مجلة البحوث المالية والتجارية
المجلد (٢٤) – العدد الأول – يناير ٢٠٢٣

أثر التطور في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥– ٢٠١٧)

The effect of ICT infrastructure development on the economic growth in the Arab Countries during the period (2005-2017)

د. عبير شعبان عبده عبد الحفيظ

أستاذ الاقتصاد المساعد

كلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية

جامعة الإسكندرية

تاريخ الإرسال	2022-11-03
تاريخ القبول	2022-12-20
رابط المجلة:	https://jsst.journals.ekb.eg/

مستخلص البحث:

هدف هذا البحث إلى دراسة أثر التطورات في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technology (ICT على النمو الاقتصادي، وذلك باستخدام بيانات سلسلة مقطعية لبعض الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٧). واستخدمت الدراسة في التحليل اختبارات جذر الوحدة في ظل الـ panel data، كذلك اعتمدت الدراسة على طريقة OLS في ظل التأثيرات الثابتة لتقدير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي.

وخلصت الدراسة إلى أن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT كان لها أَثر إيجابي ومعنوي إحصائياً على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٧)، لكن المرونات المقدرة للناتج بالنسبة لمؤشرات ICT كانت منخفضة. وكذلك وجدت الدراسة أن رصيد رأس المال يؤثر إيجابياً على النمو الاقتصادي، وهذا التأثير له معنوية إحصائية. بالإضافة إلى ذلك أظهرت الدراسة أن التضخم أَثر سلبياً على الناتج لكن هذا الأثر كان غير معنوي في بعض التقديرات وكان ضعيفاً. كذلك كان لنسبة التجارة الخارجية أثر سلبي ومعنوي على الناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧).

وتوصي الدراسة بضرورة العمل على تحسين البنية التحتية للمعلومات والاتصالات في الدول العربية. فضلاً عن ذلك، يجب تدريب وتأهيل عنصر العمل لتعظيم الاستفادة من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويجب أيضاً إعادة هيكلة الجهاز الإداري وتشجيع القطاع الخاص.

كلمات أساسية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT، النمو الاقتصادي، الدول العربية، طريقة التأثيرات الثابتة.

Abstract

This research aimed to study the effect of information and communication technology (ICT) on the economic growth using panel data on some Arab countries during the period (2005 – 2017). The research used panel data unit root test and also used the OLS- Fixed Effects method to estimate the effect of ICT on the economic growth.

the study concluded that the ICT indicators have a significant positive impact on the economic growth in the Arab countries during the period 2005- 2017; but estimated output elasticities of ICT indicators were low. it is also found that capital formation had a significant positive effect on the economic growth. In addition, the study showed that the inflation rate affected negatively on the economic growth in the Arab countries during the period (2005- 2017) and this effect was insignificant in some cases. The trade ratio had a significant negative impact on the economic growth in the Arab countries during the period (2005- 2017).

The study recommends that it should improve the ICT Infrastructure in Arab countries in order to boost the economic growth in those countries. moreover, it should give a great attention to train and qualify labor factor to maximize the benefits from the ICT use. It should also restructure administrative system and encourage the private sector.

Key Words: Information and Communication Technology (ICT), Economic growth, Arab countries, OLS-Fixed Effects.

١- مقدمة

منذ نهاية عقد الثمانينات من القرن الماضي حدث تقدم تكنولوجي كبير في مجال المعلومات والاتصالات بدءاً بظهور الحاسب الشخصي في الثمانينات مروراً باختراع الإنترنت في التسعينات، فضلاً عن ذلك ظهرت في بداية الألفية أدوات جديدة مثل وسائل التواصل الاجتماعي social media وتطبيقات التليفون المحمول mobile apps، ومحركات البحث search engines، وتحليل البيانات data analytics، والذكاء الاصطناعي artificial intelligence. وجعل بعض تلك التقنيات الحياة أسهل، والبعض الأخر كان له أثر على الاقتصاد، حيث أدت تلك التقنيات إلى تغيير شكل المشروعات وشكل الوظائف وطرق التفاعل بين الوحدات الاقتصادية، وخفضت تكاليف المعاملات وسرعت عملية اتخاذ القرار، وشجعت البحث العلمي والابتكارات (Qu et al., 2017). كذلك مع التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في قطاعات الاقتصاد المختلفة انتشر استخدام مصطلح الاقتصاد الرقمي والذي يُعَرف على أنه " الأنشطة الاقتصادية المرتبطة بإنتاج واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" (Williams, 2021). ولقد كان ظهور وتطور الاقتصاد الرقمي نتيجة للتقنيات الجديدة والابتكارات في مجال المعلومات والاتصالات، حيث أصبح التوسع في استخدام الأجهزة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT، وخاصة البرمجيات، له أهمية متزايدة في التصنيع والخدمات والنقل وحتى في الزراعة. فتلك التقنيات امتد تأثيرها إلى تنظيم العمل والإنتاج والتبادل، وتوسيع التقسيمات التنظيمية والجغرافية، وخلق درجات وظيفية أكثر كثافة معلوماتية (UNCTAD, 2017, P. 3-4). وبالتالي يمكن أن يسهم إنتاج واستخدام السلع والخدمات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي من خلال زيادة الطلب على تلك السلع وزيادة الاستثمار والإنتاجية في القطاعات المنتجة والمستخدمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT (Hofman et al., 2016). ورغم انتشار التقنيات الرقمية ووضوح ما أحدثته من تغيرات في قطاعات الاقتصاد المختلفة، إلا أن الاستفادة من تلك التقنيات- وفقاً للدراسات السابقة- اختلفت من دولة إلى أخرى، ومن المتوقع أن تزيد الاستفادة منها مع زيادة استخدام تلك التقنيات الحديثة.

١-١: مشكلة البحث: تعد الدول العربية من الدول النامية ومعظمها تتصف بأنها دول منخفضة ومتوسطة الدخل- باستثناء الدول البترولية. كذلك تعاني معظم تلك الدول من العديد من

المشاكل الاقتصادية مثل التقلبات في معدل النمو الاقتصادي، كما يتضح من شكل رقم (٢-١) بملحق ٢، فضلاً عن ارتفاع معدل البطالة ومعدل التضخم مقارنة بالمعدل العالمي، كما يتضح من شكل رقم (٢-٢) وشكل رقم (٢-٣) بملحق ٢. ومع التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سعت الدول العربية – مثل باقي دول العالم- إلى الاهتمام بتحسين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل توفير الإنترنت الثابت فائق السرعة **broadband**، وتوفير شبكات التليفون المحمول والتليفون الثابت، وتوفير الأجزاء الصلبة للكمبيوتر، وأجهزة التليفون المحمول وغيرها من الأجهزة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وكل هذا بهدف تشجيع استخدام التطبيقات الإلكترونية مثل التجارة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والخدمات المالية الإلكترونية، ومن ثم تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة الخدمات وتحفيز النمو الاقتصادي. ولا يخفى على أحد أن الاستثمار في البنية التحتية للمعلومات والاتصالات يلتهم جزءً من الموارد المالية والتي تعد نادرة في معظم الدول العربية- باستثناء الدول البترولية، هذا فضلاً عن أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتميز بارتفاع معدل التقادم، مما يرفع من التكلفة الرأسمالية، ومن ثم فإن تخصيص تلك الموارد للاستثمار في البنية التحتية للاتصالات يأتي على حساب قطاعات أخرى. لذا تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة على السؤال التالي: هل التوسع في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ساهم في تحقيق النمو الاقتصادي في الدول العربية؟

١-٢: أهداف الدراسة: سعت الدراسة إلى عرض تطور البنية التحتية للمعلومات والاتصالات في الدول العربية، كذلك هدفت الدراسة إلى قياس أثر التطور في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧).

١-٣: أهمية الدراسة: أشارت بعض الدراسات إلى أن الفجوة في النمو الاقتصادي بين الدول المتقدمة ترجع بشكل أساسي إلى الفجوة في إنتاج واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Hofman et al., 2016). وبالتالي الاستثمار في البنية التحتية للمعلومات والاتصالات ليس هدفاً في حد ذاته بل هو وسيلة لتحفيز النمو الاقتصادي وتحسين الكفاءة، لذا يتطلب الأمر تقييم التطورات التي حدثت في البنية التحتية للمعلومات والاتصالات في الدول العربية، وتقييم أثارها على النمو الاقتصادي، خاصة وأن قياس أثارها في الدول العربية لم ينل الاهتمام الكافي.

١-٤: فرض الدراسة: يسعى البحث إلى اختبار الفرض التالي:

" أَثر التطور في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إيجابياً على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧)".

١-٥: منهج الدراسة: استخدمت الدراسة منهج الاستنباط من خلال عرض النظريات والدراسات السابقة لتحديد أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي، حيث تضمنت الدراسة عرض لأهم النظريات التي تناولت أثر التكنولوجيا على النمو الاقتصادي، وكذلك عرضت الدراسة نتائج بعض الدراسات السابقة في هذ الصدد. فضلاً عن ذلك استخدمت الدراسة منهج الاستقراء من خلال تحليل البيانات الخاصة بتطور البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عينة الدراسة. واستخدمت الدراسة أيضاً المنهج القياسي لقياس أثر التطور في مؤشرات البنية التحتية للمعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي باستخدام بيانات سنوية لتسع دول عربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧).

١-٦: بيانات الدراسة: استخدمت الدراسة بيانات سلسلة مقطعية panel data عن تسع دول عربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧)، وتشمل عينة الدراسة: الجزائر، والبحرين، ومصر، والأردن، وموريتانيا، والمغرب، وعُمان، وتونس، والإمارات. وقد تم اختيار الفترة الزمنية وعينة الدول وفقاً للبيانات المتاحة. وتتسم فترة الدراسة (٢٠٠٥-٢٠١٧) بأنها فترة كافية كما أنها شهدت أهم التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سواء من الناحية العلمية ومن ناحية الانتشار والتطبيق في الاستخدام. ويوضح جدول رقم (١-١) وجدول رقم (١-٢) بملحق رقم ١ بيانات الدراسة. وقد اعتمدت الدراسة على بيانات سلسلة مقطعية panel data، حيث تمتاز بيانات السلسلة المقطعية بأنها تعطي معلومات أكثر more informative عن مفردات العينة، وتكون التغيرات فيها أكثر more variability، ودرجة الارتباط الخطي بين المتغيرات تكون أقل less collinearity، وتعطي درجات حرية degrees of freedom أكثر، وبالتالي تكون أكثر كفاءة more efficiency. كما يُفضل استخدام بيانات السلسة المقطعية panel data في دراسة الظواهر الحركية والمعقدة والتي من بينها دراسة أثر التقدم التكنولوجي (Gujarati and Porter, 2009, pp.592-593).

١-٧: خطة الدراسة: قُسمت الدراسة بعد المقدمة كالتالي: يشمل الجزء الثاني الأساس النظري للعلاقة بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي. ويعرض الجزء الثالث نتائج الدراسات السابقة، ويتناول الجزء الرابع تطور مؤشرات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية محل الدراسة، ويعرض الجزء الخامس النموذج المستخدم في الدراسة ونتائج التقدير، ويتناول الجزء السادس والأخير من الدراسة أهم نتائج البحث والتوصيات.

٢- الأساس النظري للعلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنمو الاقتصادي

٢-١: تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي: أكدت معظم النظريات الاقتصادية على أهمية التقدم التكنولوجي في تحقيق النمو الاقتصادي، فاعتبر Schumpeter أن التقدم التكنولوجي أو الابتكارات Innovation هي المصدر الأساسي للتنمية الاقتصادية، وأشار إلى أن التقدم التكنولوجي داخل المنشأة يمكن أن يأخذ أشكال عدة منها إدخال سلع جديدة، أو إدخال أساليب إنتاج جديدة، أو فتح أسواق جديدة، أو اكتشاف مصدر جديد للمواد الخام والسلع نصف المصنعة، أو إدخال شكل تنظيمي جديد لأي صناعة. كذلك أكد Schumpeter على دور العنصر البشري في استيعاب الابتكارات الجديدة وذلك من خلال تأكيده على دور المنظم entrepreneur وهو الشخص الذي يتحمل المخاطرة ويأخذ المبادرة بإدخال كل ما هو جديد، بالإضافة إلى أنه أكد على دور التمويل (Jhingan, 2007, p.105-110). فوفقاً لـ Schumpeter لكي ينمو أي اقتصاد فإنه يحتاج إلى التقنيات أو الابتكارات الجديدة ويحتاج فئة من المنظمين ويحتاج التمويل.

