المجلد 7العدد :3 السنة2023. | مجلة المشكاة في الاقتصاد التنمية والقانون | ص ص : 23-47

أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا دراسة قياسية

The Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth in Libya: An Econometric Study

عمران شعبان الهادي هرون[1] ،* كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، جامعة نالوت (ليبيا) ،

haronomran2@gmail.com.

تاريخ الاستلام: 13 /05/ 2023 تاريخ القبول: 06 /2023/07 تاريخ النشر:31 /2023/07

ملخص: الملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1990–2021). وعبر استخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة *ARDL* ، تم رفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، ومن ثم قبول الفرض البديل القائل بوجود علاقة تكامل مشترك بين هذه المتغيرات. وتشير نتائج نموذج تصحيح الخطأ *ECM* إلى إمكانية تصحيح الأخطاء قصيرة الأجل للعودة إلى الوضع التوازني طويل الأجل. ونظراً لأن حد تصحيح الخطأ معنوي عند مستوي معنوية 5%، كما أنه ظهر بإشارة سالبة، مما يؤكد وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل، حيث بلغت قيمة حد تصحيح الخطأ 5.2، وبهذا فإنّ أي صدمة قصيرة الأجل سوف يتم تصحيحها خلال 0.2 سنة تقريبا.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، النمو الاقتصادي، الانترنت، الهاتف النقال، الاقتصاد الليبي.

تصنيفJEL

Abstract:

The current study's goal is to find out how information and communication technology will affect Libya's economic growth over the coming years (1990-2021). The model demonstrated that the value of F-statistic (56.3) for Model (3) is greater than the upper limit at a significant level of 5%, which confirms the rejection of the null hypothesis that there is no cointegration relationship between the variables. This model used the ARDL autoregressive distributed delay model. Accept the alternative theory that these variables are related by cointegration after conducting the investigation. The study, followed by acceptance of the alternative hypothesis that these variables are related by cointegration. Given that the error correction limit is significant at a significant level of 5% and it appeared with a negative sign, which confirms the existence of an equilibrium

relationship in the long term, any short-term shock will be corrected in about 0.2 years, according to the results of the ECM error correction model.

Keywords: information and communication technology, economic growth, internet, mobile phone, Libyan economy. Jel classification Codes

المؤلف المرسل: عمران شعبان الهادي هارون

1. مقدمة

شهد العالم خلال السنوات الماضية تغيرات وتحولات سريعة بسبب التطورات الحاصلة في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات التي كان لها الأثر المباشر على الحياة الإنسانية وخاصة الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، واضحت سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات محركا محوريا للاقتصاد في شتى دول العالم.

وهناك اعتراف كبير بأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو في صميم تحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث تلعب التكنولوجيا دورًا حاسمًا في تحول المجتمعات والاقتصادات من خلال تعزيز الكفاءة والاتصال والوصول إلى الموارد والخدمات. في ذات الوقت، تتطلب أهداف التنمية المستدامة (**SDGs**) تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومع ذلك، لا يزال التحدي يتمثل في كيفية تسخير لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة خاصة في العالم النامي (**Al-Jayyousi,2017**).

كما تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دور المحفز في جميع الأركان الثلاثة للتنمية المستدامة (التنمية الاقتصادية ، والاندماج الاجتماعي، وحماية البيئة)، ولكنها أيضًا ضرورية لتحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة. وتحقيقا لهذه الغاية، يمكن أن يساعد التنفيذ الفعال لخطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات على تسريع تحقيق أهداف التنمية المستدامة. كما إن التطورات المستقبلية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك إنترنت الأشياء (**IoT**)، والروبوتات المتقدمة، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والطباعة ثلاثية الأبعاد..... وغيرها(**Broadband Commission,2014**).

واعتبارًا من يناير 2023، كان هناك 5.16 مليار مستخدم للإنترنت في جميع أنحاء العالم، وهو ما يمثل 64.4 في المائة من سكان العالم. فمن هذا الإجمالي، كان 4.76 مليار، أو 59.4 في المائة من سكان العالم، من مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي. ولذلك، يعد الإنترنت، الذي يربط مليارات الأشخاص حول العالم، ركيزة أساسية لمجتمع المعلومات الحديث. ويبلغ معدل انتشار الإنترنت العالمي 62.5 بالمائة، مع احتلال شمال

أوروبا المرتبة الأولى بمعدل اختراق للإنترنت بنسبة 98 بالمائة بين السكان. كانت الدول التي سجلت أعلى معدل انتشار للإنترنت في جميع أنحاء العالم هي الإمارات العربية المتحدة والدنمارك وأيرلندا. في الطرف الآخر، توجد كوريا الشمالية مع عدم انتشار استخدام الإنترنت تقريبًا بين عامة السكان ، وتحتل المرتبة الأخيرة في جميع أنحاء العالم. اعتبارًا من عام 2021، كانت آسيا المنطقة التي تضم أكبر عدد من مستخدمي الإنترنت - أكثر من 2.8 مليار مستخدم على الإنترنت. وقد احتلت أوروبا المرتبة الثانية بحوالي 744 مليون مستخدم للإنترنت (**Petrosyan,2023**).

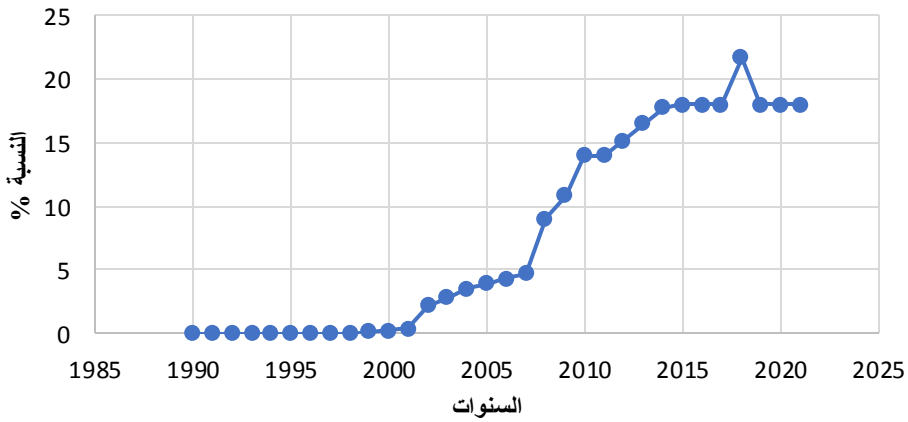
وتكتسب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورا هاما في ظل تزايد كمية البيانات التي تم إنشاؤها والتقاطها ونسخها واستهلاكها على الصعيد العالمي بسرعة، لتصل إلى 64.2 زيتابايت في عام 2020. وعلى مدى السنوات الخمس حتى عام 2025، من المتوقع أن يزيد إنشاء البيانات العالمية إلى أكثر من 180 زيتابايت. في عام 2020، وصلت كمية البيانات التي تم إنشاؤها وتكرارها إلى مستوى جديد. وقد كان النمو أعلى من المتوقع سابقًا بسبب زيادة الطلب بسبب جائحة COVID-19، حيث عمل المزيد من الناس وتعلموا من المنزل واستخدموا خيارات الترفيه المنزلي في كثير من الأحيان. تنمو سعة التخزين أيضًا على الرغم من ذلك، يتم الاحتفاظ بنسبة صغيرة فقط من هذه البيانات التي تم إنشاؤها حديثًا، حيث تم حفظ 2 بالمائة فقط من البيانات المنتجة والمستهلكة في عام 2020 والاحتفاظ بها في عام 2021. وتماشياً مع النمو القوي لحجم البيانات، تم تثبيت القاعدة من المتوقع أن تزداد سعة التخزين بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 19.2 في المائة خلال فترة التوقعات من 2020 إلى 2025. وفي عام 2020، وصلت قاعدة سعة التخزين المثبتة إلى 6.7 زيتابايت (Taylor.2022).

تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورًا مهمًا في تحديد التنافسية والتوظيف والنمو الاقتصادي. إنه يخلق فرصًا جديدة في نفس الوقت الذي يجعل بعض عمليات الإنتاج والاتصال والتوزيع الحالية غير قابلة للتطبيق. ومن خلال القيام بذلك، فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لديها القدرة على تغيير التقسيم المكاني للعمل والإنتاج داخل البلدان والقطاعات والمؤسسات وعبرها. تحتاج البلدان النامية إلى إجراء تقييم استباقي لتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على القطاعات الحالية، وتحديد إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لخلق فرص اقتصادية واجتماعية جديدة، ومعالجة أولويات التنمية من خلال تصميم وتنفيذ استراتيجيات وطنية شاملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ولكي يكون لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثير إيجابي على التنمية، يجب أن يكون هناك، على أقل تقدير، وصول واسع النطاق وميسور التكلفة ومنصف، فضلاً عن قدرة بشرية وتقنية كافية، وبيئة أعمال وسياسات داعمة، وإنتاج محتوى وتطبيقات ذات صلة لنشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصحة و التعليم. ومع ذلك، داخل البلدان وعبرها على حد سواء، هناك تفاوت شديد في الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونشرها، وكذلك في أهمية المحتوى المتاح. هذا ما يسمى بالفجوة الرقمية هو، في جزء منه، انعكاس لتفاوتات اجتماعية واقتصادية أعمق بين البلدان وداخلها (United Nations,2010).

وليبيا كغيرها من الدول النامية أدركت أهمية هذه السوق في انعاش الاقتصاد ونموه، وتنويع الاقتصاد والخروج من التبعية النفطية التي باتت تهدد السلم الاجتماعي للدولة ككل. وقد نمى استخدام الانترنت على مدار الفترة (1990- 2021) من صفر% إلى 81% بين بداية ونهاية الفترة. وذلك كما يوضح الشكل رقم (1). مستخدمو الإنترنت في ليبيا بلغ عدد مستخدمي الإنترنت في ليبيا 3.19 مليون في يناير 2021. وزاد عدد مستخدمي الإنترنت في ليبيا بمقدار 497 ألف (+ 18٪) بين عامي 2020 و 2021. وبلغت نسبة انتشار الإنترنت في ليبيا 46.2٪ في يناير 2021.

وحول إحصائيات وسائل التواصل الاجتماعي في ليبيا كان هناك 6.00 مليون مستخدم لوسائل التواصل الاجتماعي في ليبيا في يناير 2021. زاد عدد مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي في ليبيا بمقدار 900 ألف (+ 18٪) بين عامي 2020 و 2021. وكان عدد مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي في ليبيا يعادل 86.8٪ من إجمالي السكان في يناير 2021. كان هناك 11.62 مليون اتصال محمول في ليبيا في يناير 2021. وزاد عدد اتصالات الهاتف المحمول في ليبيا بمقدار 229 ألف (+ 2.0٪) بين يناير 2020 ويناير 2021. وبلغ عدد اتصالات الهاتف المحمول في ليبيا في يناير 2021 ما يعادل 168.1٪ من مجموع السكان (Kepios,2021).

شكل رقم (1) نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان% في ليبيا خلال الفترة (1990-2021)



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على قاعدة بيانات البنك الدولي.

مشكلة الدراسة: يعاني الاقتصاد الليبي من عدم الاستقرار الذي أضطر بالبنية التحيتة برمتها، ولم يسلم قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات من تبعات هذا الصراع. ومع ذلك ينظر إلى هذا القطاع على أنه يمكن أن يلعب دورا بارا في تعزيز النمو الاقتصاد الليبي، وتحقيق أيضا التنويع الاقتصادي لاستفادة من وفورات النفط.

وبناء على ما تقدم تكمن مشكلة الدراسة في تساؤل رئيسي: ما مدى تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1990- 2021)؟

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة في كونها تدرس موضوعاً كان وسيظل من المواضيع المتجددة والمهمة وهو عنصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كون ان لها دور أساسي في المساهمة في التقدم الاقتصادي من خلال الاستعملات المتعددة وعلى اعتبار ان ليبيا لابد لها من مواكبة التطورات الحديثة والمتسارعة في العالم وجب عليها زيادة الاهتمام بهذا المتغير لما له من أهمية في زيادة النمو الاقتصادي.

هدف الدراسة: تهدف الدراسة بشكل رئيسي إلى قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1990- 2021).

فرضية الدراسة: تقوم الدراسة باختبار فرضية أساسية مفادها "تؤثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا.

منهجية الدراسة: تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج القياسي حيث يتم استخدام المنهج التحليلي في الجانب النظري من أجل توضيح العلاقة بين متغيري الدراسة والادبيات السابقة، والمنهج القياسي في التعرف على أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا، وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذات لفترات الإبطاء الموزعةARDL.

الدراسات السابقة لعلاقة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالنمو الاقتصادي:

تناولت العديد من الدراسات أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، ونعرض فيما يلي بعضاً من هذه الدراسات للاسترشاد بها في تحليلنا الحالي ومن بين هذه الدراسات الرائدة في ذلك دراسة (1963) Jipp والتي أشارت إلى وجود علاقة طردية بين البنية الأساسية للاتصالات ممثلة في كثافة الهواتف density telephone والنمو الاقتصادي على الاتصالات ويطلق على تلك العالقة Jipp Curve وقد ركزت الدراسات التطبيقية قديما على الاتصالات الصوتية الثابتة، ولكن مع التقدم التكنولوجي، تحول التركيز في القرن الحادي والعشرين إلى خدمات النطاق العريض الثابت والاتصالات الهاتفية المتنقلة.

وفي دراسة (2007) Drine & Guetat تم اختبار التأثير المباشر وغير المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)على أداء النمو في 14 دولة من دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، بالاعتماد على بيانات الفترة 1992-2004 وباستخدام الطريقة المعممة للعزوم GMM في التقدير. وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر مباشر سالب ومعنوي لمؤشر (ICT) على النمو وهو ما تم تفسيره بما لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأحد

أوجه التقدم التكنولوجي من تدمير خلاق Creative Destruction بما يؤدي إلى زيادة الفجوة التكنولوجية بين الدول المتقدمة والنامية. في حين توصلت الدراسة إلى غياب الأثر غير المباشر والذي يحدث من خلال رأس المال البشري والاستثمار.

