أثر الاقتصاد الرقمي على التنافسية المصرية

إعداد

هند عبد السلام عبد الرحمن سيد أحمد
معيدة بقسم الاقتصاد والمالية العامة

إشراف
أ.د/ شريف محمد علي

المستخلص:

يهدف البحث الي قياس أثر الاقتصاد الرقمي على التنافسية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وذلك خلال الفترة من ١٩٩٥:٢٠٢٢م، وفي ضوء هذا الهدف تم تناول الإطار النظري للاقتصاد الرقمي والتنافسية وذلك من خلال التعرف على المفاهيم المختلفة ومؤشرات القياس لكلا منهما.

استخدم الباحث نموذج ARDL للتمكن من تفسير العلاقة بين السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية المستخدمة في النموذج، حيث اشتمل النموذج على التنافسية كمتغير تابع ومؤشرات الاقتصاد الرقمي كمتغيرات مستقلة وقد تضمنت نسبة مستخدمي الانترنت من السكان، عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص، عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص، معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، نسبة الانفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، وصافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة.

وتوصل البحث الي وجود تأثير معنوي لكل متغيرات النموذج في الاجل القصير فيما عدا الابطاء الأول لصافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة، كما ثبت وجود تأثير معنوي لمتغيرات النموذج في الاجل الطويل باستثناء عدد اشتراكات الهاتف الأرضي وعدد مستخدمي الانترنت وصافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة.

وأوصي البحث بضرورة العمل على رفع كفاءة الاقتصاد الرقمي في مصر لتقليل الفجوة الرقمية بينها وبين الدول المتقدمة وذلك من خلال توجيه الاستثمارات نحو تطوير البنية التحتية للاتصالات والمنصات الرقمية وتشجيع الابتكار وتقديم فرص التدريب للمواطنين عن كيفية التعامل مع المنصات الرقمية ووضع السياسات والأُطر التشريعية لتنظيم عمل وكفاءة الاقتصاد الرقمي والحفاظ على أمن المعلومات.

المقدمة:

يشهد العالم اليوم الكثير من التطورات العلمية في شتى المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وذلك مع التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتوجه نحو الاقتصاد الرقمي كأحد محددات التنافسية بين الدول، فالاقتصاد الرقمي اليوم هو أحد محددات تنافسية الدول والصناعات حيث الاستخدام الواسع للتكنولوجيا الحديثة والعمل علي تطويرها من خلال تنمية مهارات الموارد البشرية وتدريبهم وتشجيع الابتكار، فأساس نجاح الاقتصاد الرقمي هو رأس المال المعرفي مما يجعل الدول تتجه الي تطوير مؤسساتها وميكنة الخدمات ويتطلب ذلك تطوير البنية التحتية للاتصالات لسهولة الوصول للخدمات الالكترونية التي تقدمها الدولة من خلال المنصات المختلفة علي شبكة الانترنت، فتصبح الدولة بحاجة لتخصيص الموارد المالية اللازمة لتطوير البنية التحتية وميكنة المؤسسات التابعة لها.

مشكلة البحث:

نظراً لأهمية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ودوره في تحقيق معدلات أعلى للناتج المحلى الإجمالي وقدرته على زيادة تنافسية الدول، فإنه في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم، أصبح الاقتصاد الرقمي هو أحد المحركات الرئيسية للتنافسية بين الدول، ومع ذلك فإن مصر تواجه تحديات متعددة في تبني وتطبيق استراتيجيات الاقتصاد الرقمي بشكل فعال، وتظهر هذه التحديات في الفجوة الرقمية بين مصر والدول المتقدمة، مما يجعلنا بحاجة للتعرف علي أثر كل متغير من متغيرات الاقتصاد الرقمي علي التنافسية المصرية، وهذا ما سيتم دراسته خلال البحث.