وخلص Solow إلى أن التقدم التكنولوجي هو الذي يمكن أن يفسر استمرارية الزيادة في معدل النمو الاقتصادي، حيث يرى Solow أنه بغض النظر عن النقطة التي يبدأ منها الاقتصاد فإن معدل النمو الاقتصادي سوف يتقارب لمسار النمو المتوازن balanced growth path، وأنه عند مسار النمو المتوازن سوف يتحدد معدل النمو في الناتج لكل عامل the growth rate of output per worker بمعدل التقدم التكنولوجي (Solow, 1956, pp. 85-86; Romer, 2012, pp. 1-18). وأكدت أيضاً نظرية النمو الداخلي endogenous growth theory على أهمية التقدم التكنولوجي كمحدد أساسي للنمو الاقتصادي، لكن في

نفس الوقت رأى أنصار هذه النظرية أن التقدم التكنولوجي يتحدد بالعديد من العوامل داخل المجتمع ومنها مستوى التعليم، والحالة الصحية، ومستوى الديمقراطية، ومعدلات الفقر، والانفاق على البحث والتطوير وغيرها. فالتقدم التكنولوجي لا يؤثر على النمو والتنمية الاقتصادية فقط بل هو أيضا نتاج هذه التنمية، حيث إن التقدم التكنولوجي وإنتاج أفكار جديدة يتحدد بعوامل داخل الاقتصاد والتي من أهمها المدخلات في قطاع البحث والتطوير (Romer, 2012, pp. 101-117).

ووفقاً لنظرية الدورة التجارية الحقيقية Real Business Cycle Theory، ترجع التقلبات في الناتج الحقيقي في الأجل القصير والأجل الطويل بصفة أساسية إلى الصدمات الفنية Technology Shocks، حيث يؤدي حدوث تقدم تكنولوجي إلى زيادة في الناتج باستخدام نفس كمية المدخلات، وبالتالي يرفع إنتاجية العمل، وتلك الزيادة في الإنتاجية سوف تؤدي إلى زيادة الانتاج والاستهلاك والادخار في الأجل القصير. وتؤدي الزيادة في الادخار بدورها إلى زيادة الاستثمار ورصيد رأس المال، ومما يرفع الإنتاج والتوظف في الأجل الطويل (Froyen, 2013, pp. 246-250).

وبصفة عامة تكمن القيمة الاقتصادية للتقدم التكنولوجي في ثلاثة جوانب رئيسية: الأول تحسين الكفاءة الاقتصادية والتي تنشأ من تخفيض تكاليف الإنتاج وتكاليف المعاملات، والثاني تحسين جودة المنتجات من حيث الوظيفة والأثر على البيئة والشكل والقدرة على التحمل، والثالث تنويع الإنتاج حيث تأتي التكنولوجيا الجديدة بسلع وخدمات جديدة، وهذا يوسع الخيارات أمام المستهلكين. ومع ذلك التقدم التكنولوجي يمكن أن يصاحبه بطالة فنية، وزيادة عدم العدالة في توزيع الدخل، ويمكن أن يشجع على الاحتكار (Zhao, 2020).

٢-٢: تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي: بالنظر إلى الثورة الصناعية الثالثة والرابعة أو الثورة الرقمية والتي ارتبطت بالتطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نجد أنها خلقت سلع وخدمات جديدة تمثلت في سلع وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT، وخلقت طرق جديدة للإنتاج، كذلك خلقت أشكال جديدة من الأسواق، وأدخلت أساليب جديدة للتنظيم والإدارة. وبالتالي يمكن أن يسهم التطور في تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات في النمو الاقتصادي من خلال عدة قنوات أهمها (Kuppusamy et al., 2009; Vu, 2011; Pradhan et al., 2019; Li et al., 2021) :

أ- يعد قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قطاعاً مهماً لفرص الاستثمار الجديدة وتوليد الإيرادات، حيث إن التطور في مجال المعلومات والاتصالات شجع على زيادة الانفاق على خدمات وسلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورفع الاستثمار في الأصول المرتبطة بها، مما يحفز الاستثمار والطلب الكلي. وقد أشارت دراسة Mehta (2020) إلى أن قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان له دور استراتيجي في الهند، حيث إنه كان قطاع تصديري في طبيعته وله علاقات ترابط أمامية وخلفية عديدة مع باقي القطاعات.

ب- تساعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين عملية البحث في الأسواق، وبالتالي تتيح الوصول إلى المعلومات والأسواق بشكل أكبر وأوسع وبتكلفة أقل.

ج- تخفيض تكاليف الإنتاج، حيث إن التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يخفض تكاليف الاتصالات والوصول للعملاء والموردين وتكاليف تجميع البيانات وتخزينها وتحليلها، مما ينتج عن ذلك تخفيض تكاليف الإنتاج.

د- تحفيز أنشطة البحث والتطوير من خلال تخفيض تكاليف الأنشطة المرتبطة بالبحث والتطوير وتخفيض تكاليف التعلم والاتصالات وتجميع البيانات وتحليلها. وأشارت دراسة Arendt and Grabowski (2017) عن ١٠٠٠ شركة بولندية إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أداة فعالة في حفز الابتكارات والإنتاجية على مستوى المشروعات.

هـ- توسيع مهارات القوة العاملة وتنمية رأس المال البشري من خلال إتاحة الوصول للمعرفة وتسهيل التعلم، وتخفض عدم العدالة في التعليم والتدريب والتوظيف.

و- تحسين الإنتاجية من خلال تخفيض البيروقراطية في القطاع الحكومي وتشجيع التوسع في خدمات الحكومة الإلكترونية، وتطبيق معايير الحوكمة، ورفع درجة التفاعل بين القطاعات الاقتصادية المختلفة.

ز- التقنيات الحديثة مثل إنترنت الأشياء internet of things والحوسبة السحابية cloud computing والذكاء الاصطناعي artificial intelligence يمكن أن تحسن من الهيكل الداخلي للصناعة مما يقلل من الفاقد في الموارد، ويخفض استهلاك الطاقة، ويقلل الانبعاثات.

٣- نتائج الدراسات السابقة

ميزت الدراسات التطبيقية بين أثرين لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الأول أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يساهم في زيادة رصيد رأس المال، وبالتالي يرفع إنتاجية العمل ويرفع معدل النمو الاقتصادي، والثاني أن التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يرفع الكفاءة ويخفض التكاليف ويشجع البحث والتطوير ويشجع المنافسة، وبالتالي يرفع النمو الاقتصادي (Qu et al., 2017). واعتمدت معظم الدراسات السابقة على بيانات السلاسل الزمنية وبيانات السلاسل المقطعية panel data، واستخدمت طرق تحليل التكامل المشترك وطرق تقدير الـ panel data، وبعض الدراسات اعتمدت على حسابات النمو growth accounting. وخلصت معظم الدراسات إلى أن التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أَثر إيجابياً على النمو الاقتصادي، وسوف نعرض بعض الدراسات السابقة في الجزء التالي:

- دراسة Kuppusamy et al. (2009) استخدمت بيانات سنوية عن ماليزيا خلال الفترة (١٩٩٢- ٢٠٠٦)، واعتمدت على تحليل التكامل المشترك مدخل ARDL، وخلصت الدراسة إلى أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان له أثر إيجابي على النمو الاقتصادي في ماليزيا خلال فترة الدراسة، وأن الاستثمار في الـ ICT الذي تم من جانب القطاع الخاص كان تأثيره أكبر من تأثير الاستثمار في الـ ICT الذي تم من خلال الحكومة. وهذا يتضمن أن القطاع الخاص كان أكثر تكيفاً مع السياسات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تمت في ماليزيا خلال الفترة (١٩٩٢-٢٠٠٦) مقارنة بالقطاع الحكومي.

- دراسة Vu (2011) استخدمت بيانات سنوية عن ١٠٢ دولة خلال الفترة (١٩٩٦- ٢٠٠٥)، واعتمدت في التقدير على طريقة المربعات الصغرى ذي التأثيرات الثابتة Fixed Effects OLS، وطريقة GMM، وخلصت الدراسة إلى أن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (وتشمل نسبة مستخدمي الإنترنت، ونسبة مستخدمي الحاسب الآلي، ونسبة مستخدمي التليفون

المحمول) لها تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي، حيث إن زيادة استخدام ICT يرفع النمو الاقتصادي ولكن بمعدل متناقص، بمعنى أن الأثر الحدي الموجب لاستخدام ICT على النمو الاقتصادي يقل مع زيادة مستوى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي دراسة أخرى Vu (2013) استخدمت بيانات عن سنغافورة خلال الفترة (١٩٩٠– ٢٠٠٨)، واعتمدت على التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذي التأثيرات الثابتة Fixed Effects OLS وطريقة GMM، وخلصت الدراسة إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات له تأثير قوي على النمو في القيمة المضافة وإنتاجية العمل على مستوى القطاعات في سنغافورة، حيث إن رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ساهم بنقطة مئوية في النمو الاقتصادي و ٠,٨ نقطة مئوية في النمو في إنتاجية عنصر العمل خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٨)، كذلك خلصت الدراسة إلى أن قطاع صناعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أسهم في تحفيز النمو الاقتصادي في سنغافورة ، حيث خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٨) ساهم هذا القطاع في نمو الناتج المحلي الإجمالي بحوالي ٠,٢٩ نقطة مئوية، وساهم في النمو في إنتاجية عنصر العمل بحوالي ٠,٤١ نقطة مئوية.

– دراسة Sassi and Goaied (2013) استخدمت بيانات سنوية عن ١٧ دولة من دول منطقة الشرق الأوسط خلال الفترة (١٩٦٠–٢٠٠٩)، واعتمدت على التقدير بطريقة GMM، وخلصت إلى أن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات لها أثر إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي في الدول محل الدراسة. كذلك وجدت الدراسة أن حد التداخل interaction term بين مؤشرات ICT والتنمية المالية financial development كان له أثر إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي في حين أن التنمية المالية لوحدها كان تأثيرها سلبياً على النمو الاقتصادي، وهذا يتضمن أن دول منطقة الشرق الأوسط يمكن أن تستفيد من التنمية المالية بعد التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

– دراسة Ishida (2015) استخدمت بيانات سنوية عن اليابان خلال الفترة (١٩٨٠–٢٠١٠)، واعتمدت على تحليل التكامل المشترك مدخل اختبار الحدود ونموذج الانحدار الذاتي ذي الفجوات الموزعة ARDL، وخلصت الدراسة إلى أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT investment لا يُحدث زيادة في الناتج المحلي الإجمالي لكن يُخفض استهلاك الطاقة.

- دراسة Erumban and Das (2016) استخدمت بيانات سنوية عن ٢٦ صناعة في الهند خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)، تلك الصناعات كانت تشمل ثلاث فئات هي: صناعات منتجة لسلع ICT، وصناعات مستخدمة للـ ICT، والصناعات الأخرى التي ليس لها علاقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT، واعتمدت الدراسة على حساب مقاييس للنمو في الإنتاجية الإجمالية والقيمة المضافة والنمو في إنتاجية العمل، كذلك قدرت دالة الإنتاج لتقييم مساهمة رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الناتج، وخلصت الدراسة إلى أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان له دور في النمو الاقتصادي في الهند من خلال النمو في الإنتاجية في قطاع الخدمات المستخدمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT.

- دراسة Hofman et al. (2016) عن دول أمريكا اللاتينية خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)، اعتمدت على تقدير دالة الإنتاج ومعادلة حساب النمو growth accounting، وأجرت التحليل على المستوى الكلي باستخدام ثمانية عشر دولة، وعلى مستوى القطاعات في خمس دول، وخلصت الدراسة إلى أن السبب الأساسي في فجوة إنتاجية العمل بين أمريكا اللاتينية والولايات المتحدة الأمريكية هو الفجوة في استخدام رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT capital[1]، وأن دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي منخفض ولا يتعدى سوى ٦%، وأن مساهمة رأس المال بصفة عامة ورأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات كان أساسي في نمو بعض القطاعات مثل الصناعة والنقل والاتصالات.

- دراسة Edquist and Henrekson (2017) استخدمت بيانات سنوية عن ٤٨ صناعة في السويد خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٢)، واستخدمت طريقة المربعات الصغرى والمربعات الصغرى المرجحة weighted least squares (WLS) وطريقة التأثيرات الثابتة لتقدير دالة الإنتاج، واستخدمت القيمة المضافة كمتغير تابع، وخلصت الدراسة إلى أن رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات له أثر ايجابي ومعنوي على القيمة المضافة، وأن مرونة القيمة المضافة بالنسبة لرأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات تعادل ٠,١٩، كذلك استخدمت الدراسة حسابات النمو growth accounting لتقدير مساهمة رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

[1] يشمل رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT capital الاستثمار في الآلات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل: أجهزة الحاسبات، وأجهزة الاتصالات والأجهزة المكتبية الأخرى.