كما حددت دراسة أجراها البنك الدولي في عام 2009 الآثار الايجابية لخدمات الهاتف المحمول والنطاق العريض على الناتج المحلي الإجمالي في كل من البلدان المتقدمة والنامية باستخدام بيانات للفترة من 1980 إلى 2006 و تتضمن النتائج الرئيسية بالنسبة للبلدان النامية أن زيادة قدرها 10 نقاط مئوية في عدد المشتركين في النطاق العريض تؤدي إلى نمو قدره 1.38 نقطة مئوية في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وبالنسبة للبلدان المتقدمة، يؤدي التغيير نفسه إلى زيادة قدرها 1.21 نقطة مئوية في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

وحاولت دراسة الحاج (2013) دراسة قياسية أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي، دراسة حالة الجزائر (1995-2009 ،) حاول الباحث الإجابة على الإشكالية " ما هو أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو االقتصادي في الجزائر ؟" وخلصت أهم نتائج الدراسة في شقيها النظري والتطبيقي إلى أن: من خلال نمذجة إصلاح قطاع الإتصالات السلكية واللاسلكية سنة 2000 بواسطة إدخال متغير هيكلي. وخلصت إلى أن هذا الإصلاح لم يكن له أثر إيجابي على معلومة الكثافة ولكن كان له أثر في العموم على النمو الاقتصادي، في حين أن الاستثمار في تكنولوجيات المعلومات والاتصال يساهم بمعنوية في النمو الاقتصادي.

وكانت دراسة الشوربجي (2011)، بالتطبيق على 17 دولة عربية خلال الفترة 2000 إلى 2009، بينت وجود أثر موجب ومعنوي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، ويعني هذا أن زيادة استخدام كل من الإنترنت والتليفون الثابت والمحمول أدت إلى زيادة النمو الاقتصادي. وكذلك خلصت دراسة (مرادي و كبري،2009)، إلى أن هناك تأثير مباشر إيجابي وهام في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الناتج المحلي الإجمالي وخاصة بالنسبة للبلدان المنتجة للنفط، وتأكد النتائج من أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبحت مساهما هاما في نمو الاقتصاد في منظمة مؤتمر الإسلامي.

وبالتطبيق على 11 دولة في أفريقيا جنوب الصحراء، خلصت دراسة (صالح الدين وجرو (2016) خلال الفترة الممتدة من 1990-2012، إلى وجود علاقة إيجابية على المدى الطويل من استخدام الانترنت لتحفيز النمو الاقتصادي في المنطقة. ومن نتائج الدراسة أيضا أكدت أن استخدام الانترنت لا تؤثر على النمو الاقتصادي خلال فترة عينة الدراسة (1990 -2012) فقط بل سيكون لها تأثير متزايد على النمو الاقتصادي في المنطقة في المستقبل خلال الفترة (2013-2034). وفي دراسة Bahrini & Qaffas(2019) تم تقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)على النمو الاقتصادي لبلدان نامية مختارة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ومنطقة جنوب الصحراء الكبرى (SSA) باستخدام الطريقة المعممة للعزوم لبيانات البانل (Panel Generalized Method of Moments (GMM خلال الفترة (2007-2016) لتقدير نموذج للنمو الاقتصادي بدول العينة. وقد

أظهرت النتائج أن وسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المختلفة، مثل الهاتف المحمول واستخدام الإنترنت والنطاق العريض وباستثناء الهواتف الثابتة، هي المحركات الرئيسية للنمو الاقتصادي في البلدان النامية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وجنوب الصحراء الكبرى خلال فترة الدراسة. بالإضافة إلى ذلك توصلت الدراسة إلى أن دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تفوقت على دول منطقة أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في مجالات استخدام الإنترنت واعتماد النطاق العريض.

وقد بحثت دراسة (David,2019) العلاقة السببية بين البنية الأساسية للاتصالات والنمو الاقتصادي والتنمية في عينة مكونة من 46 دولة أفريقية وذلك للفترة من عام 2000 إلى عام 2015، وبالاعتماد على طريقة تحليل متجه االنحدار الذاتي لبيانات البانل Vector Autoregression PVAR Panel. وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة تبادلية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

في المقابل، بينت دراسة (بن لحبيب، 2018) بالتطبيق على 50 دولة نامية خلال الفترة 2005-2015، ومن أجل تحقيق الهدف تم استخدام نماذج البانل على وجود فروقات فردية ثابتة بين الدول النامية في تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، في حين أن التحليل الديناميكي بين أن مؤشر الإنترنت له تأثير سلبي ومعنوي في الأجل الطويل وهو دليل على العلاقة العكسية بينه وبين النمو الاقتصادي، أما متغير الهاتف النقال كان له تأثير سالب وغير معنوي أي أنه ليس له تأثير على النمو الاقتصادي في الدول النامية.

وفي الدول العربية، وباستخدام دراسة قياسية على عينة مكونة من 15 دولة عربية خلال الفترة (2004-2018)، وبالاعتماد على تحليل نماذج البانل، توصلت دراسة (بن يبا، بوعزيز، و لنصاري،(2021) إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم للدراسة، كما تم التوصل إلى وجود علاقة موجبة معنوية بين مؤشر الهاتف النقال والنمو الاقتصادي وعلاقة سالبة غير معنوية بين مؤشر الانترنت والنمو الاقتصادي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تساهم في زيادة النمو الاقتصادي في الدول العربية المدروسة على المدى القصير فقط.

وكانت دراسة (Hodrab, Maitah,& Smutka,2016) في 18دولة عربية مختارة خلال الفترة من 1995إلى 2013 بالاعتماد على نموذج البانل، بينت أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي للدول العربية المختارة، فضلا عن عوامل أخرى باستثناء التضخم الذي له تأثير سالب على النمو الاقتصادي لهذه البلدان، كما أن درجة تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي تكون أقل في البلدان الناشئة مقارنة مع البلدان الأخرى.

في سياق متصل، قامت دراسة العمري و بنجدو (2019) بقياس أثر البنية التحتية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي الستة دول عربية نفطية للفترة 2012-2017، وقد تم استخدام بيانات البانل، وذلك بعد تطبيق اختبار التجانس، والذي من نتائجه أن نموذج النمو المقترح هو متجانس لدى الدول الستة، وبعد تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى المعممة لتفادي المشاكل القياسية، وقد بينت أن

الدول العربية الستة لا يزال النفط يحدد نمطها الاقتصادي بشكل رئيسي، لأن أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال في هذه الفترة جاء سالبا.

وأكدت ذلك دراسة (قشام و كبير، 2020)، في دول منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط (OAPEC) خلال الفترة 2000 – 2018، كانت باستخدام نماذج البانل تم التوصل إلى أنه من خلال عدد المشتركين في خدمة الإنترنت 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 في المدى 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 المدروسة.

التعليق على الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة اتضح أن هناك اهتماماً كبيرا بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، كما تبين أن الدراسات التطبيقية السابقة وإن اختلفت فيما توصلت إليه من نتائج حول تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، إلا أنها لم تكن كافية لتعطي مؤشرا واضحا حول تأثيرها على النمو الاقتصادي وهو ما تحاول الدراسة الحالية القيام به، أيضا يلاحظ في هذه الدراسات أنها تناولت متغيرات مختلفة من أجل التعبير عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، كما اعتمدت على ادوات التحليل الإحصائي والقياسي في التحليل، ونجد أن هناك إختلاف في العينات والفترات المستخدمة في الدراسة، إلا أن اغلبها اتفقت على أن عنصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثير على النمو الاقتصادي.

1. تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1990-2021)

يتم هذا البند تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا، ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم هذا الفصل إلى قسمين، الأول توصيف نموذج الدراسة والمتغيرات المستخدمة. والثاني التحليل القياسي وتفسير النتائج.

1.1 بناء النموذج وتوصيف المتغيرات

يناقش هذا البند بناء نموذج الدراسة مع استراتيجية التقدير مع تحديد أهم المتغيرات التي استخدمت لتفسير التغيرات في النمو الاقتصادي في ليبيا من واقع الدراسات التطبيقية السابق عرضها، مع التحليل الوصفي للنموذج.

1.1.1 بناء نموذج الدراسة: يوضح الجدول رقم (1) أهم متغيرات الدراسة المستخدمة في الحالة الليبية.

جدول رقم (1) متغيرات الدراسة والرموز المستخدمة في التعبير عنها

	اسم المتغير	الرمز المستخدم
المتغير التابع	نمو إجمالي الناتج المحلي (% سنوياً)	EG_t
المتغيرات المستقلة	نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان (% سنوياً)	IUR_t
	نسبة الإنفاق العام إلى الناتج (% سنوياً)	GE_t
	اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص)	FTS_t
	الاشتراكات الخلوية المتنقلة (لكل 100 شخص)	MCS_t
	إجمالي تكوين رأس المال (% من إجمالي الناتج المحلي)	GCF_t

2.1.1. ومن ثم يمكن تخصيص الدالة التالية بحيث تصبح أكثر مناسبة لتحقيق هدف الدراسة كما يلي:

$$EG_t = \beta_1 + \beta_2 IUR_t + \beta_3 GE_t + \beta_4 FTS_t + \beta_5 MCS_t + \beta_6 GCF_t + \varepsilon_t$$

(Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-1)

أ- **التحليل الوصفي:** وهي مرحلة أولية من معالجة البيانات والتي تساهم في تلخيص الكم الكبير من المتغيرات المستخدمة إلى مقاييس بسيطة يسهل قراءتها ومقارنتها، ويشمل التحليل الوصفي هنا على التوصيف الإحصائي ومصفوفة الارتباط لمتغيرات الدراسة والواردة بملحق الجداول.

ب- **التوصيف الإحصائي للبيانات:** لمعرفة طبيعة وخصائص متغيرات نموذج الدراسة؛ فسوف يتم هنا استخدام الإحصاءات الوصفية الملائمة مثل الوسط الحسابي الذي يعد أحد مقاييس النزعة المركزية، والانحراف المعياري الذي يمثل أحد مقاييس التشتت، والحد الأدنى والحد الأقصى، هذا بالإضافة إلى الأشكال البيانية. كما يتضح من الجدول (2)، والشكل (2) التاليين:

جدول رقم (2) التوصيف الإحصائي لمتغيرات الدراسة

Descriptive summary statistics

	Unit	*Obs.*	*Mean*	*Std. Dev.*	*Min*	*Max*	*Jarque-Be*
Dependent Variable:							
EG_t	*(annual %)*	*32*	*3.15*	*-50.3*	*86.8*	*21.22*	*(73.60) **
Independent Variable:							
IUR_t	*(annual %)*	*30*	*14.02*	*5.3*	*24.7*	*5.80*	*(0.85)*
GE_t	*(annual %)*	*30*	*15.60*	*8.4*	*26.2*	*4.66*	*(2.22)*
FTS_t		*31*	*62.03*	*52*	*149*	*18.56*	*(339.7) **
MCS_t		*32*	*7.78*	*0*	*21.7*	*7.96*	*(4.1)*
GCF_t	*(annual %)*	*31*	*59.35*	*0*	*171*	*65.69*	*(3.85)*

***Note**: ***, **, * indicate significance at 1%, 5% and 10% respectively.*

المصدر: تم إعداد الجدول باستخدام برنامج ***E-Views 13***.

ج- مصفوفة الارتباط: بالانتقال إلى الجدول (*3*) فهو يوضح تحليل الارتباط من الدرجة الصفرية بين متغيرات نموذج الدراسة. وذلك باستخدام الارتباطات ثنائية المتغير (***Bivariate correlations***). هذه الارتباطات ثنائية المتغيرات تسمح لنا بالتحقق الأولى من العلاقات المفترضة. ويُلاحظ من الجدول عدم معنوية معاملات الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وبالنسبة لمعاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة مع بعضها البعض، فقد جاء أغلب هذه المعاملات ما بين ضعيفة ومتوسطة القوى، وهو أمر يشير إلى احتمال وجود مشكلة الازدواج الخطي (***Multicollinearity***)، وبالتالي يتطلب ذلك منا الحذر عند التطبيق الفعلي للتأكد من تحييد مشكلة الازدواج الخطى وعدم تأثيرها على النتائج.

جدول رقم (3) مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة

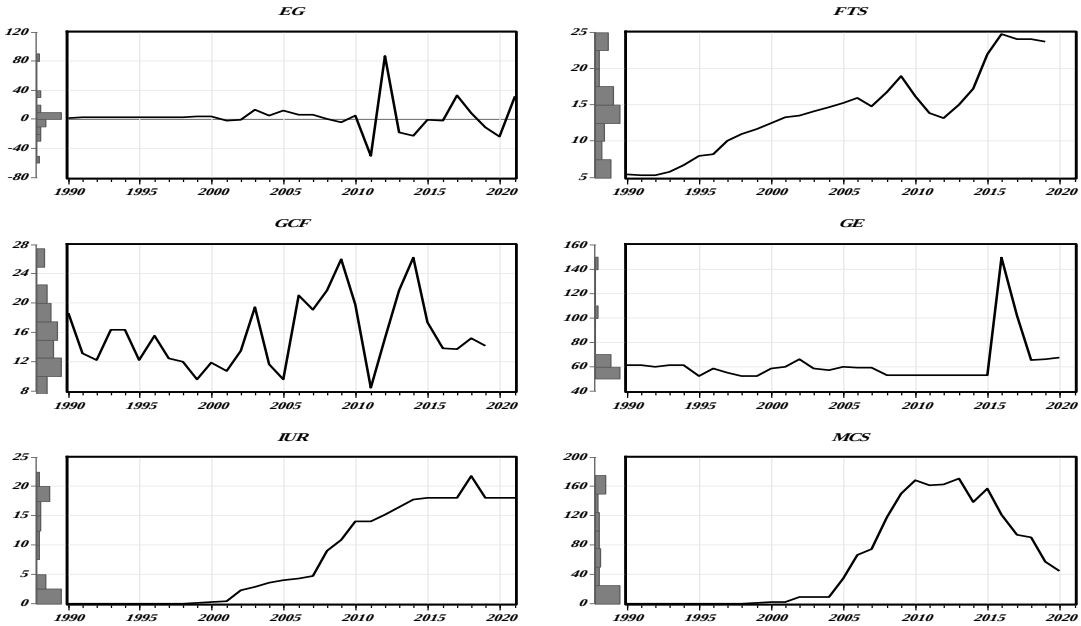
Correlation matrix between study variables