ويمكننا صياغة مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلات التالية:

السؤال الرئيسي الاول: إلى أي مدي يمكن أن تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين التنافسية المصرية؟

السؤال الرئيسي الثاني: ما هو دور الدولة الداعم لتنافسية قطاع الاتصالات ومن ثم تنافسية الدولة علي المستوي العالمي؟

أهداف البحث:

١-التوصل لأثر الاقتصاد الرقمي على التنافسية المصرية.

٢-التوصل لدور الدولة في توفير المتطلبات الأساسية للاقتصاد الرقمي.

خطة البحث:

سيتناول البحث إطار مفاهيمي للاقتصاد الرقمي والتنافسية والتوصل لمدي تأثير الاقتصاد الرقمي على التنافسية باستخدام منهجية ARDL، وذلك من خلال النقاط التالية:

أولا: الإطار المفاهيمي للاقتصاد الرقمي ودور الدولة نحو التوجه للاقتصاد الرقمي.

ثانيا: المفاهيم المختلفة للتنافسية والسياسات المطلوبة لدعم القدرة التنافسية في مصر.

ثالثا: نموذج قياسي لقياس أثر الاقتصاد الرقمي على التنافسية المصرية.

فروض البحث:

١-هناك علاقة بين تطور قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وتطور الاقتصاد الرقمي.

٢-هناك علاقة بين تطور الاقتصاد الرقمي وزيادة التنافسية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

المنهجية المستخدمة: يتم الاعتماد على المنهج الإستنباطي، والذي يعتمد على تجميع المعلومات والإحصائيات وتحليلها للوصول إلى النتائج المرجوة، وذلك باستخدام نموذج

الانحدار الذاتي ARDL، حيث تم التطبيق والوصول للنتائج من خلال برنامج Eviews 12.

طبيعة البيانات المستخدمة: تم الاعتماد على السلاسل الزمنية الكمية الخاصة بمتغيرات النموذج من خلال بيانات البنك الدولي.

أولا: الإطار المفاهيمي للاقتصاد الرقمي ودور الدولة نحو التوجه للاقتصاد الرقمي:

التطور التاريخي لاقتصاد المعرفة:

مر اقتصاد المعرفة بالعديد من المراحل حيث بدأ بمرحلة الاقتصاد القائم علي الزراعة ثم الاقتصاد القائم علي الصناعة كنتيجة للثورة الصناعية والعولمة الاقتصادية، بالنسبة للمرحلة الاولي وهي الاقتصاد الزراعي اعتمد الانسان فيها علي الزراعة وأُعتبرت الزراعة المصدر الرئيسي للإنتاج، واصبح التوصل لفكرة ما او اكتشاف جديد في الزراعة حكر لمن اكتشفها مما أدي لتباطئ المعرفة، اما بالنسبة للمرحلة الثانية والتي عُرِفت بالاقتصاد الصناعي حيث الثورة الصناعية التي بدأت منذ النصف الثاني من القرن الثامن عشر في إنجلترا ثم انتشرت خلال القرن التاسع عشر في أوروبا الشمالية والغربية ثم شمال روسيا وامريكا واليابان، وأحدثت الثورة الصناعية تقدما كبيرا في كافة فروع النشاط الاقتصادي من صناعة وزراعة ونقل وتجارة وغيرهم[1]، وذلك من خلال الثورة الصناعية الأولي والثانية والثالثة كالتالي:[2]

[1] عاشور، سهام عقل عبدالله علي، اقتصاد المعرفة في مصر: الواقع – التحديات، (٢٠٢٠)، مجلة مصر المعاصرة، مج111، ع537، ص٨

[2] زين الدين، صلاح، تكنولوجيا المعلومات والتنمية، (٢٠٠١)، ص١٣

الثورة الصناعية الاولي :حيث اعتمد التطور التكنولوجي في هذه الفترة على اختراع الآلة البخارية وتطوير آلة جوتنبرج للطباعة مما أدي لزيادة طاقات التشغيل للآلات الموجودة في المصانع والسفن والقطارات، وكان لتطوير الطباعة أثراً فعالاً لنشر التكنولوجيا وتطوراتها حيث أدي الي انخفاض تكلفة طباعة الكتب ومن ثم انتشارها على نطاق واسع وإحداث ثورة في الوسائل التعليمية والتي أدت بدورها الي تطوير وسائل الإنتاج.