في النمو في القيمة المضافة، وخلصت إلى أن مساهمة رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نمو القيمة المضافة تتراوح ما بين ٠,٩ إلى ١,٥ نقطة مئوية.

– دراسة Qu et al. (2017) استخدمت بيانات سنوية خلال الفترة (٢٠٠٠– ٢٠١٤) عن ٣٧ دولة منها ٣٤ دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، بالإضافة إلى الصين وروسيا وجنوب أفريقيا، واستخدمت طرق التقدير المرتبطة بالـ panel data. وخلصت الدراسة إلى أن انتشار استخدام الإنترنت والتليفون المحمول له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

– دراسة Latif et al. (2018) استخدمت بيانات عن دول BRICS (البرازيل وروسيا والهند والصين وجنوب أفريقيا) خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٤)، واستخدمت طرق التقدير مثل OLS fixed effect، FMOLS، DOLS، وخلصت الدراسة إلى أن التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT كان له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، فضلاً عن أنه توجد علاقة سببية ذات اتجاهين بين النمو الاقتصادي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أي أن كليهما يسبب الأخر.

– دراسة Niebel (2018) استخدمت بيانات عن ٥٩ دولة خلال الفترة (١٩٩٥–٢٠١٠)، واعتمدت الدراسة على طرق تقدير البيانات المقطعية panel data مثل pooled OLS، والتأثيرات العشوائية RE والتأثيرات الثابتة FE، وطريقة المتغيرات الوسيطة panel IV، وخلصت الدراسة إلى أن زيادة رصيد رأس المال المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يحفز النمو الاقتصادي.

– دراسة Pradhan et al. (2018) استخدمت بيانات عن دول مجموعة العشرين (G–20) خلال الفترة (٢٠٠١– ٢٠١٢)، واعتمدت على نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM، وخلصت إلى أن زيادة عدد مستخدمي الإنترنت وعدد الاشتراكات في الإنترنت عريض النطاق broadband يرفع متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. وفي دراسة أخرى Pradhan et al. (2019) استخدمت بيانات سنوية عن ٢٥ دولة أوروبية خلال الفترة (١٩٨٩– ٢٠١٦)، واعتمدت على نموذج متجه تصحيح الخطأ VECM لقياس علاقة السببية بين النمو الاقتصادي والتطور في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وخلصت

الدراسة إلى وجود اعتماد متبادل بين النمو الاقتصادي وتطور البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أي أن كليهما يؤثر في الأخر.

- دراسة Habibi and Zabardast (2020) استخدمت بيانات سنوية عن ١٠ دول من دول الشرق الأوسط و٢٤ دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٧). واعتمدت الدراسة على طريقة التأثيرات الثابتة OLS fixed-effect وطريقة GMM. وخلصت الدراسة إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لها تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي في المجموعتين من الدول، لكن تأثير عدد مستخدمي الإنترنت كان أوضح في حالة دول OECD، في حين أن تأثير اشتراكات التليفون المحمول كانت أعلى في حالة دول الشرق الأوسط.

- دراسة Fernandez-Portillo et al. (2020) استخدمت بيانات سنوية عن ٢٣ دولة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٧)، واعتمدت في التقدير على طريقة المربعات الصغرى الجزئية partial least squares، وخلصت إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ساهمت في النمو الاقتصادي في الدول محل الدراسة.

- دراسة Mehta (2020) اعتمدت على تحليل البيانات المتاحة من خلال جداول المدخلات والمخرجات في الهند خلال الفترة (١٩٩٣/ ١٩٩٤- ٢٠١٣/٢٠١٤)، وخلصت الدراسة إلى أن الطلب على الخدمات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT Services ساهم في زيادة الناتج والتوظف في الهند بدرجة كبيرة، حيث إنه ساهم في نمو قطاع الخدمات وساهم في رفع الإنتاجية في قطاع الصناعات التحويلية بسبب التوسع في استخدام الأجهزة والبرمجيات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT. لكن أشارت الدراسة إلى أنه على الرغم من انتشار استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل قطاعات الاقتصاد الهندي إلا أنه مازال أقل مقارنة بالدول الأخرى سواء نامية أو متقدمة.

- دراسة Usman et al. (2021) استخدمت بيانات سلسلة زمنية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) لمجموعة مختارة من دول جنوب آسيا هي: بنجلادش، والهند، وباكستان، وسيريلانكا. واعتمدت الدراسة على تحليل التكامل المشترك مدخل الحدود، وتقدير نموذج تصحيح الخطأ، وخلصت الدراسة إلى أنه في الأجل الطويل كان لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أثر إيجابي

ومعنوي على النمو الاقتصادي في الهند فقط، فضلاً عن ذلك وجدت الدراسة أيضا أن الهند هي الدولة الوحيدة التي حققت كفاءة استخدام الطاقة energy efficiency نتيجة زيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT.

٤- تطور البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية

شهدت الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧) توسعاً كبيراً في البنية التحتية للمعلومات والاتصالات في الدول العربية، حيث حدثت زيادة في نسبة اشتراكات الإنترنت عالي السرعة broadband، في العالم العربي في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥، لكن ظلت تلك النسبة أقل من النسبة المناظرة في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل، وأقل من المستوى العالمي، كما يتضح من الشكل رقم (٢-٤) بملحق ٢، ويُستثنى من ذلك الإمارات. كذلك ارتفعت نسبة مستخدمي الإنترنت في العالم العربي في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥، كما أنها تخطت المستوى العالمي في عام ٢٠١٧، كما يتضح من الشكل رقم (٢-٥) بملحق ٢. كما يلاحظ أن نسبة مستخدمي الإنترنت ارتفعت بشكل كبير في كل الدول العربية محل الدراسة لكن الارتفاع كان أكبر في حالة الإمارات والبحرين وعمان. كذلك ارتفعت اشتراكات التليفون المحمول لكل ١٠٠ فرد في العالم العربي في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥، واقتربت من المستوى العالمي في عام ٢٠١٧، كما يتضح من الشكل رقم (٢-٦) بملحق ٢. كما لوحظ أيضاً أن نسبة اشتراكات التليفون المحمول ارتفعت بشكل كبير في الدول العربية محل الدراسة ولكن الارتفاع كان ملحوظاً أكثر في حالة الإمارات والبحرين وعمان. وبالنسبة للاشتراكات في التليفون الثابت كانت نسبتها منخفضة في كل الدول باستثناء الدول مرتفعة الدخل، فضلاً عن ذلك انخفضت نسبتها في معظم الدول تقريباً في ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥. وحدث نفس الشيء في العالم العربي لكن يضاف إلى ذلك أن نسبة اشتراكات التليفون الثابت كانت أقل من المستوى العالمي، باستثناء الإمارات والبحرين، كما يتضح من الشكل رقم (٢-٧) بملحق ٢. كذلك زادت نسبة القطاع العائلي التي تستخدم الحاسب الآلي في الدول العربية، ولكنها ظلت أقل مقارنة بالدول المتقدمة مثل المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، كما يتضح من الجدول رقم (١-٣) بملحق ١.

وبالنسبة للتجارة في سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نجد أن وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT كنسبة من إجمالي واردات السلع زادت في العالم العربي

في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥، لكن ظلت أقل من المتوسط العالمي ومن النسبة المناظرة في الدول منخفضة ومتوسطة ومرتفعة الدخل، كما يتضح من الشكل رقم (٢–٨) بملحق ٢. وبالنسبة لعينة الدراسة نجد أن نسبة واردات سلع الـ ICT كانت منخفضة– بصفة عامة– وكانت منخفضة في بعض الدول– بصفة خاصة– مثل موريتانيا، كما أن هذه النسبة انخفضت في معظم الدول في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥. يستثنى من ذلك الإمارات التي ارتفعت فيها نسبة واردات سلع الـ ICT في عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥، كما أنها تخطت النسبة المناظرة في العالم وفي الدول منخفضة ومتوسطة ومرتفعة الدخل. وبالنسبة لصادرات سلع الـ ICT، نجد أن نسبة صادرات سلع ICT كنسبة من إجمالي صادرات السلع زادت في العالم العربي في ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٥ لكن– بصفة عامة– كانت النسبة منخفضة جداً مقارنة بالمتوسط العالمي وبالنسبة المناظرة في الدول منخفضة ومتوسطة ومرتفعة الدخل. بالإضافة إلى ذلك كانت نسبة صادرات سلع الـ ICT متفاوتة بين الدول العربية، حيث إن تلك النسبة كانت في عام ٢٠١٧ أقل من ٠,٥% في بعض الدول مثل الجزائر وعمان، وكانت في مصر في حدود ٣%، في حين أنها وصلت إلى ٦% و٧% في تونس والإمارات على التوالي، كما يتضح من شكل رقم (٢–٩) بملحق ٢.

الخلاصة أنه حدث تحسن في مؤشرات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية، لكن كان أقل مقارنة بالمتوسط العالمي وبالنسب المناظرة في الدول متوسطة ومرتفعة الدخل.

٥– تقدير أثر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي

٥–١: النموذج المستخدم وطريقة التقدير: وفقاً للنظرية الاقتصادية ووفقاً للدراسات السابقة (Mankiw et al., 1992; Qu et al., 2017; Sharma et al, 2018; Habibi and Zabardast, 2020;)، غالباً يتحدد حجم الناتج الحقيقي GDP بحجم رصيد رأس المال K، وبحجم العمالة L، وبمستوى التقدم التكنولوجي A، على النحو التالي:

$$GDP_{it} = f\,(K_{it}\,,\,L_{it},\,A_{it}) \quad \text{.........} \quad (1)$$

كذلك وفقاً للدراسات السابقة، سوف يتم إضافة بعض المتغيرات الأخرى التي تؤثر على النمو الاقتصادي مثل معدل التضخم infl، ونسبة التجارة الخارجية tra، وسوف نفترض أن A تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT، وبالتالي تصبح المعادلة رقم (١) على النحو التالي:

$$GDP_{it} = f\ (K_{it}\ ,\ L_{it},\ infl_{it},\ tra_{it},\ ICT_{it})\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (2)$$

بأخذ لوغاريتم الطرفين نحصل على[١]:

$$\ln GDP_{it} = \alpha + \beta_1 \ln K_{it} + \ \beta_2\ ln\ L_{it} + \beta_3 infl_{it} + \beta_4\ \ln tra_{it} + \beta_5\ ln\ ICT_{it} + \omega_{it}\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (3)$$

تمثل المعادلة رقم (٣) النموذج المقترح للدراسة وتقاس المتغيرات كالتالي:

- **يمثل GDP الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ويقاس بالدولار الأمريكي وبالأسعار الثابتة لعام ٢٠١٥، ويمثل المتغير التابع في النموذج.**
- **تمثل K رصيد رأس المال، وتُقاس بإجمالي التكوين الرأسمالي الثابت بالدولار الأمريكي وبالأسعار الثابتة لعام ٢٠١٥، ومن المتوقع وفقا للنظرية الاقتصادية والدراسات السابقة أن يكون تأثير رصيد رأس المال على الناتج المحلي الإجمالي إيجابياً (β_1 > صفر)، حيث إن زيادة رصيد المجتمع من رأس المال الثابت يرفع القدرة الإنتاجية للمجتمع.**
- **وتشير L إلى عنصر العمل، وتُقاس بنسبة التوظف إلى السكان employment to population ratio، ومن المتوقع أن يصاحب زيادة نسبة التوظف من السكان زيادة الناتج المحلي الإجمالي (β_2 > صفر)، وذلك باعتبار أن عنصر العمل مدخل أساسي في العملية الإنتاجية.**
- **وتشير infl إلى معدل التضخم السنوي، ويُقاس بالتغير في المكمش الضمني للناتج المحلي الإجمالي، ومن المتوقع أن يكون تأثيره غير محدد على الناتج، أي أن إشارة β_3 يمكن أن تكون موجبة أو سالبة، حيث إن بعض الدراسات أشارت إلى أن التضخم يؤثر سلبياً على النمو الاقتصادي (Andrés and Hernando, 1997)، وأشارت**

[١] غالباً تكون العلاقات الاقتصادية غير خطية، ولتحويلها إلى علاقة خطية لتسهيل عملية القياس نستخدم التحويلة اللوغاريتمية لطرفي المعادلة، ويسمى النموذج في هذه الحالة علاقة لوغاريتمية مزدوجة Double Log. وتتميز تلك الصيغة بأن معاملات النموذج تعطي المرونات، وبالتالي عميلة التفسير تكون أسهل. كما أنها أسهل من حيث التقدير لأنها تحويل خطي لعلاقة غير خطية، وبالتالي تعامل في التقدير كنموذج خطي، كما أن تحويل النموذج باستخدام الصيغة اللوغاريتمية يتلافى بعض مشاكل القياس، وبالتالي يحسن من نتائج التقدير، ومع هذا لا تصلح الصيغة اللوغاريتمية في حالة المتغيرات التي بها قيم صفرية أو سالبة (Gujarati and Porter, 2009). لذلك لم نُدخل اللوغاريتم على متغير معدل التضخم في معادلة رقم (٣) وظل بدون تحويل.