	EG	FTS	GCF	GE	IUR	MCS
EG	1					
FTS	-0.01	1.00				
	[-0.04]	-----				
	(0.97)	-----				
GCF	-0.05	0.21	1.00			
	[-0.27]	[1.13]	-----			
	(0.79)	(0.27)	-----			
GE	0.08	0.45	-0.14	1.00		
	[0.43]	[2.64] ***	[-0.75]	-----		
	(0.67)	(0.01)	(0.46)	-----		
IUR	-0.01	0.83	0.33	0.32	1.00	
	[-0.07]	[7.98] ***	[1.84] *	[1.79] *	-----	
	(0.94)	(0.00)	(0.08)	(0.08)	-----	
MCS	-0.04	0.62	0.49	0.09	0.86	1.00
	[-0.19]	[4.22] ***	[2.96] **	[0.50]	[8.72] ***	-----
	(0.85)	(0.00)	(0.01)	(0.62)	(0.00)	-----

Note: ****, **, * indicate significance at 1%, 5% and 10% respectively.*

المصدر: تم إعداد الجدول باستخدام برنامج ***E-Views 13***

شكل رقم (2) متغيرات الدراسة عند المستوى وبعد أخذ الفرق الأول



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج ***E-Views 13***.

2.1 التحليل القياسي وتفسير النتائج

يهدف هذا البند إلى تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا، ولتحقيق هذا الهدف يتناول هذا المبحث منهجية التحليل والنتائج القياسية والتي تشمل، باستخدام الحزمة الإحصائية ***E-Views 13***. ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

1- اختبار جذر الوحدة لبحث مدى سكون المتغيرات.

2- اختبار التكامل المشترك بالاعتماد تحليل السلاسل الزمنية واستقصاء الأثر الديناميكي طويل الأجل، لاختبار فرضية العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

3- التحقق من افتراضات النموذج من خلال الاختبارات الاستكشافية.

ويمكن تناول هذه الخطوات بشيء من التفصيل كما يلي:

1- **اختبار جذر الوحدة للسكون**: يتضح من نتائج الجدول رقم (4) اتفاق اختباري *ADF* و*P-P* المستخدمين لتحليل السكون على أن بعض المتغيرات ساكنة عند المستوى ***Level***؛ أي أنها متكاملة من الدرجة ***I (0)***، سواء عند وجود ثابت أو عند وجود ثابت واتجاه زمني. وذلك باستثناء متغير *IUR*، *MCS*، في حين اتفق الاختبارين على سكون جميع المتغيرات عند الفرق الأول ***First difference***. أي أنها متكاملة من الدرجة ***I (0)***. وفي جميع الأحوال أكد الاختبارين عدم وجود أي متغير ساكن عند الفرق الثاني وأن المتغيرات المستخدمة مزيج من ***I (0)***،***I (1)***.

جدول رقم (4) اختبار جذر الوحدة للسكون ***ADF - PP Unit root test results***

		UNIT ROOT TEST TABLE (P – P)					
		At Level					
		EG	**FTS**	**GCF**	**GE**	**IUR**	**MCS**
Intercept	***t-Statistic***	-19.31	-0.50	-3.32	-3.58	-0.14	-1.33
	Prob.	0.00	0.88	0.02	0.01	0.94	0.60
		***	n0	**	**	n0	n0
Intercept & Trend	***t-Statistic***	-19.49	-2.28	-3.47	-3.67	-1.90	-1.00
	Prob.	0.00	0.43	0.06	0.04	0.63	0.93
		***	n0	*	**	n0	n0
None	***t-Statistic***	-8.34	1.84	-0.86	-0.50	1.17	-0.81
	Prob.	0.00	0.98	0.33	0.49	0.93	0.36
		***	n0	n0	n0	n0	n0
		At First Difference					
		d(EG)	**d(FTS)**	**d(GCF)**	**d(GE)**	**d(IUR)**	**d(MCS)**
Intercept	***t-Statistic***	-31.50	-3.04	-10.53	-15.81	-5.61	-3.82
	Prob.	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
		***	**	***	***	***	***
Intercept & Trend	***t-Statistic***	-30.49	-2.89	-10.26	-15.67	-5.55	-3.97
	Prob.	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.02
		***	n0	***	***	***	**
None	***t-Statistic***	-32.25	-3.02	-10.73	-15.61	-4.96	-3.86

	Prob.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		***	***	***	***	***	***

		At Level					
		EG	FTS	GCF	GE	IUR	MCS
Intercept	*t-Statistic*	-6.06	-1.17	-3.40	-3.60	-0.11	-2.70
	Prob.	0.00	0.67	0.02	0.01	0.94	0.09
		***	n0	**	**	n0	*
Intercept & Trend	*t-Statistic*	-5.93	-3.51	-3.99	-3.85	-1.91	-3.13
	Prob.	0.00	0.06	0.02	0.03	0.63	0.12
		***	*	**	**	n0	n0
None	*t-Statistic*	-8.40	1.42	-1.00	-0.83	1.46	-2.14
	Prob.	0.00	0.96	0.28	0.35	0.96	0.03
		***	n0	n0	n0	n0	**
		At First Difference					
		d(EG)	d(FTS)	d(GCF)	d(GE)	d(IUR)	d(MCS)
Intercept	*t-Statistic*	-5.22	-3.94	-6.19	-6.50	-5.60	-0.73
	Prob.	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.82
		***	***	***	***	***	n0
Intercept & Trend	*t-Statistic*	-5.08	-3.83	-6.08	-6.38	-5.54	-1.00
	Prob.	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.93
		***	**	***	***	***	n0
None	*t-Statistic*	-5.36	-3.05	-6.31	-6.62	-4.83	-1.63
	Prob.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
		***	***	***	***	***	*

Critical Values	*At Level*			*At First Difference*		
%1	-3.7696	-4.4407	-2.6743	-3.7529	-4.4163	-2.6694
%5	-3.0049	-3.6329	-1.9572	-2.9981	-3.6220	-1.9564
%10	-2.6422	-3.2547	-1.6082	-2.6388	-3.2486	-1.6085

Note: ***, **, *indicate significance at 1%, 5% and 10% respectively.

المصدر: تم إعداد الجدول باستخدام برنامج ***E-Views 13***.

2- أسلوب القياس المستخدم لاختبار وجود علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين المتغيرات (تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات على النمو الاقتصادي في ليبيا):

بعد أن تم دراسة مدى سكون متغيرات الدراسة، تتمثل الخطوة التالية في البحث عن مدى وجود تكامل مشترك بين المتغيرات (وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات)، والذي يُعرف بأنه تصاحب بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر بحيث تؤدى التقلبات في إحداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن.

ومن أجل الإجابة على تساؤل الدراسة والمتمثل في (ما هو أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا)؛ فقد اعتمدت النموذج على السلاسل الزمنية في تجميع بيانات متغيرات النموذج، وقد استخدمت طريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ***Autoregressive Distributed Lags (ARDL)***.

