح التجاري ومعدل النمو الاقتصادي بالنسبة لنموذج التأثيرات العشوائية

يوجد أثر سالب و معنوي بين اشتراكات النطاق الثابت لكل 100 شخص ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى 5%، ففي حالة حدوث زيادة في اشتراكات النطاق الثابت بنسبة 1% فإن معدل النمو الاقتصادي سينخفض بمقدار 0.124

هناك أثر سالب غير معنوي بين متغير اشتراكات الهاتف الثابث ومعدل النمو الاقتصادي ،وعلاقة طرديه وغير معنوية بين اشتراكات الهاتف النقال ومعدل النمو الاقتصادي

يوجد أثر طردي ومعنوي بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومعدل النمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 5%،حيث تؤدي زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر بمقدار 1% لزيادة معدل النمو الاقتصادي بقيمة 0.30

هناك علاقة عكسية وغير معنوية عن مستوى الدلالة 5% بين الانفتاح التجاري ومعدل النمو الاقتصادي

المفاضلة بين نماذج التقدير :

حسب نتائج اختبار هوسمان الموضحة في الشكل رقم (4) تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أن نموذج الانحدار ذات التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم ،حيث بلغت القيمة الاحتمالية للاختبار قيمة 0.015 وهي أقل من مستوى المعنوية 5%

الشكل رقم (3) : نتائج اختبار hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test
Pool: PAYS
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	13.962367	5	0.0159

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
FIXEDBROUAD?	-0.168501	-0.134956	0.001088	0.3091
LTELPFIX?	0.003720	-0.042470	0.001602	0.2485
LTELMOBILE?	0.026237	0.031956	0.000376	0.7681
INFDIRCT?	0.199820	0.307871	0.001905	0.0133
OUV?	-0.137744	-0.166176	0.001329	0.4354

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج eviews9

بناءا على النتائج المتوصل إليها تم كتابة الشكل الرياضي لنموذج الانحدار ذات الأثر كالتالي :

$$\boldsymbol{Gdp} = 3.60E{-}0.9 - 0.168^{*}\boldsymbol{fixedbrouad} + 0.003^{*}\boldsymbol{Ltelpfix} + 0.02^{*}$$
$$\boldsymbol{Ltelmobile} + 0.19^{*}\boldsymbol{Infdirct} - \mathbf{0.13} * \boldsymbol{ouv} + \boldsymbol{e_t}$$

خاتمة :

حاولت هذه الدراسة قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي لبعض دول المينا(MENA) خلال الفترة الزمنية2000 إلى 2020 بالاعتماد على التحليل الساكن لبيانات نموذج البانل ،ومن أهم النتائج المستخلصة نجد:

تم ترشيح نموذج الانحدار ذات التأثيرات الثابتة لنمذجة العلاقة بين النمو الاقتصادي ومتغيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصال حيث بلغت القدرة التفسيرية للنموذج 25% .1 وهي نسبة ضعيفة و مقبولة ،بناءا على ذلك يمكن القول أنه يوجد عوامل أخرى تؤثر في النمو الاقتصادي لم يتم ادرجها في النموذج تمثل نسبة 70.99%

بينت نتائج اختبار هوسمان (hausman) المستخدم للمفاضلة بين نماذج التحليل الساكن لبيانات البانل توفق نموذج الانحدار ذات الأثر الثابت على نموذج الانحدار ذات الأثر العشوائي حيث بلغت القيمة الاحتمالية 0.01 وهي أصغر من مستوى الدلالة 5% ،وبالتالي فإن مصدر الاختلاف الذي يحدد الفرو قات بين دول العينة المختارة يعود للعنصر الثابت ،أي أن لكل دولة ثابت خاص بها يعود لطبيعتها وخصوصيتها بشكل فردي

بينت النتائج أن متغير اشتراكات النطاق العريض له أثر سلبي ومعنوي على النمو الاقتصادي وكانت العلاقة بين الانفتاح التجاري والنمو الاقتصادي عكسية وغير معنوية عند مستوى الدلالة 5%