دراسات أخرى إلى أن تأثيره إيجابي (Mallik and Chowdhury, 2001)، وأشارت مجموعة ثالثة إلى أن التضخم يؤثر على النمو الاقتصادي إيجابياً عند المستويات المنخفضة للتضخم وسلبياً عند المستويات المرتفعة (Ekinci et al., 2020).

- وتشير tra إلى درجة الانفتاح الخارجي، وتُقاس بنسبة إجمالي التجارة الخارجية إلى الناتج المحلي الإجمالي، ومن المتوقع أن يكون تأثيرها غير محدد على الناتج، أي أن إشارة β_4 يمكن أن تكون موجبة أو سالبة (Busse and Koniger, 2012; Serena et al., 2016; Farahane and Heshmati, 2020). من المفترض أن التجارة الخارجية تساهم إيجابياً من خلال أنها سوق لتصدير الإنتاج المحلي وبالتالي توسع الأسواق، كما أنها تساعد على توفير المدخلات المستوردة، وتساعد في دخول تقنيات حديثة، لكن لو أصبحت الدولة مستورداً أكثر من كونها مصدراً أو تم استيراد سلع تامة الصنع مما يخلق منافسة للصناعات المحلية، فإن ذلك ربما يجعل تأثيرها على الناتج بالسلب.
- وتشير ICT إلى مؤشرات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتشمل تلك المؤشرات وفقاً للدراسات السابقة (Pradhan, et al., 2019; Habibi and Zabardast, 2020)،: الاشتراكات في الإنترنت الثابت عالي السرعة (لكل ١٠٠ فرد) Broadband، وعدد الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (كنسبة من السكان) inter، وعدد الاشتراكات في التليفون المحمول (لكل ١٠٠ فرد) mob. ومن المتوقع أن تؤثر مؤشرات تكنولوجيا المعلومات إيجابياً على النمو الاقتصادي (β_5 > صفر)، حيث تساعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توفير الوقت والجهد، وتخلق فرص جديدة للاستثمار والإنتاج والتصدير، وتساعد على تحسين الخدمات التعليمية والصحية والحكومية– كما أشرنا سابقاً.
- وتشير ln إلى اللوغاريتم الطبيعي، وتمثل ω حد الخطأ العشوائي، وتشير i إلى الدولة و t إلى السنة.

واستخدمت الدراسة الحالية اختبار Levin, Lin & Chu test لاختبار جذر الوحدة في حالة بيانات السلسلة المقطعية panel unit root test (Barbieri, 2006). كذلك اعتمدت الدراسة في تقدير النموذج على طريقة المربعات الصغرى OLS في ظل التأثيرات الثابتة Fixed effects، وذلك بعد اجراء اختبار Hausman Test للاختيار بين التأثيرات الثابتة Fixed Effects والتأثيرات العشوائية Random Effects (Gujarati and Porter, 2009; Hill

(et al., 2011. واستخدمت الدراسة في عملية التقدير واختبار النتائج برنامج E-views 9.5.

٥-٢: نتائج تقدير النموذج:

٥-٢-١: اختبار درجة سكون متغيرات الدراسة: تم تطبيق اختبار جذر الوحدة panel unit root test على متغيرات الدراسة وهي: لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (ln(GDP، ولوغاريتم رأس المال (ln(K، ولوغاريتم نسبة التوظف (ln(l، ومعدل التضخم infl، ولوغاريتم نسبة التجارة الخارجية (ln(tra، ولوغاريتم مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتشمل لوغاريتم نسبة الاشتراكات في الإنترنت الثابت عالي السرعة (ln(Broadband، ولوغاريتم نسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (ln(inter، ولوغاريتم نسبة الاشتراكات في التليفون المحمول (ln(mob. ويوضح الجدول رقم (١) نتائج اختبارات جذر الوحدة، والتي تشير إلى أن جميع السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة ساكنة Stationary، أي تتبع (0) *I*.

جدول رقم (١): نتائج تطبيق اختبار جذر الوحدة على متغيرات الدراسة

الاختبار: Levin, Lin & Chu test H_0: تتميز السلسة الزمنية بعدم السكون There is a unit root				
	المتغير			
	ln(GDP)	ln (K)	ln(L)	infl
حد ثابت	-5.14 (0.00)	-4.45 (0.00)	-5.01 (0.00)	-2.81 (0.00)
درجة التكامل	*I* (0)	*I* (0)	*I* (0)	*I* (0)
	ln(tra)	ln (broadband)	ln (inter)	ln(mob)
حد ثابت	-2.27 (0.01)	- 1.66 (0.048)	-5.35 (0.00)	-7.04 (0.00)
درجة التكامل	*I* (0)	*I* (0)	*I* (0)	*I* (0)

- تشير ln إلى اللوغاريتم الطبيعي، والقيم بين الأقواس تمثل الـ P-value.

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews 9.5، وبيانات جدولي رقم (١-١) و(١-٢) بالملحق ١.

٥-٢-٢: نتائج تقدير نموذج الدراسة- المعادلة رقم (٣): عادة عند تقدير نموذج انحدار يعتمد على بيانات سلسلة مقطعية panel data تتم المقارنة بين طريقة التأثيرات الثابتة وطريقة التأثيرات العشوائية ويُحتكم في ذلك إلى اختبار Hausman test (Gujarati and Porter, 2009; Hill et al., 2011). وتشير نتائج التقدير - كما يتضح من جدول رقم (٢)- إلى رفض فرض العدم بوجود تأثيرات عشوائية Random Effects وفقاً لاختبار Hausman، وبالتالي تم تقدير نموذج الدراسة (المعادلة رقم (٣)) باستخدام طريقة التأثيرات الثابتة Fixed Effects، ويوضح الجدول رقم (٢) نتائج التقدير. واتضح من نتائج التقدير أن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان لها أَثر إيجابي ومعنوي إحصائياً على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٧)، لكن مرونات الناتج المحلي الإجمالي لمؤشرات ICT كانت منخفضة. حيث إن زيادة الاشتراكات في الإنترنت الثابت عالي السرعة (لكل ١٠٠ فرد) Broadband بنسبة ١٠% ترفع الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة ٠,٩%، وزيادة نسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (كنسبة من السكان) inter بنسبة ١٠% ترفع الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة ١,٥ %، وزيادة عدد الاشتراكات في التليفون المحمول (لكل ١٠٠ فرد) mob بنسبة ١٠%، ترفع الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة ١,٧ %. وربما يرجع انخفاض مرونات الإنتاج بالنسبة لمؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى انخفاض التوسع في استخدام البنية التحتية لـ ICT في الدول العربية مقارنة بالدول الأخرى. فضلاً عن أن الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتطلب توفير عمالة مدربة، وتشير البيانات إلى أن معدلات الالتحاق بالتعليم العالي في الدول العربية منخفضة مقارنة بالنسب المناظرة في الدول مرتفعة الدخل والمتوسط العالمي كما يتضح من شكل رقم (٢-١٠) بملحق ٢.

جدول رقم (٢): نتائج تقدير نموذج الدراسة

المتغير التابع: لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (ln(GDP

المتغيرات المستقلة	OLS- Fixed Effects		
	المعلمات المقدرة		
	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
الحد الثابت Constant	١٩,٨٩ (٠,٠٠)	١٩,٩٣ (٠,٠٠)	١٨,٣٥ (٠,٠٠)

لوغاريتم رأس المال الثابت ln(K)	٠,٢٦ (٠,٠٠)	٠,٢١ (٠,٠٠)	٠,٢٦ (٠,٠٠)
لوغاريتم نسبة التوظف إلى السكان ln(L)	– ٠,٢٣ (٠,٠٢)	– ٠,٠٣ (٠,٦٨)	– ٠,٠٣ (٠,١٦)
معدل التضخم infl	– ٠,٠٠١ (٠,٠٠)	– ٠,٠٠٠١ (٠,٧٧)	– ٠,٠٠١ (٠,٠٠)
لوغاريتم نسبة التجارة الخارجية ln(tra)	–٠,٠٨ (٠,٠٠)	–٠,٠٨ (٠,٠٠)	–٠,١٠ (٠,٠٠)
لوغاريتم نسبة المشاركين في الإنترنت الثابت عالي السرعة ln(Broadband)	٠,٠٩ (٠,٠٠)		
لوغاريتم نسبة مستخدمي الإنترنت من السكان ln(inter)		٠,١٥ (٠,٠٠)	
لوغاريتم عدد المشتركين في التليفون المحمول لكل ١٠٠ فرد ln(mob)			٠,١٧ (٠,٠٠)
معامل التحديد R^2 معامل التحديد المعدل $\bar{R}^2$	٠,٩٩ ٠,٩٩	٠,٩٩ ٠,٩٩	٠,٩٩ ٠,٩٩
احصائية D–W	١,٨٥	١,٨٥	١,٧٦
Hausman test H_0: طريقة التأثيرات العشوائية random effect مقبولة.	٥٧,١٧ (٠,٠٠)	١٥٤,٨٨ (٠,٠٠)	٤٠,٥٦ (٠,٠٠)
عدد المشاهدات	١١٧	١١٧	١١٧

– القيمة بين الأقواس تمثل الـ P–value .

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام برنامج Eviews 9.5، وبيانات جدولي رقم (١–١) و (١–٢) بالملحق ١.

كذلك تشير نتائج التقدير إلى أن رصيد رأس المال يؤثر إيجابياً على النمو الاقتصادي، وهذا التأثير له معنوية إحصائية، وكان أعلى مقارنة بتأثير مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث إن زيادة رصيد رأس المال بنسبة ١٠% ترفع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح ما بين ٢,١% إلى ٢,٦%، كما يتضح من الجدول رقم (٢). وأشارت النتائج أيضاً إلى

أن التضخم أثر على الناتج سلبياً وأن هذا الأثر كان معنوياً وفقاً لنتائج النموذج الأول والثالث كما يتضح من جدول رقم (٢)، لكن هذا الأثر كان ضعيفاً، حيث إن زيادة معدل التضخم بنقطة مئوية واحدة تخفض الناتج الحقيقي بمعدل ٠,١%[١]. فضلاً عن ذلك خلصت التقديرات إلى أن نسبة التجارة الخارجية أثرت سلباً على الناتج المحلي الإجمالي، حيث إن زيادة نسبة التجارة الخارجية بنسبة ١٠% يخفض الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح ما بين ٠,٨% إلى ١%، وهذا الأثر كان معنوي إحصائياً، كما يتضح من جدول رقم (٢). وهذا ربما يكون بسبب أن هيكل التجارة الخارجية في الدول العربية لا يخدم مجالات التنمية الاقتصادية حيث غالباً تكون تلك الدول مستوردة أكثر من كونها مصدرة، كما يتضح من الشكل رقم (٢- ١١ أ، ب، ج) بملحق ٢. وأظهرت النتائج أيضاً أن نسبة التوظف إلى السكان كان تأثيرها سلبي لكن كان التأثير غير معنوي إحصائياً وفقاً لنتائج النموذج الثاني والثالث، كما يتضح من الجدول رقم (٢). وربما يمكن تفسير ذلك بانخفاض إنتاجية العامل في الدول العربية مقارنة بالدول الأخرى، كذلك أيضاً ربما يرجع إلى زيادة اعتماد معظم الدول العربية على عنصر العمل والدخول في مرحلة تناقص الغلة.

خلاصة ما سبق أن نتائج التقدير تفيد بأن التوسع في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان له تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في الدول العربية محل الدراسة خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧)، وهذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات السابقة.

٦- النتائج والتوصيات

تناولنا في هذا البحث دراسة أثر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠١٧)، وشملت عينة الدراسة تسع دول عربية هي: الجزائر والبحرين ومصر والأردن وموريتانيا والمغرب وعمان وتونس والإمارات. واستخدمت الدراسة اختبار **Levin, Lin & Chu test** لاختبار جذر الوحدة في حالة بيانات

[١] جميع المعلمات المقدرة في النموذج تمثل المرونات ماعدا معلمة معدل التضخم، حيث إنها تمثل Semi-elasticity، وذلك لأن متغير معدل التضخم ليس في صيغة اللوغاريتم في حين أن المتغير التابع في صيغة لوغاريتم، وبالتالي معلمة متغير معدل التضخم بضربها في ١٠٠ تعطي معدل النمو في المتغير التابع (Hill, 2011, Pp. 142-143).