جدول رقم (5)

لتقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات *ARDL* نتائج تقدير معادلة الانحدار باستخدام نموذج على النمو الاقتصادي في ليبيا

Independent variables	*Model (1)*	*Model (2)*	*Model (3)*
Long run Coefficients:			
IUR	0.19 [0.42]	0.86 [2.63] **	0.74 [5.4] ***
FTS	0.37 [2.27] **	0.3 [1.16]	4.2 [4.1] ***
GCF	0.26 [1.41]	0.48 [1.25]	10.4 [7.2] ***
GE	-0.10 [-1.78] *	-0.11 [-1.91] *	-7.5 [-3.81 ***
MCS	-0.01 [-0.32]	-0.11 [-5.3] ***	-0.10 [-7.8] ***
DUM2012		73.8 [3.14] **	0.995 [0.07]
DUM2013			112.7 [3.9] ***

DUM2015			-22.1 [-1.2]
DUM2018			49.04 [407] ***
Constant	1.59 [0.34]	-0.62 [-0.08]	-2.2 [-0.196]
Error Correction Model:			
ECM (-1)	-6.15 [-23.3] ***	-3.33 [-12.6] ***	-5.2 [-14.5] ***
Observation	27	27	27
Lags selection	(3, 2, 2, 2, 2, 2)	(3, 2, 2, 2, 0, 2)	(3, 2, 1, 2, 0, 1)
F-Bounds test	(44.5) ***	(13.5) ***	(18) ***
R-squared	%98.5	%98.4	%98.4
Adjusted R-squared	%95	%95.5	%95
Fisher test (F-stat.)	(29.2) ***	(33.5) ***	(31.6) ***
Durbin-Watson stat.	3.2	3.2	1.53
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	(173) ***	(11.5) ***	(4.3)
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	(14.5)	(11.06)	(15.7)
Normality test: Jarque-Bera	(1.6)	(0.29)	(2.7)
Ramsey RESET Test	(1.7)	(8.12) **	(1.98)
Bounds Critical Values	10%	5%	1%
I (0)	2.407	2.91	4.134
I (1)	3.517	4.193	5.761

Note: ****, **, * indicate significance at 1%, 5% and 10% respectively.*

المصدر: تم إعداد الجدول باستخدام برنامج ***E-Views 13***

ويتضح من الجدول السابق قيام الدراسة على تقدير ثلاثة نماذج لتوضيح العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، الأول ***Model (1)*** بدون متغيرات وهمية والثاني ***Model (2)*** بإدخال عام 2012 كمتغير وهمي باعتباره نقطة تحول هيكلي، أما النموذج الثالث ***Model (3)*** فتم من خلال إدخال أربع متغيرات وهمية متمثلة في 2012 و2013 و2015 و2018 كنقاط للتحول الهيكلي خلال العلاقة طويلة

الأجل بين المتغيرات محل الدراسة. واتفقت النماذج الثلاثة على وجود علاقة طردية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا. وبإجراء المفاضلة بين النماذج الثلاث، تم اختيار النموذج الثالث بالتحليل والدراسة نظراً لخلوه من مشاكل القياس، بالإضافة إلى معنوية أكبر للمتغيرات محل الدراسة.

وبتحليل نتائج النموذج ***Model (3)*** يتضح ما يلي:

- أن النموذج يفسر 95% من التغيرات في النمو الاقتصادي في ليبيا، وأن 5% تفسرها متغيرات أخرى خارج النموذج.
- أن النموذج معنوي عند مستوى معنوية 1% وبدرجة ثقة 99%.
- أن إشارات المعاملات للمتغيرات الداخلة في النموذج جاءت متفقة مع أسس النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية، ويمكن توضيح ذلك من خلال الآتي:

$$EG_t = \beta_0 + \beta_1 IUR_t + \beta_2 GE_t + \beta_3 FTS_t + \beta_4 MCS_t + \beta_5 GCF_t + \varepsilon_t$$

(Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document. -2)

$$EG_t = -2.2 + 0.74\ IUR_t + 4.2 GE_t + 10.4 FTS_t - 7.5 MCS_t - 0.12 GCF_t + \varepsilon_t$$

(Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document. -3)

- يتبين من الإشارة الموجبة للمعلمة β_1 إن هناك علاقة إيجابية (طردية) بين نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث تبلغ قيمة المعلمة ***0.74*** عند مستوى معنوية 1% بدرجة ثقة 99%، وتبين تلك المعلمة إن زيادة نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 0.74 وحدة.
- يتبين من الإشارة الموجبة للمعلمة β_2 إن هناك علاقة إيجابية (طردية) بين اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص) والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث تبلغ قيمة المعلمة 4.2 عند مستوى معنوية 1% بدرجة ثقة 99%، وتبين تلك المعلمة إن زيادة اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص) بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 4.2 وحدة.

- يتبين من الإشارة الموجبة للمعلمة β_3 إن هناك علاقة إيجابية (طردية) بين نسبة إجمالي تكوين رأس المال إلى الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث تبلغ قيمة المعلمة 10.2 عند مستوى معنوية 1% بدرجة ثقة 99%، وتبين تلك المعلمة إن زيادة نسبة إجمالي تكوين رأس المال إلى الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 10.2 وحدة.
- يتبين من الإشارة السالبة للمعلمة $_4$ إن هناك علاقة سلبية (عكسية) بين نسبة الإنفاق الحكومي إلى الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيت تبلغ قيمة المعلمة 7.5 عند مستوى معنوية 1% بدرجة ثقة 99%، وتبين تلك المعلمة إن زيادة نسبة الإنفاق الحكومي إلى الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى نقص النمو الاقتصادي بـ 7.5 وحدة.
- يتبين من الإشارة السالبة للمعلمة $_5$ إن هناك علاقة سلبية (عكسية) بين الاشتراكات الخلوية المتنقلة (لكل 100 شخص) والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيت تبلغ قيمة المعلمة 0.1 عند مستوى معنوية 1% بدرجة ثقة 99%، وتبين تلك المعلمة إن زيادة الاشتراكات الخلوية المتنقلة (لكل 100 شخص) بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى نقص النمو الاقتصادي بـ 0.1 وحدة.
- إن المعلمة β_0 (الثابت) غير معنوية، حيث تبلغ درجة الثقة حوالي 10%.

وتشير نتائج نموذج تصحيح الخطأ ***ECM*** إلى إمكانية تصحيح الأخطاء قصيرة الأجل للعودة إلى الوضع التوازني طويل الأجل، ونظراً لأن حد تصحيح الخطأ معنوي عند مستوي معنوية 5%، كما أنه ظهر بإشارة سالبة، مما يؤكد وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل، حيث بلغت قيمة حد تصحيح الخطأ 5.2، وبهذا فإنّ أي صدمة قصيرة الأجل سوف يتم تصحيحها خلال 0.2 سنة تقريبا.