الثورة الصناعية الثانية: اعتمدت على الطاقة الكهربائية وحلت الكهرباء محل البخار، وانتشرت السيارات والطائرات والتليفون والذي تم إضافته للسكك الحديدية، مما أدي لاتساع وسائل الاتصالات ورفع كفاءتها وبالتالي رفع مستوي الإنتاجية في مختلف القطاعات كالزراعة والصناعة والخدمات.

الثورة الصناعية الثالثة: والتي اعتمدت على تطوير تكنولوجيا المعلومات في النصف الثاني من القرن العشرين حيث أصبح الحاسوب ووسائل الاتصال الحديثة منافساً للكتب ونظم التعليم التقليدية، بالتالي فإننا نعيش اليوم في صِراع مستمر بين الدول للسيطرة على المعلومات والتكنولوجيا الحديثة أكثر من الصراع حول الموارد الطبيعية.

وقد ساعد على نشأة اقتصاد المعرفة العديد من العوامل منها:[3]

أ- **الثورة التكنولوجية:** حيث تقدمت صناعة التكنولوجيا بشكل كبير كصناعة أجهزة الحاسوب وشبكات الانترنت ومحركات البحث وآلات التصوير السريعة وبنوك المعلومات.

ب-**العولمة الاقتصادية:** حيث الانفتاح على العالم خاصة بعد انشاء منظمة التجارة العالمية وانفتاح الأسواق سواء كانت أسواق السلع والخدمات او العمالة.

ت-**تحرير السياسات الاقتصادية:** تم تطبيق سياسات الحرية الاقتصادية بعد فترة من الخصخصة وابتعاد الحكومات عن التدخل الشديد في الاقتصاد.

[3] مرجع سبق ذكره: عاشور، سهام، ص٩.

ث-**الانتشار الواسع والسريع لشبكات الانترنت:** ساعدت وسائل التواصل الاجتماعي على تحويل الأفكار المعرفية الي واقع افتراضي من السهل التعامل معه من خلال أجهزة الحاسب الآلي حيث أصبح العالم كله كقرية صغيره يتبادل فيها الناس السلع والخدمات باستمرار من خلال شبكة الانترنت، ولكن يستدعي ذلك ضرورة الإلمام بتطبيقات وبرامج التكنولوجيا الجديدة.

ج-**ثورة المعلومات:** تلعب ثورة المعلومات دورا كبيرا في الإنتاج حيث ازداد الاعتماد على المعارف والمعلومات فأصبح عمال المصانع يستخدمون ذكائهم وعقولهم أكثر من أيديهم.

ماهية الاقتصاد الرقمي:

الاقتصاد الرقمي هو مجموع العمليات والخدمات الاقتصادية التي يتم تنفيذها وتقديمها من خلال التقنيات الحديثة والاتصالات الرقمية، فهو نشاط اقتصادي يعتبر البيانات الرقمية أحد جوانب الإنتاج والتي يمكن من خلالها تقييم أثر التقنيات الحديثة، ويعد أحد الأنشطة الاقتصادية التي تعتمد على وجود منصات رقمية تجمع المشاركين في العملية الإنتاجية من خلال التقنيات الرقمية مما يعمل على تقليل نفقات المعاملات وتوفير الوقت والجهد.[4]

الدور الفعال للحكومة المصرية بالتعاون مع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات نحو التحول الرقمي في مصر:

اتخذت الحكومة المصرية العديد من الخطوات المتمثلة في المبادرات والمنصات الالكترونية والتدريب للموارد البشرية وذلك بالتعاون مع وزارة الاتصالات المصرية للوصول بالدولة للتحول الرقمي وزيادة تنافسيتها على المستوي الدولي، وتشمل بعض إنجازات الحكومة المصرية:

[4] G20, G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016, P1.