السلسلة المقطعية panel unit root test، وطريقة المربعات الصغرى OLS في ظل التأثيرات الثابتة Fixed effects لتقدير نموذج الدراسة، واستخدمت برنامج E-views 9.5.

وخلصت الدراسة إلى:

- أن مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT كان لها أثر إيجابي ومعنوي إحصائياً على النمو الاقتصادي في الدول العربية خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠١٧)، لكن مرونات الناتج المحلي الإجمالي لمؤشرات ICT كانت منخفضة. حيث إن زيادة الاشتراكات الثابتة في الإنترنت الثابت عالي السرعة (لكل ١٠٠ فرد) Broadband، ونسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت (كنسبة من السكان) inter، وعدد الاشتراكات في التليفون المحمول (لكل ١٠٠ فرد) mob بنسبة ١٠%، ترفع الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بنسبة ٠,٩%، و ١,٥%، و١,٧% على التوالي.
- أن رصيد رأس المال يؤثر إيجابياً على النمو الاقتصادي، وهذا التأثير له معنوية إحصائية، وكان أعلى مقارنة بتأثير مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. حيث إن زيادة رصيد رأس المال بنسبة ١٠% ترفع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح ما بين ٢,١% إلى ٢,٦%.
- أن التضخم أثر على الناتج سلبياً لكن هذا الأثر كان غير معنوي في بعض التقديرات، وكان ضعيفاً حيث إن زيادة معدل التضخم بنقطة مئوية واحدة تخفض الناتج الحقيقي بمعدل ٠,١%.
- أن نسبة التجارة الخارجية أثرت سلباً على الناتج المحلي الإجمالي، حيث إن زيادة نسبة التجارة الخارجية بنسبة ١٠% يخفض الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح ما بين ٠,٨% إلى ١%، وهذا الأثر كان معنوي إحصائياً.

وبناءً على النتائج السابقة توصي الدراسة بالآتي:

- بضرورة العمل على تحسين البنية التحتية للمعلومات والاتصالات في الدول العربية، حيث إن هذا يمكن أن يرفع معدل النمو الاقتصادي في الدول العربية وفقاً لنتائج الدراسة.

- تدريب وتأهيل عنصر العمل لتوفير احتياجات الاقتصاد الرقمي من العمالة المدربة، مما يعظم الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ضرورة العمل على تحسين هيكل التجارة الخارجية، والاستفادة من الفرص التصديرية التي تتحها التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتنمية الصادرات من السلع والخدمات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- اعادة هيكلة الجهاز الإداري وإعطاء دور أكبر للقطاع الخاص، حيث إن القطاع الخاص أكثر قدرة وسرعة على الاستفادة من التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

الدراسات المستقبلية:

ركزت الدراسة الحالية على دراسة أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في عينة من الدول العربية، لكن من الضروري إجراء أبحاث مستقبلية لدراسة العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعدالة توزيع الدخول، وكذلك أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على البيئة واستهلاك الطاقة.

المراجع

Andrés, J. and Hernando, I., (1997) " Inflation and economic growth: some evidence for the OECD countries", at the NBER Conference on "The Costs and Benefits of Achieving Price Stability", Federal Reserve Bank of New York (February 20-21, 1997). https://www.bis.org/publ/confp04p.pdf.

Arendt, L. and Grabowski, W., (2017), "Innovations, ICT and ICT-driven labour productivity in Poland: A firm level approach", Economics of Transition, Vol. 25, No. 4, pp. 723–758.

Barbieri, L., (2006), " Panel Unit Root Tests: A Review", Economia, Vol. 43, at: https://www.researchgate.net/publication/252756953.

Busse, M. and Königer, J., (2012), " Trade and Economic Growth: A Re-examination of the Empirical Evidence", SSRN Papers, Electronic copy available at: http://ssrn.com/abstract=2009939.

Edquist, H. and Henrekson, M. (2017), " Swedish lessons: How important are ICT and R&D to economic growth?", Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 42, P. 1-12.

Enders, W., (2015), Applied Econometrics Time Series, New York, John Wiley& Sons Inc..

Ekinci, R.; TÜZÜN, O.; Ceylan, F., (2020) " The Relationship between Inflation and Economic Growth: Experiences of some Inflation Targeting Countries", Financial Studies – 1/2020, https://www.econstor.eu/bitstream/10419/231692/1/1697294197.pdf.

Erumban, A. A. and Das, D. K. (2016), " Information and communication technology and economic growth in India", Telecommunications Policy, Vol. 40, Pp. 412–431.

Farahane, M. and Heshmati, A., (2020), " Trade and Economic Growth: Theories and Evidence from the Southern African Development Community", The IZA Institute of Labor Economics, Discussion Papers, No. 13679.

Fernandez-Portillo, A.; Almodovar-González, M.; and Hernández-Mogollon, R., (2020), "Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European union countries", Technology in Society, Vol. 63, Pp. 1-9.

Froyen, R. T., (2013), Macroeconomics: Theories and Policy, Pearson Education, London.

Gujarati, D. N. and Porter, D. C., (2009), Basic Econometrics, Fifth Edition, The McGraw-Hill Companies, New York.

Habibi, F. and Zabardast, M. A.,(2020), " Digitalization, education and economic growth: A comparative analysis of Middle East and OECD countries", Technology in Society, Vol. 63, Pp. 1-9.

Hill, R. C.; Griffiths, W. E.; and Lim, G. C. (2011), Principles of econometrics, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc.

Hofman, A.; Aravena, C.; and Aliaga, V., (2016), " Information and communication technologies and their impact in the economic growth of Latin America: 1990–2013", Telecommunications Policy, Vol. 40, Pp. 485–501.

Ishida, H., (2015), "The effect of ICT development on economic growth and energy consumption in Japan", Telematics and Informatics, Vol. 32, Pp. 79–88.

ITU, Measuring the information society report, 2015,2017.

Jhingan, M.L., (2007), The Economics of Development and Planning, 39th edition, Vrinda Publications (P) LTD.

Kuppusamy, M.; Raman, M.; and Lee, G., (2009), "Whose ICT Investment matters to Economic Growth: Private or Public? The Malaysian Perspective", The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries (EJISDC) , Vol. 37, No. 7, Pp. 1-19, http://www.ejisdc.org.

Latif, Z.; mengke, Y.; Danish; Latif, S.; Ximei, L.; Pathan, Z. H.; Salam, S. and Jianqiu, Z., (2018), " The dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional dependence", Telematics and Informatics, Vol. 35, pp. 314- 328.

Li, J.; Chen, L.; Chen, Y.; and He, J., (2021), " Digital economy, technological innovation, and green economic efficiency—Empirical evidence from 277 cities in China", Managerial and Decision Economics, Vol. 43, Issue 3, Pp. 616-629.

Mallik, G. and Chowdhury, A., (2001), " Inflation and Economic Growth: Evidence from four South Asian Countries", Asia-Pacific Development Journal, Vol. 8, No. 1, pp. 123- 135.

Mankiw, N.G., Romer, D. and Weil, D. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, Pp. 407–37.

Mehta, B. S., (2020), " Inter-industry Linkages of ICT Sector in India", Indian Journal of Human Development, Vol. 14, No.1, pp. 42–61.

Niebel, T., (2018) " ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries", World Development, Vol. 104, Pp. 197 - 211.

Pradhan, R. P.; Arvin, M. B.; Nair, M.; Bennett, S. E.; and Bahmani, S., (2019) "Short-term and long-term dynamics of venture capital and economic growth in a digital economy: A study of European countries", Technology in Society, Vol. 57, Pp. 125 - 134.

Pradhan, R. P., Mallik, G., and Bagchi, T. P., (2018) " Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data", IIMB Management Review, Vol. 30, pp. 91-103.

Qu, J.; Simes, R. and O'Mahony, J., (2017), " How Do Digital Technologies Drive Economic Growth? Economic Record, Vol. 93, Special Issue, June 2017, Pp. 57–69.

Romer, D., (2012), Advanced Macroeconomics, Fourth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, USA.

Sassi, S. and Goaied, M., (2013), " Financial development, ICT diffusion and economic growth: Lessons from MENA region", Telecommunications Policy, Vol. 37, Pp. 252–261.

Serena, S.; Nooh, A.; and Abdullah, G., (2016), " Trade in goods and services and its effects on economic growth the case of Jordan", Applied Econometrics and International Development, Vol. 25, No.2, pp. 113- 132.

Solow, R. M.,(1956), " A Contribution to the Theory of Economic Growth", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.

UNCTAD, (2017), Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development.

Usman, A., Ozturk, I.; Hassan, A.; Zafar, S. M.; and Ullah, S. (2021), " The effect of ICT on energy consumption and economic growth in South Asian economies: An empirical analysis", Telematics and Informatics, Vol. 58, Pp. 1- 9.

Vu, K. M., (2011), "ICT as a source of economic growth in the information age: Empirical evidence from the 1996–2005 period", Telecommunications Policy, Vol. 35, pp. 357–372.

Vu, K. M., (2013), " Information and Communication Technology (ICT) and Singapore's economic growth", Information Economics and Policy, Vol. 25, Pp. 284–300.

Williams, L. D., (2021), "Concepts of Digital Economy and Industry 4.0 in Intelligent and information systems", International Journal of Intelligent Networks, Vol. 2, Pp. 122-129.

Zhao, R., (2020), " Technology and economic behavior: A theoretical framework", http://wileyonlinelibrary.com/journal/hbe2.

الملاحق الإحصائية

ملحق (١): بيانات الدراسة

جدول رقم (١-١): بيانات الدراسة

السنة	الدولة	GDP مليار دولار	K مليار دولار	L (%)	INFL (%)	TRA (%)
2005	الجزائر	124.38	34.04	36.04	16.12	71.27
2006	الجزائر	126.49	36.13	37.2	10.54	70.73
2007	الجزائر	130.79	39.80	36.45	6.39	71.93
2008	الجزائر	133.93	44.75	37.4	15.31	76.68
2009	الجزائر	136.07	48.69	37.82	-11.16	71.32
2010	الجزائر	140.97	52.08	38.12	16.11	69.86
2011	الجزائر	145.06	53.57	38.25	18.22	67.47
2012	الجزائر	149.99	57.42	37.97	7.45	65.40
2013	الجزائر	154.19	62.36	39.37	-0.09	63.61
2014	الجزائر	160.05	66.35	37.26	-0.30	62.41
2015	الجزائر	165.97	70.13	37.24	-6.45	59.69
2016	الجزائر	171.29	72.59	38.06	1.54	55.92
2017	الجزائر	173.51	75.06	37.65	6.39	55.32
2005	البحرين	19.86	4.19	67.88	13.73	148.31
2006	البحرين	21.15	5.21	68.26	8.84	147.10
2007	البحرين	22.90	7.18	68.89	8.43	137.78
2008	البحرين	24.33	8.51	69.7	11.36	145.88
2009	البحرين	24.95	6.01	70.62	-12.99	117.96
2010	البحرين	26.03	6.86	71.4	7.44	120.47

174.15	9.73	70.57	6.010	26.55	البحرين	2011
185.88	3.01	70.62	6.60	27.54	البحرين	2012
191.87	0.38	70.62	7.71	29.03	البحرين	2013
175.56	-1.67	70.65	8.17	30.29	البحرين	2014
154.93	-9.25	70.7	7.47	31.05	البحرين	2015
139.62	0.24	71.07	8.28	32.15	البحرين	2016
143.08	5.52	71.56	9.15	33.53	البحرين	2017
62.95	6.21	41.4	28.14	213.75	مصر	2005
61.51	7.36	42.11	32.20	228.38	مصر	2006
65.07	12.59	43.9	39.98	244.57	مصر	2007
71.68	12.20	43.91	45.96	262.07	مصر	2008
56.55	11.18	44.22	41.23	274.32	مصر	2009
47.93	10.10	44.81	44.51	288.44	مصر	2010
45.25	11.66	43.02	43.18	293.53	مصر	2011
40.71	19.48	42.96	42.53	300.07	مصر	2012
40.37	8.71	43.09	38.81	306.62	مصر	2013
36.92	11.24	43.09	39.37	315.56	مصر	2014
34.84	9.93	41.67	44.97	329.36	مصر	2015
30.24	6.24	41.78	50.41	343.68	مصر	2016
45.12	22.93	40.95	56.72	358.05	مصر	2017
146.91	2.01	34.83	6.19	25.02	الأردن	2005
141.74	10.65	34.96	5.88	27.05	الأردن	2006
145.99	5.05	36.51	6.52	29.26	الأردن	2007
140.91	23.60	36.42	8.42	31.38	الأردن	2008