وبواسطة حساب ***F Statistics*** ومقارنته بالحدود الحرجة ***Critical Value*** المستخرجة من جداول بيساران ***Pesaran et al.***، ونظراً لأن اختبار ***F*** له توزيع غير معياري، فإنّ هناك قيمتين حرجتين لإحصاء هذا الاختبار تتمثل بقيمة الحد الأدنى ***Lower Critical Bounds (LCB)***، والتي تفترض أن المتغيرات متكاملة من الدرجة ***I (0)***. وقيم الحد الأعلى ***Upper Critical Bounds (UCB)***، والتي تفترض أن المتغيرات متكاملة من الدرجة ***I (1)***.

ويُلاحظ من الجدول **السابق** أن قيمة ***F-statistic*** (**56.3**) للنموذج الثالث ***Model (3)*** أكبر من الحد الأعلى عند مستوى معنوية 5%، مما يؤكد رفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، ومن ثم قبول الفرض البديل القائل بوجود علاقة تكامل مشترك بين هذه المتغيرات.

3- **الاختبارات التشخيصية للتأكد من جودة النموذج:** وهنا بعد تقدير معاملات الانحدارات ينبغي التأكد من جودة تلك الانحدارات المستخدمة في التحليل وخلوها من مشاكل القياس المختلفة وذلك للاطمئنان إلى النتائج المتحصلة، ويتم ذلك باستخدام الاختبارات التشخيصية المختلفة ***Diagnostic Tests***. وذلك وفقاً للاختبارات التالية في الجدول (6):

جدول رقم (6) اختبارت تشخيص النموذج ***Diagnostic Tests used in the study models***

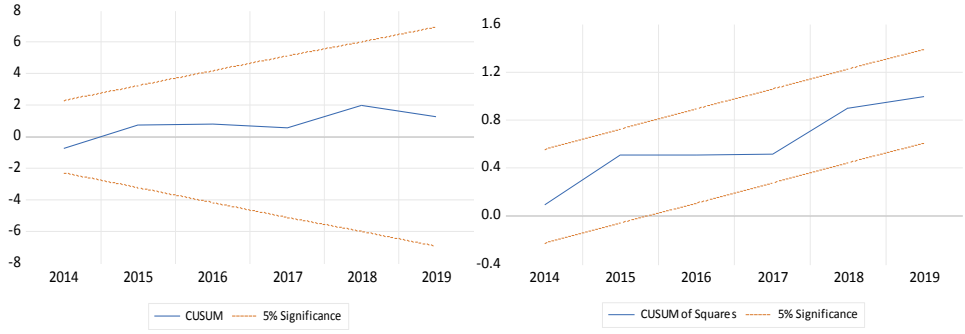
Diagnostic Tests	***Tests used***
Heteroskedasticity	***Breusch –Pagan -Godfrey***
Serial Correlation	***Breusch-Godfrey LM test.***
Normality	***Jarque-Bera***
Function Form	***Ramsey RESET Test***
Collinearity	***Variance Inflation Factors (VIF)***
Breakpoint	***Chow test***
Stability test	***CUSUM & CUSUM of Squares***

المصدر: تم إعداد الجدول باستخدام برنامج ***E-Views 13***.

أكبر من مستويات المعنوية في جميع نتائج هذه الاختبارات بالنسبة ***P-value*** وقد جاءت قيمة للانحدارات المستخدمة في التحليل، بما يفيد إلى خلو النماذج القياسية المقدرة من مشكلة الارتباط) كما ***Heteroskedasticity*** ( ) وكذلك مشكلة عدم ثبات التباين ***Serial Correlation*** التسلسلي بين البواقي ( )، وأن النماذج موصفة بشكل ملائم (صحة ***Normality Test*** تدل على أن البواقي تتوزع توزيع طبيعي ( ). كما أن النماذج تتبع الشكل اللوغاريتمي مع عدم وجود ***Functional Form*** الشكل الدالي للنماذج) ( ) إلى عدم ***Chow***). كما أشار اختبار (***Auxiliary regression*** علاقات غير خطية (تربيعية) في الانحدارات ( ) في بيانات السلاسل الزمنية الخاصة بالدراسة، كذلك تم التأكد من عدم وجود ***Breakpoint*** وجود كسر (

) بين متغيرات نماذج الدراسة، وذلك باستخدام اختبار ***Multi-Collinearity*** مشكلة الازدواج الخطى ( ). حيث جاءت نتائج الاختبار لجميع متغيرات نماذج ***VIF*** (***Variance Inflation Factor*** معامل التضخم ( )، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة الازدواج الخطى بين متغيرات نماذج ***10*** الدراسة أقل من القيمة (الدراسة المستخدمة في التحليل.

) *CUSUM of Squares* و (*cusum* شكل رقم (3) اختبارات



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على برنامج إفيوز.

كذلك لكي نتأكد من خلو البيانات المستخدمة في هذه الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها، أي التأكد من عدم وجود قفزات أو تغيرات مفاجئة في البيانات مع مرور الزمن، فقد تم استخدم اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة (***CUSUM***)، وكذلك المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (***CUSUM of Squares***). ويتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة إذا وقع الشكل البياني لاختبار (***CUSUM***) و (***CUSUM of Squares***) داخل الحدود الحرجة عند مستوى ***5%***، وهو ما يتحقق في انحدارات الدراسة، وبالتالي هناك استقراراً وانسجاماً في الانحدارات.

نتائج الدراسة:

هدف الدراسة الحالية إلى تقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الفترة (1990-2021). وعبر استخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ***ARDL***، وقد تبين وجود علاقة طردية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في ليبيا. وبإجراء

المفاضلة بين النماذج الثلاث، تم اختيار النموذج الثالث بالتحليل والدراسة نظراً لخلوه من مشاكل القياس، بالإضافة إلى معنوية أكبر للمتغيرات محل الدراسة. وبتحليل نتائج النموذج ***(3) Model*** يتضح ما يلي أن النموذج يفسر 95% من التغيرات في النمو الاقتصادي في ليبيا، وأن 5% تفسرها متغيرات أخرى خارج النموذج، وأن النموذج معنوي عند مستوى معنوية 1% وبدرجة ثقة 99%. وقد تؤكد رفض فرض العدم القائل بعدم وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، ومن ثم قبول الفرض البديل القائل بوجود علاقة تكامل مشترك بين هذه المتغيرات. كما أن إشارات المعاملات للمتغيرات الداخلة في النموذج جاءت متفقة مع أسس النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية، ويمكن توضيح ذلك من خلال الآتي:

- هناك علاقة إيجابية (طردية) بين نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث إن زيادة نسبة مستخدمي الإنترنت إلى السكان بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 0.74 وحدة.
- هناك علاقة إيجابية (طردية) بين اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص) والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث إن زيادة اشتراكات الهاتف الثابت (لكل 100 شخص) بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 4.2 وحدة.
- هناك علاقة إيجابية (طردية) بين نسبة إجمالي تكوين رأس المال إلى الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث إن زيادة نسبة إجمالي تكوين رأس المال إلى الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 10.2 وحدة.
- هناك علاقة سلبية (عكسية) بين نسبة الإنفاق الحكومي إلى الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث إن زيادة نسبة الإنفاق الحكومي إلى الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى نقص النمو الاقتصادي بـ 7.5 وحدة.
- هناك علاقة سلبية (عكسية) بين الاشتراكات الخلوية المتنقلة (لكل 100 شخص) والنمو الاقتصادي في ليبيا، حيث إن زيادة الاشتراكات الخلوية المتنقلة (لكل 100 شخص) بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى نقص النمو الاقتصادي بـ 0.1 وحدة.