بينت نتائج الدراسة أن متغير الاستثمار الأجنبي المباشر له دور إيجابي في الرفع من معدلات النمو الاقتصادي في دول عينة الدراسة حيث بلغ معامل الانحدار 0.19 وهي قيمة معنوية عند مستوى الدلالة 10%

بينت النتائج أن النموذج المقترح مقبول احصائيا ،حيث بلغت القيمة الاحتمالية لفيشر قيمة 0.00 وهي معنوية عند مستوى 5%

قائمة المراجع :

أسماء دردور ,س .خ .(2022) .أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي)دراسة قياسية للجزائر خلال الفترة .(2020-1990 *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*.5(1).ص209-227

ايناس فهمي حسين ،(2020)،اثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي النمو الشامل –دراسة تطبيقية علي الدول النامية و العربية ،مجلة كلية الاقتصاد و العلوم السياسية (القاهرة).21(3).ص 47-77

بن يبا محمد ،بوعزيز أزهر ،لنصاري عبد القادر ،(2021)،دراسية قياسية لأثر تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة الممتدة مابين 2004و 2018 ، مجلة الاقتصاد الدولي و العولمة.4(1).ص39-50

بوعلاقة العيد ,ك .م .(2021) .قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في الجزائر وبعض الدول العربية :دراسة قياسية باعتماد Analysis Dynamic Panel للفترة 2000-2018. *مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية.7(1).ص505-526.*

خلود عاصم .(2013) .دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاساته على التنمية الاقتصادية .*مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة.*

لخضاري بولنوار،بن جدو سامي،(2021)،اثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال علي نمو الناتج في عينه من بلدان المغرب العربي في الفترة 2000-2019، دفاتر البحوث العلمية .9(1).ص656-686

ربهم ,ا .ب .(2006) .النظام الاقتصادي الجديد المبني على المعرفة وتطور مجتمع المعلومات والنكنولوجيا الحديثة للاتصال)الحلول المقترحة لارساء مجتمع المعلومات ناجح ومنكامل في الجزائر . (*رسالة ماجستير* .الجزائر ,كلية العلوم السياسية والاعلام -جامعة الجزائر.-ص51

رتيعة محمد .(2014) .استخدام نماذج بيانات البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية .*المجلة الجزائية للاقتصاد والمالية*.1(2).ص152-171

طه بن الحبيب .(2018) .أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول النامية .دراسة قياسية خلال الفترة -2005 2015.*مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*.5(1).ص559-580

علوي ,ه .(2008) .المرصد الوطني لمجتمع المعلومات الجزائري)قياس النفاذ على تكنولوجيا المعلومات بقطاع التعليم بالشرق الجزائري .(*اطروحة دكتوراه* .قسنطينة ,كلية العلوم الانسانية -جامعة منتوري قسنطينة.-ص17

غوال نادية ,ع .ا .(2019) .دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر .*مجلة الاستراتيجية والتنمية* .9(2).ص212-236

نشأت خليل قدورة عايش .(2017) .مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية التنمية الاقتصادية :دراسة تطبيقية على الشركات الفلسطينية في قطاع غزة .*رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستر في إقتصاديات التنمية* .كلية التجارة ،الجامعة الاسلامية غزة ,غزة.

Erhan Iscan. (2012). the impact of information and communication technology on economic growth : turkish case . *international journal of ebusiness and egovernment studies* .4(2).p17-26

Oladipo Olalekan David, W. G. (2020). Information and communication technology penetration level as an impetus for economic growth and development in Africa. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*.33(1).p1394-1418

Raéf Bahrini, A. A. (2019). Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries. *Economies*.7(1).p1-21

Chennai , TN , India: .*Managing the Reality of Virtual Organizations* .(2016) . Shekhar Sandhya .Springer Knowledge and Innovation Strategies

Thomas Niebel, Z. m. (2018). ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries. *World Development ,elsevier*.

Vakola, M., & Wilson, I. (2004). The challenge of virtual organisation: critical success factors in dealing with constant change. *Team Performance Management: An International Journal*, pp. 112-120.

Zahid latif, a. (2018). the dynamics of ICT ,foreign direct investment ,globalization and economic growth :Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional dependence . *Tematics and informatics* .35(2).p318-328