112.15	3.16	37.05	9.09	32.96	الأردن	2009
114.22	8.07	36.57	9.47	33.72	الأردن	2010
118.69	5.91	35.83	9.05	34.64	الأردن	2011
117.85	4.60	35.37	7.31	35.48	الأردن	2012
111.45	6.14	34.3	7.28	36.41	الأردن	2013
109.93	3.44	34.59	7.69	37.64	الأردن	2014
95.35	2.17	34.15	7.88	38.58	الأردن	2015
88.72	1.36	33.34	7.32	39.35	الأردن	2016
90.16	1.67	33.19	8.12	40.17	الأردن	2017
88.23	14.58	43.27	1.65	4.16	موريتانيا	2005
82.78	14.09	42.94	1.83	4.93	موريتانيا	2006
86.06	8.89	42.65	2.12	4.83	موريتانيا	2007
94.12	10.71	42.34	1.83	4.82	موريتانيا	2008
82.01	-0.35	41.87	1.82	4.82	موريتانيا	2009
93.42	22.34	41.54	1.89	4.95	موريتانيا	2010
98.48	17.54	41.24	1.96	5.15	موريتانيا	2011
110.78	0.45	40.94	2.19	5.38	موريتانيا	2012
102.39	4.48	40.83	2.26	5.61	موريتانيا	2013
91.61	-11.87	40.77	2.32	5.85	موريتانيا	2014
77.34	-4.79	40.7	2.11	6.16	موريتانيا	2015
73.15	11.21	40.63	1.98	6.24	موريتانيا	2016
78.81	1.58	40.58	2.24	6.63	موريتانيا	2017
67.91	1.19	44.96	18.78	65.15	المغرب	2005
71.49	1.54	45.35	20.65	70.09	المغرب	2006

78.48	3.59	45.27	23.61	72.56	المغرب	2007
85.67	4.53	45.02	27.20	76.86	المغرب	2008
67.91	0.14	45.34	26.49	80.12	المغرب	2009
75.24	0.97	45.29	26.10	83.18	المغرب	2010
83.42	-0.69	45.38	28.14	87.54	المغرب	2011
85.12	0.37	44.76	29.15	90.18	المغرب	2012
80.02	1.30	44.31	29.01	94.27	المغرب	2013
81.77	0.377	43.36	28.64	96.79	المغرب	2014
77.19	2.13	42.71	28.70	101.18	المغرب	2015
80.86	1.48	42.04	31.22	102.25	المغرب	2016
83.99	0.63	41.31	31.16	106.60	المغرب	2017
99.11	22.46	53.71	9.60	42.60	عمان	2005
98.55	13.63	54.05	9.84	44.89	عمان	2006
108.87	8.26	54.84	12.96	46.89	عمان	2007
108.60	33.75	56.09	17.32	50.74	عمان	2008
105.01	-25.12	57.88	16.33	53.84	عمان	2009
110.07	15.63	59.74	14.85	54.76	عمان	2010
115.88	16.26	61.27	16.22	56.17	عمان	2011
116.63	3.29	63.04	16.93	61.30	عمان	2012
128.85	-2.31	64.85	19.02	64.43	عمان	2013
117.24	1.25	66.55	19.47	65.36	عمان	2014
110.87	-18.98	68.09	19.23	68.42	عمان	2015
95.13	-8.89	68.65	22.40	71.83	عمان	2016
101.89	7.74	68.82	21.53	71.90	عمان	2017

2005	تونس	33.86	5.97	39.31	4.17	90.25
2006	تونس	35.64	6.53	39.88	3.83	93.94
2007	تونس	38.03	6.95	40.06	2.12	104.06
2008	تونس	39.64	7.32	40.22	6.34	114.34
2009	تونس	40.84	7.57	40.19	3.02	93.01
2010	تونس	42.28	10.63	40.61	8.89	100.15
2011	تونس	41.57	9.23	38.37	4.16	100.10
2012	تونس	43.20	9.83	39.25	4.96	101.55
2013	تونس	44.13	9.88	39.67	4.79	98.95
2014	تونس	45.32	9.63	40.03	5.05	96.10
2015	تونس	45.78	9.60	39.95	4.18	87.19
2016	تونس	46.29	9.72	39.67	4.935	86.80
2017	تونس	47.33	9.77	39.6	4.70	95.76
2005	الامارات	247.05	46.67	76.11	16.52	119.55
2006	الامارات	271.35	53.61	76.55	11.96	119.47
2007	الامارات	279.99	76.82	77.65	12.53	136.79
2008	الامارات	288.93	77.11	79.08	18.53	148.51
2009	الامارات	273.78	84.09	80.63	-15.18	153.46
2010	الامارات	278.17	76.16	81.8	12.49	143.87
2011	الامارات	297.44	75.94	81.7	13.16	151.66
2012	الامارات	310.78	76.74	81.52	2.23	164.25
2013	الامارات	326.48	72.38	81.35	-0.86	165.27
2014	الامارات	340.88	80.26	81.34	-1.02	168.49
2015	الامارات	358.13	83.72	81.57	-15.44	175.22

2016	الامارات	368.82	91.12	81.16	-3.19	176.74
2017	الامارات	377.57	75.38	80.28	5.49	175.00

- GDP: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، مليار دولار أمريكي، بأسعار ٢٠١٥.
- K : رأس المال الثابت، مليار دولار أمريكي، بأسعار ٢٠١٥.
- L : نسبة التوظف إلى السكان (%)، ١٥ سنة فأعلى، إجمالي.
- INFL: معدل التضخم السنوي(%)، محسوب باستخدام المكمش الضمني للناتج المحلي الإجمالي.
- TRA: إجمالي الصادرات والواردات كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (%).

المصدر: قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators، ٢٠٢٢، متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

جدول رقم (١-٢): بيانات الدراسة

السنة	الدولة	BROADBAND	INTER	MOB
2005	الجزائر	0.40	5.84	41.21
2006	الجزائر	0.50	7.37	62.41
2007	الجزائر	0.84	9.45	80.67
2008	الجزائر	1.39	10.18	77.83
2009	الجزائر	2.31	11.23	92.63
2010	الجزائر	2.50	12.5	91.11
2011	الجزائر	2.67	14.9	97.14
2012	الجزائر	3.08	18.2	100.38
2013	الجزائر	3.35	22.5	103.61
2014	الجزائر	4.11	29.5	111.23
2015	الجزائر	5.71	38.2	108.80
2016	الجزائر	7.05	42.94	116.00
2017	الجزائر	7.75	47.69	110.76
2005	البحرين	2.41	21.30	86.27

94.68	28.24	4.03	البحرين	2006
107.72	32.91	6.58	البحرين	2007
129.26	51.95	8.39	البحرين	2008
118.30	53	11.77	البحرين	2009
126.28	55	12.48	البحرين	2010
132.50	76.99	22.80	البحرين	2011
163.38	88	22.72	البحرين	2012
168.07	90.00	22.81	البحرين	2013
174.31	90.50	21.52	البحرين	2014
183.62	93.47	18.44	البحرين	2015
210.05	97.99	16.29	البحرين	2016
158.25	95.87	12.99	البحرين	2017
18.04	12.75	0.18	مصر	2005
23.41	13.66	0.33	مصر	2006
38.46	16.03	0.61	مصر	2007
51.84	18.01	0.96	مصر	2008
68.22	20	1.32	مصر	2009
85.37	21.6	1.75	مصر	2010
98.69	25.6	2.18	مصر	2011
112.01	26.4	2.64	مصر	2012
112.78	29.4	3.02	مصر	2013
105.41	33.89	3.39	مصر	2014
101.70	37.82	4.14	مصر	2015
103.54	41.24	4.73	مصر	2016

106.75	44.95	5.42	مصر	2017
54.42	12.93	0.41	الأردن	2005
72.48	13.86	0.81	الأردن	2006
76.28	20	1.42	الأردن	2007
81.04	23	2.22	الأردن	2008
87.25	26	3.45	الأردن	2009
91.16	27.2	4.03	الأردن	2010
97.64	34.9	3.87	الأردن	2011
111.05	37	3.71	الأردن	2012
121.07	41.4	3.85	الأردن	2013
124.37	46.2	3.94	الأردن	2014
148.90	60.11	3.34	الأردن	2015
102.76	62.30	3.11	الأردن	2016
99.15	66.79	3.39	الأردن	2017
24.65	0.67	0.005	موريتانيا	2005
34.06	0.98	0.03	موريتانيا	2006
44.15	1.43	0.12	موريتانيا	2007
63.46	1.87	0.17	موريتانيا	2008
64.30	2.28	0.19	موريتانيا	2009
79.44	4	0.16	موريتانيا	2010
92.11	4.5	0.17	موريتانيا	2011
108.60	5	0.18	موريتانيا	2012
104.47	6.2	0.19	موريتانيا	2013
95.48	10.7	0.20	موريتانيا	2014

2015	موريتانيا	0.23	15.19	90.07
2016	موريتانيا	0.26	18	86.80
2017	موريتانيا	0.29	20.80	95.13
2005	المغرب	0.81	15.08	40.69
2006	المغرب	1.27	19.77	51.95
2007	المغرب	1.53	21.5	64.27
2008	المغرب	1.56	33.1	72.34
2009	المغرب	1.50	41.3	79.27
2010	المغرب	1.56	52	98.88
2011	المغرب	1.81	46.10	111.50
2012	المغرب	2.07	55.41	117.37
2013	المغرب	2.50	56	125.82
2014	المغرب	2.90	56.8	129.01
2015	المغرب	3.31	57.08	124.28
2016	المغرب	3.57	58.27	118.18
2017	المغرب	3.87	61.76	123.42
2005	عمان	0.52	6.68	53.09
2006	عمان	0.77	8.29	70.44
2007	عمان	0.76	16.68	94.08
2008	عمان	1.18	20	117.02
2009	عمان	1.43	26.8	138.05
2010	عمان	1.92	35.82	151.44
2011	عمان	2.40	48	147.92
2012	عمان	3.24	60	150.87

149.20	66.45	4.09	عمان	2013
153.80	70.22	4.39	عمان	2014
155.75	73.53	5.46	عمان	2015
153.29	76.84	6.35	عمان	2016
148.82	80.18	7.47	عمان	2017
56.20	9.65	0.17	تونس	2005
71.94	12.98	0.43	تونس	2006
76.10	17.1	0.93	تونس	2007
82.59	27.53	2.18	تونس	2008
93.07	34.07	3.54	تونس	2009
104.50	36.8	4.53	تونس	2010
115.32	39.1	5.20	تونس	2011
118.41	41.44	4.86	تونس	2012
116.06	43.8	4.74	تونس	2013
129.11	46.16	5.13	تونس	2014
130.55	46.49	5.13	تونس	2015
126.34	49.59	5.66	تونس	2016
125.37	55.50	7.01	تونس	2017
98.82	40	2.81	الامارات	2005
104.13	52	4.53	الامارات	2006
125.33	61	6.15	الامارات	2007
131.99	63	7.86	الامارات	2008
134.79	64	8.72	الامارات	2009
127.78	68	9.20	الامارات	2010

2011	الامارات	9.69	78	131.08
2012	الامارات	10.44	84.99	150.68
2013	الامارات	11.32	88	174.64
2014	الامارات	11.84	90.4	182.53
2015	الامارات	13.32	90.5	193.70
2016	الامارات	13.86	90.60	212.63
2017	الامارات	29.11	94.81	208.97

- **broadband**: الاشتراكات في الإنترنت الثابت عريض النطاق لكل ١٠٠ فرد.
- **INTER**: النسبة من السكان الذين يستخدمون الإنترنت، %.
- **MOB**: عدد المشتركين في خدمات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ فرد.