- تشير نتائج نموذج تصحيح الخطأ *ECM* إلى إمكانية تصحيح الأخطاء قصيرة الأجل للعودة إلى الوضع التوازني طويل الأجل، ونظراً لأن حد تصحيح الخطأ معنوي عند مستوي معنوية 5%، كما أنه ظهر بإشارة سالبة، مما يؤكد وجود علاقة توازنيه في الأجل الطويل، حيث بلغت قيمة حد تصحيح الخطأ 5.2، وبهذا فإنّ أي صدمة قصيرة الأجل سوف يتم تصحيحها خلال 0.2 سنة تقريبا.

قائمة المراجع باللغة العربية:

1- الحاج، العمري، دراسة قياسية لأثر تكنولوجيات المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي (دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1995-2009). رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماجيستير، تخصص: اقتصاد كمي، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3 ،الجزائر، 2013.

2- الشوربجي، مجدي، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية، ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في منظمات الأعمال العربية في ظل الاقتصاديات الحديثة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بو علي، الشلف، الجزائر، نوفمبر 2011.

3- بن الحبيب، طه، أثر تكنولوجيا الإعلام والاتصال على النمو الاقتصادي في الدول النامية (دراسة قياسية خلال الفترة 2005-2015)مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد: الخامس، العدد: 01 ،كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، الجزائر، جوان 2018.

4- مرادي، محمد علي، كبيري، ميسام، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حول النمو الاقتصادي في دول إسلامية مختارة ، مؤتمر ECOMOD 2009 ، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أوتاوا ، أوتاوا ، كندا ، يونيو 2009.

5- صلاح الدين، محمد، جرو، جيف، آثار استخدام الإنترنت والتنمية المالية والتجارة الانفتاح على النمو الاقتصادي في جنوب إفريقيا: تحليل السلاسل الزمنية ، مجلة Telematics and Informatics، المجلد 33 ، العدد 4 ، نوفمبر 2016.

6-الحاج، العمري، قياس أثر استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي لستة دول عربية مختارة خلال الفترة 2008-2014.مجلة المؤسسة، العدد 7، جامعة البليدة02، ص155، 2018.

7- بن يبا، محمد، بوعزيز، أزهر، لنصاري، عبدالقادر، دراسة قياسية أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (2004-2018) مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة (01) 39-50، 2021.

8- العمري،الحاج، بنجدو، سامي،أثر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي ، دراسة عينة من الدول العربية النفطية، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية(03) ص ص 598-613، 2019.

9-زرزار، العياشي، تكنولوجيا المعلومات وأثرها على النشاط الاقتصادي وظهور الاقتصاد الرقمي، مجلة البحوث و العلوم الإنسانية 06، 2010.

10- قشام،أسماعيل، و كبير، مولود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأثرها على النمو الاقتصادي في دول منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط (أوابك) دراسة قياسية للفترة. (2000-2018) مجلة العلوم الاقتصادية والتيسير والعلوم التجارية المجلد 13(العدد01)، 460-479، 2020.

11-زاغارو، بيرت ،إعادة النظر في النمو، مجلة التنمية والتمويل، المجلد 43 ،العدد(1). واشنطن صندوق. صندوق النقد الدولي. مارس، 2006.

12-بوعلاقة، العيد، كبيد، مولود، قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على النمو الاقتصادي في الجزائر وبعض الدول العربية دراسة قياسية باعتماد Analysis Dynamic Panel – للفترة 2000-2018.

13-بلغيث، سلطان، واقع استخدام الانترنت في البحث العلمي بالجامعة-دراسة ميدانية جامعة تبسة، مجلة العلوم الإجتماعية والإنسانية، ص47-82، 2011.

14- العياشي،زرزار، كريمة،عياد، استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسة الاقتصادية ودورها في دعم الميزة التنافسية. عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع، 2016.

15-الصيرفي، محمد إدارة تكنولوجيا المعلومات، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2010.

16-عطية، عبد القادر محمد عبد القادر، اجتاهات حديثة يف التنمية، الدار الجامعية، الإسكندرية.

17-سليم، سحر عبد الرؤوف، عبدة، عبير شعبان، قضايا معاصرة في التنمية الاقتصادية، مكتبة الوفاء القانونية، الطبعة االولى، الإسكندرية ، مصر، ص79-80 ، 2014.

18-العيسى، نزار سعد الدين، قطف، وسليمان، الاقتصاد الكلي)مبادئ و تطبيقات(، عمان، الأردن ،2006 ،ص43)

19- الشوربجي، مجدي، أثر تكنولوجيا المعلو مات والاتصالات علي النمو الاقتصادي في الدول العربية. بدون اسم المجلة، 2011.

20- العيسى، نزار سعد الدين، و قطف، سليمان، الاقتصاد الكلي مبادئ و تطبيقات ، عمان، الأردن، 2006.

References in English:

Al-Jayyousi, R.O (2017) Integral Innovation: New Worldviews, London, United Kingdom published by Taylor& Francis Ltd. 2017.

https://siteresources.worldbank.org/UNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/IC4D-2012-Report.pdf

1. Bahrini, R., & Qaffas, A. A. Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries. Econom. **,(1)**pp2,3. 2019.

Broadband Commission. Means of Transformation, ITU/UNESCO; Broadband Commission: Kigali, Rwanda, 2014. Available online: https://www.broadbandcommission.org/documents/reports/bb-annualreport.pdf

2. David, O. O. Nexus between telecommunication infrastructures, economic growth and development in Africa: Panel Vector Autoregression (P-VAR) analysis. Telecommunications Policy, 43, p3. 2019.

3. Guetat, I., & Drine .I The information and communication technologies impact on MENA countries growth performance. In Sixth International Conference of the MEEA, 14. 2007.

4. Hodrab, R., Maitah, M., & Smutka, L. The Effect of Information and Communication Technology on Economic Growth: Arab World Case .

5. International Journal of Economics and Financial, 06(02), pp. 765-775.2016

6. ITU " Economic impact of broadband in LDCs, LLDCs, SIDS: An empirical study". Thematic Reports, ITU publications., pp.5,6. 2019 .

7. kenneth c laudan and jane price laudan, management information systems (Managing the digital firm), prentice hall, ninth edition, USA, P: 65. 2006 .

8. Kepios.Digital 2021: Libya. February.2021. https://datareportal.com/reports/digital-2021-libya.

9. Michel Paquin, Gestion des technologies de l'information, Les éditions Agence d'arc, CANADA, 1990.

10. Petrosyan, A.Worldwide digital population 2023. Statista., Feb 7. 2023. https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide ./

11. Régis, B. Économétrie, cours et exercices corrigés (éd. 9). Paris :DUNOD.2015.

12. Taylor. P.Amount of data created, consumed, and stored 2010-2020, with forecasts to 2025. Statista. Sep 8,. 2022. https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/.

13. United Nations Development Programme and the United Nations Population Fund, Role of UNDP in information and communication technology for development, Annual session,New York, June,2010.