المصدر: قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators، ٢٠٢٢، متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

جدول رقم (١-٣): معدل استخدام الحاسب ونسب الالتحاق بالتعليم الثانوي والعالي، عدد من الدول

	النسبة من القطاع العائلي التي لديها حاسب %		معدل الالتحاق الإجمالي بالتعليم الثانوي %		معدل الالتحاق الإجمالي بالتعليم العالي %	
	٢٠١٠	٢٠١٦	٢٠١٠	٢٠١٦	٢٠١٠	٢٠١٦
الجزائر	٢٠	٣٨,٤	٩٥,٤	٩٩,٩	٢٨,٨	٣٦,٩
البحرين	٨٧	٩٤,٨	٩٦,٤	٩٩,٤	٢٩,٨	٣٧,٤
مصر	٣١,٣	٥٣,١	٧٥,٩	٨٦,١	٣٣,٥	٣٦,٢
الأردن	٤٦,٧	٥٣,١	٨٩,٩	٨٢,٤	٤٠,٤	٤٤,٩
موريتانيا	٣	٥	٢٠,٣	٣٠,٦	٤,٤	٥,٣
المغرب	٣٤,٢	٥٤,٩	٦٢,٥	٦٩,١	١٤,٣	٢٨,١
عمان	٥٤,٣	٨٧,٥	٩٦,٢	١٠٤,٢	٢٤,٨	٢٨,١
تونس	١٩,١	٣٧	٨٩	٨٨,٢	٣٦,١	٣٦,٦
الإمارات	٧٦	٩١	٨٣,٦	٨٣,٦	٣٠,٤	٢٢
الصين	٣٥	٥٢,٥	٨٣,١	٩٤,٣	٢٣,٣	٤٣,٤
الهند	٦,١	١٥,٢	٦٥,١	٧٤,٣	١٨,٢	٢٥,٥
المملكة المتحدة	٨٢,٦	٨٩,٨	١٠٦,٢	١٢٧,٨	٦٠,٥	٥٦,٥

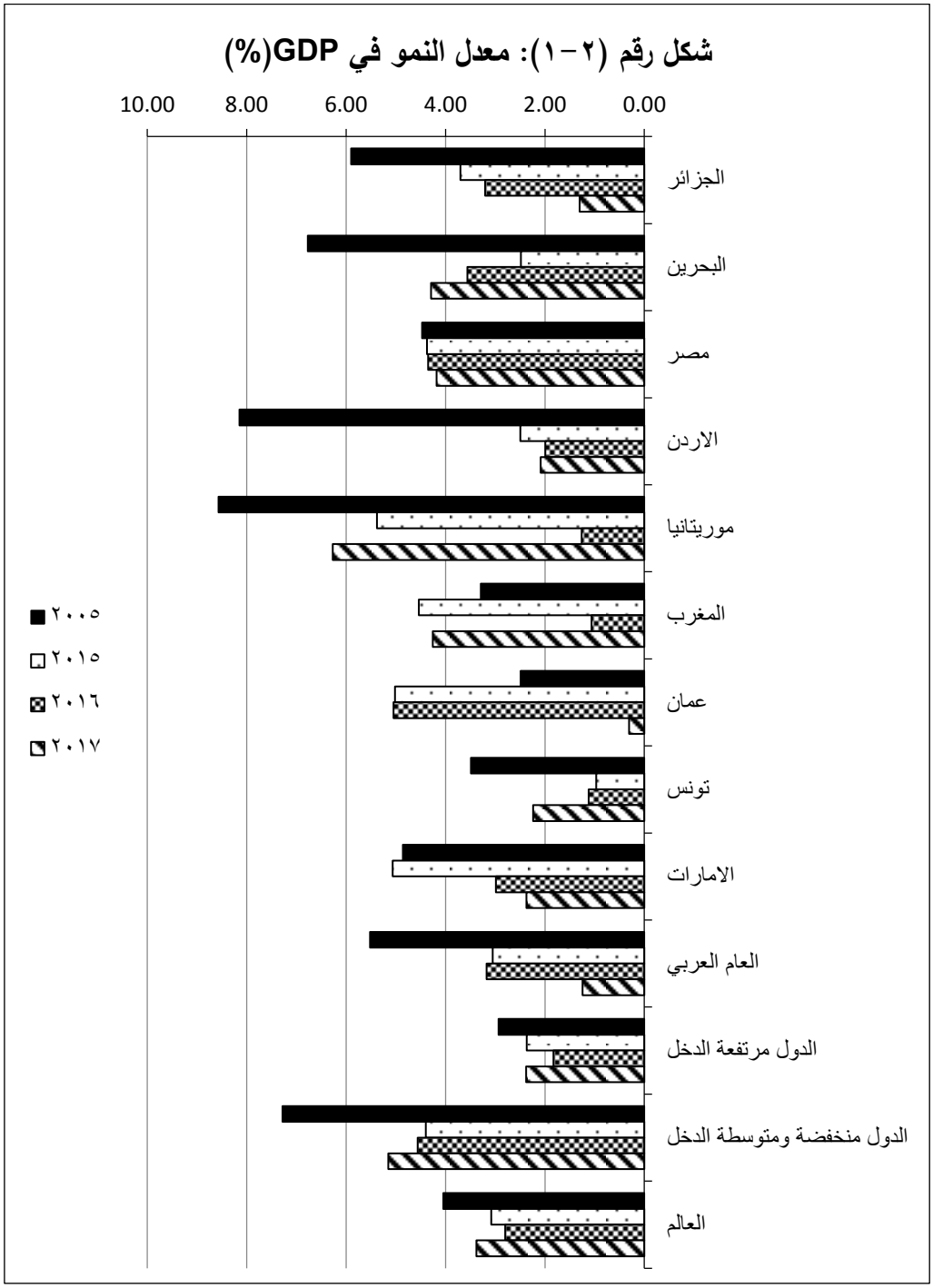
الولايات المتحدة الأمريكية	٧٥,٥	٨٧	٩٣,٢	٩٧,٦	٩٣,٣	٨٥,٨

المصدر: ITU, Measuring the information society report, 2015, ,2017.

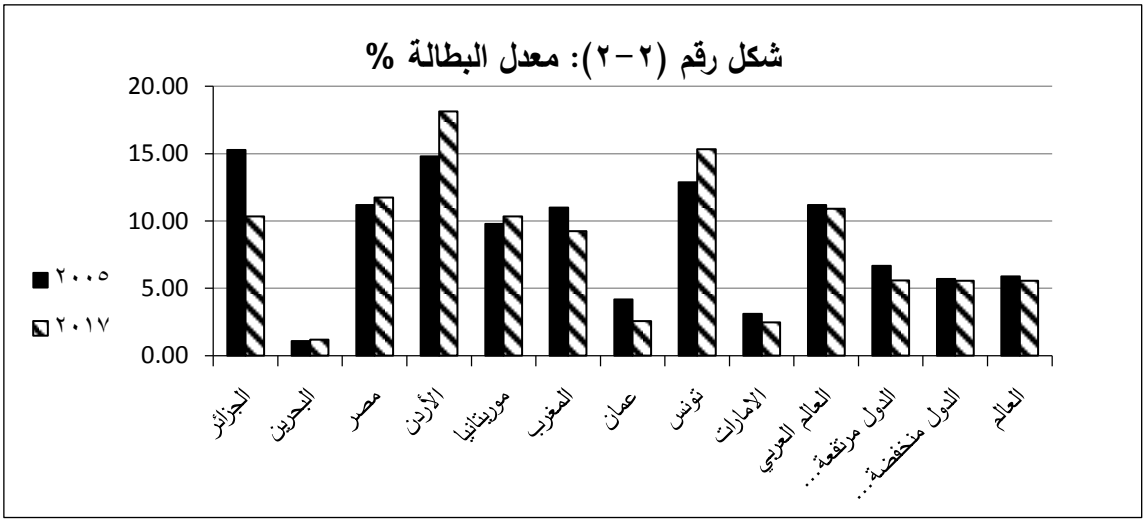
ملحق (٢)

الأشكال البيانية

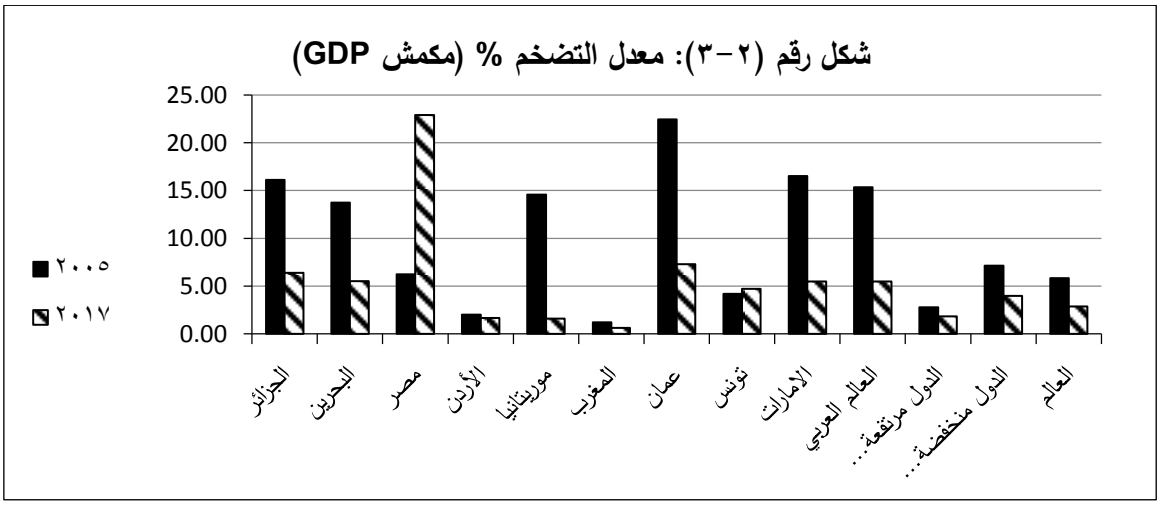
شكل رقم (٢-١): معدل النمو في GDP(%)



المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

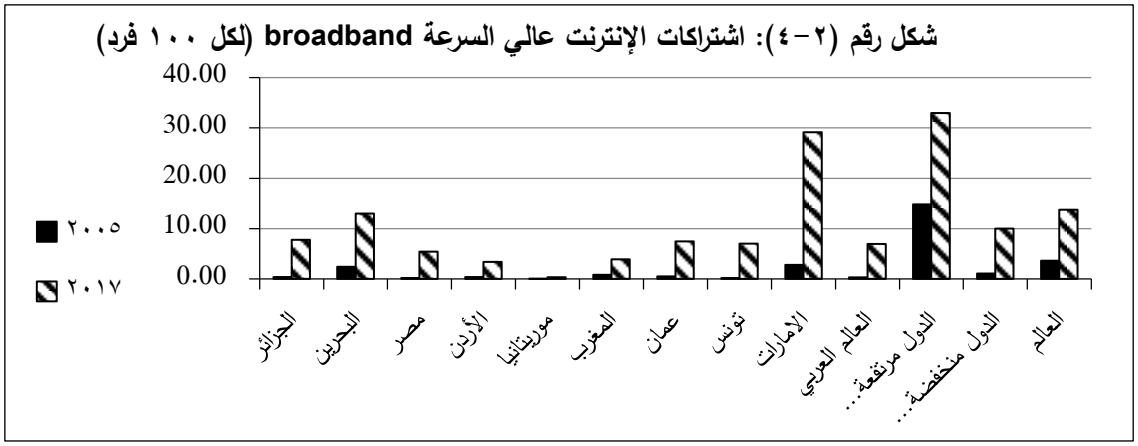


المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-#indicators



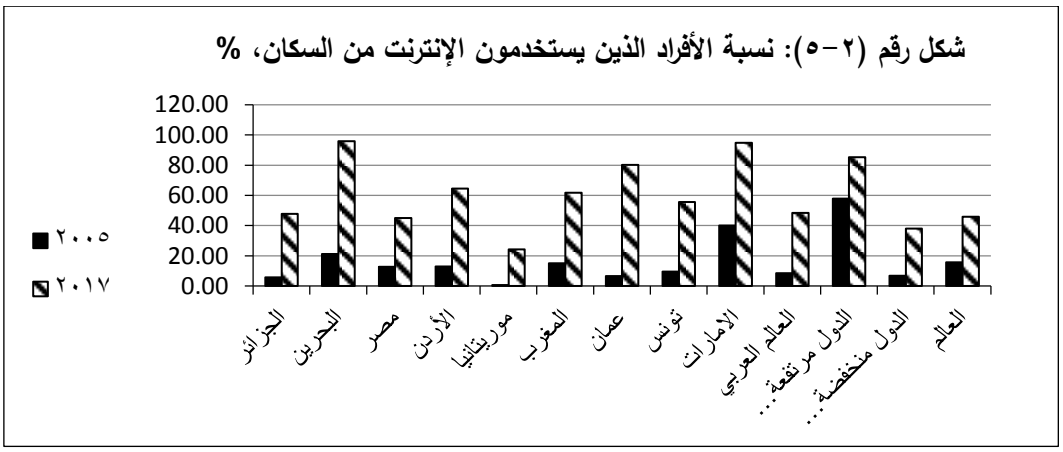
المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-#indicators

شكل رقم (٢-٤): اشتراكات الإنترنت عالي السرعة broadband (لكل ١٠٠ فرد)



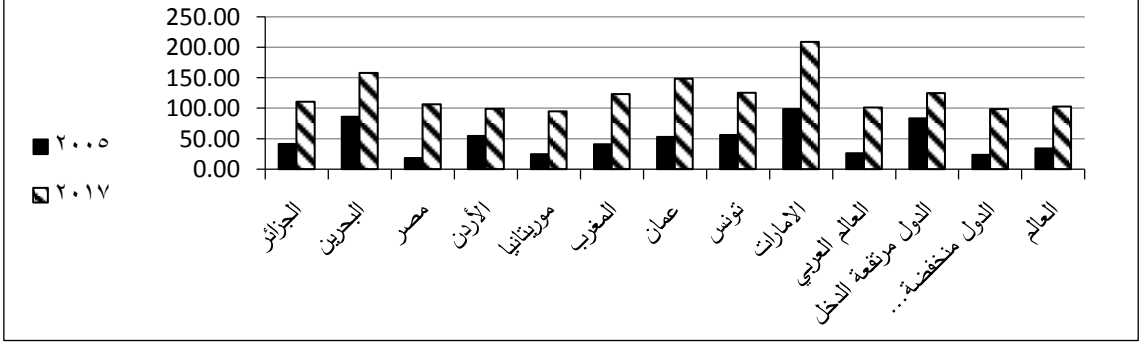
المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

شكل رقم (٢-٥): نسبة الأفراد الذين يستخدمون الإنترنت من السكان، %

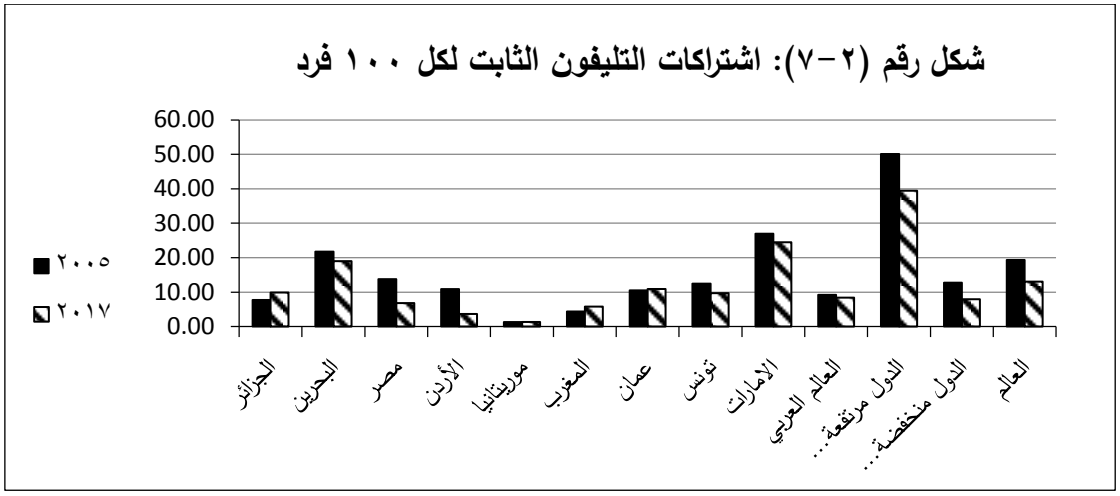


المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#

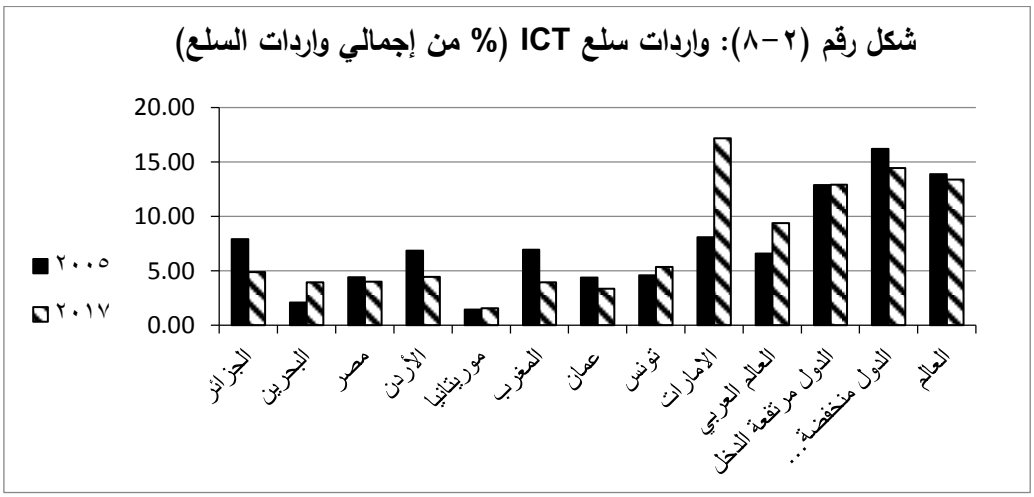
شكل رقم (٢-٦): اشتراكات التليفون المحمول لكل ١٠٠ فرد



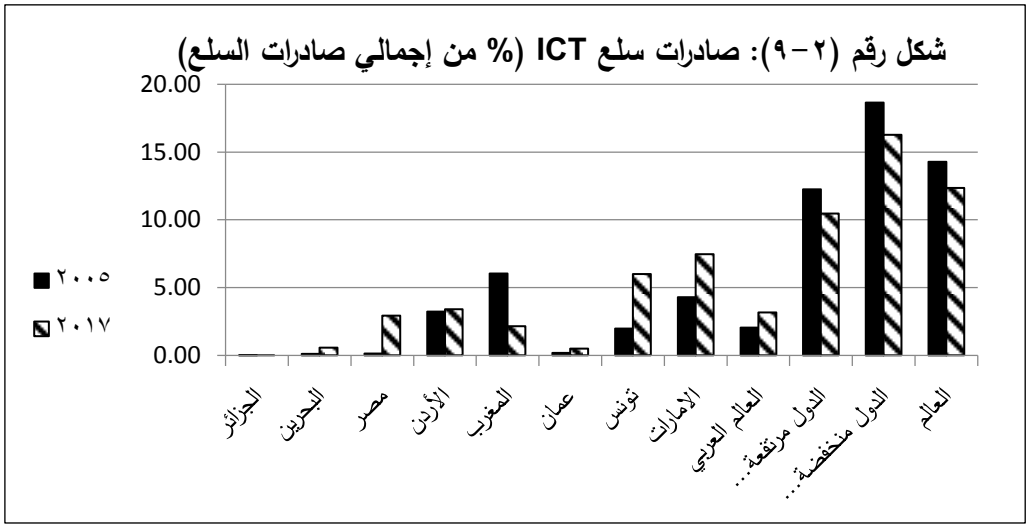
المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-#indicators



المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-#indicators

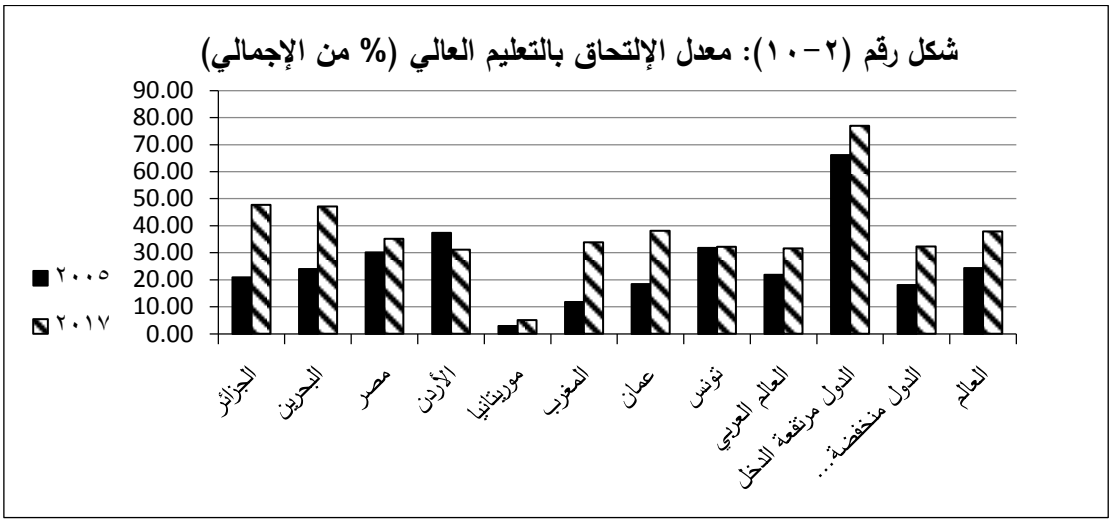


المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-#indicators



المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال:

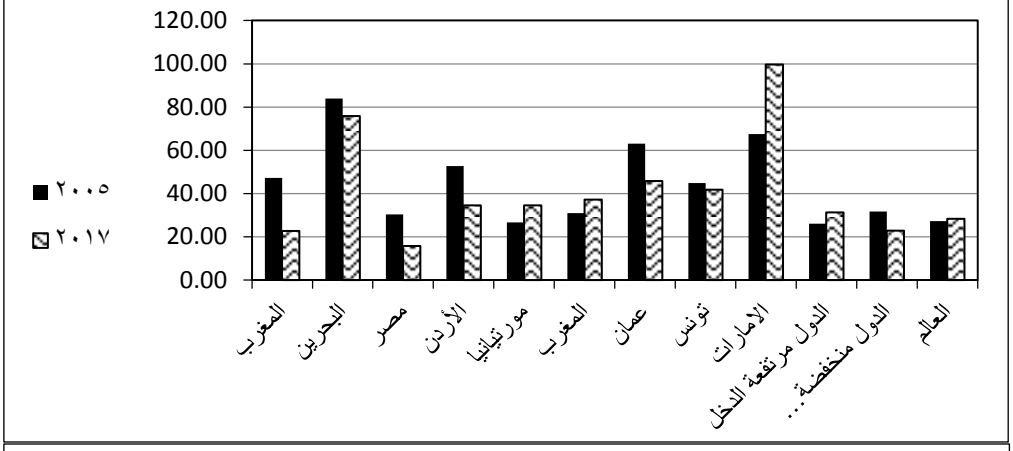
#https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators



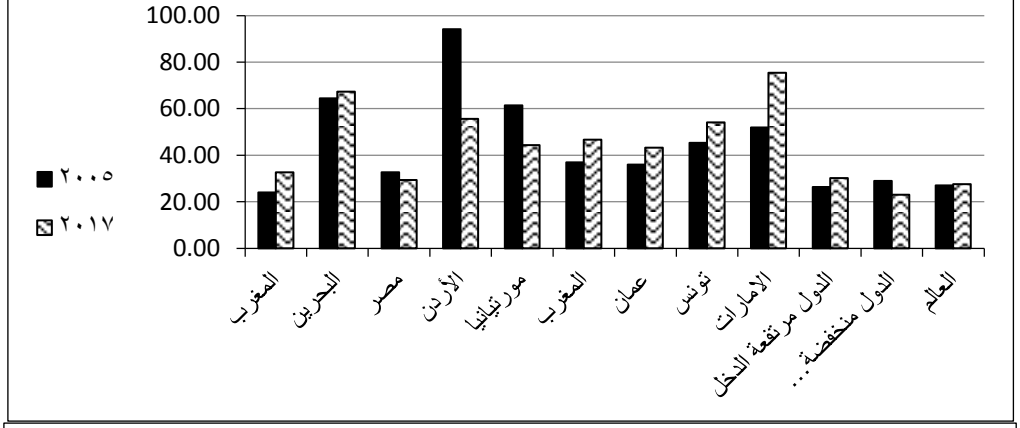
المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال:

#https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

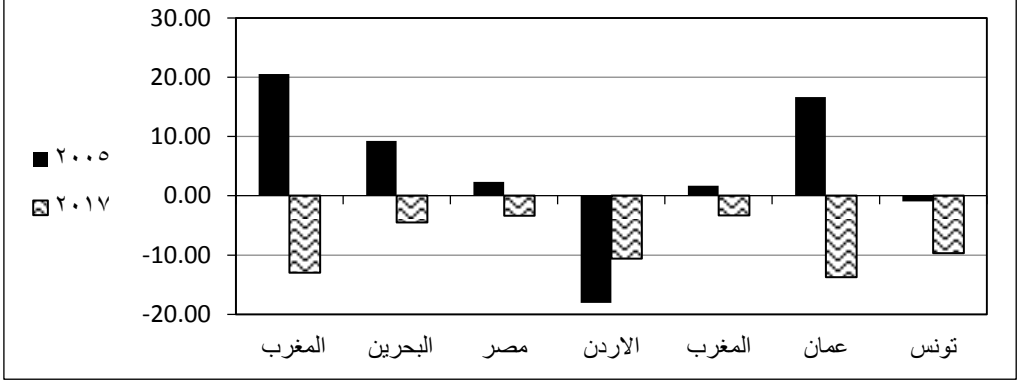
شكل رقم (٢-١١) أ: نسبة صادرات السلع والخدمات من GDP



شكل رقم (٢-١١) ب: نسبة واردات السلع والخدمات من GDP



شكل رقم (٢-١١) ج: رصيد الحساب الجاري كنسبة من GDP



المصدر: إعداد الباحثة باستخدام البيانات المتاحة من قاعدة بيانات البنك الدولي World Development Indicators متاحة من خلال: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#