١- منصة مصر الرقمية:[5]

تعد مصر الرقمية منصة متكاملة تقدم مجموعة واسعة من الخدمات الحكومية تتيح للمواطنين الوصول لمجموعة واسعه من الخدمات عبر الانترنت دون اللجوء لزيادة مُقدمي الخدمات.

٢- مشروع عدالة مصر الرقمية:[6]

يهدف هذا المشروع الي أتمتة المحاكم والهيئات الفنية والإدارية المساعدة للسلطات القضائية مثل الطب الشرعي ودائرة الخبراء وغيرها.

٣- مكتب توثيق الفترة المسائية:[7]

تم افتتاح مكتب توثيق الفترة المسائية في يونيو ٢٠٢٢ لتقديم خدمات توثيق الشهر العقاري ضمن البروتوكول الموقع بين وزارة العدل ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وشركة اتصالات مصر.

٤- التعاون مع قطاع الخدمات الصحية:[8]

تم التعاون بين وزارة الصحة ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ووزارة التعليم العالي لرقمنة الخدمات الصحية وربط المستشفيات الجامعية بالمستشفيات التابعة لوزارة الصحة بما يساهم في متابعة وتوجيه المرضي الي أقرب مستشفى.

[5] وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الكتاب السنوي للوزارة، ٢٠٢٢.

[6] نفس المرجع

[7] نفس المرجع.

[8] نفس المرجع.

٥- مشروع أتمتة المستشفيات الجامعية:[9]

بدأت المرحلة الاولي من مشروع أتمتة المستشفيات الجامعية في مارس ٢٠٢٢ بهدف تشغيل ٧٩ مستشفى جامعي تابعين ل ١١ جامعة مصرية، وأتمتة عملية الرعاية الصحية وانشاء سجل طبي لكل مواطن يستطيع من خلاله المواطن الحصول على الرعاية الصحية من كافة المستشفيات الجامعية التابعة لوزارة التعليم العالي.

٦- مبادرة حياه كريمة:[10]

مبادرة حياه كريمة هي مبادرة رئاسية ومشروع قومي لتنمية القري المصرية والريف المصري، ويتمثل دور وزارة الاتصالات في تعزيز البعد التكنولوجي داخل القري المصرية وتدريب الافراد على استخدام التكنولوجي الرقمية من خلال الوعي المعرفي بطرق الاستفادة من الخدمات الحكومية.

٧- تركيب كابلات الالياف الضوئية:[11]

شرعت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في ربط المباني الحكومية والمنازل والمستشفيات والمدارس ومراكز الخدمة بتكنولوجيا الالياف الضوئية لتوفير نطاق عالي السرعة للإنترنت والاتصال.

٨- تطوير مكاتب البريد:[12]

يغطي مشروع تطوير مكاتب البريد الذي تنفذه مؤسسة البريد المصري عدة مجالات، منها تجهيز مكاتب البريد بأجهزة الصراف الآلي وإتاحة مجموعة واسعة من

[9] نفس المرجع.
[10] نفس المرجع.
[11] نفس المرجع.
[12] نفس المرجع.

الخدمات البريدية والمالية والحكومية، كما يهدف البريد المصري لتحقيق الشمول المالي والتحول الرقمي.

٩- منصة وتطبيقات حياه كريمة الرقمية:[13]

وهي منصة مخصصة لتوفير التقارير ولوحات المؤشرات الجاهزة كما يتيح الشفافية لمتابعة تفاصيل مشروعات حياة كريمة مثل الأهداف المراد تحقيقها، والقيمة الفعلية التي تم تحقيقها، والنسبة المئوية الاجمالية المحققة مقارنة بالهدف، وقيمة الاستثمارات التي تم انفاقها في كل مشروع.

ثانيا: المفاهيم المختلفة للتنافسية والسياسات المطلوبة لدعم القدرة التنافسية في مصر:

- تعريف التنافسية على مستوي الدول طبقا للمجلس الأمريكي للسياسة التنافسية[14]: "هي قدرة الدولة علي إنتاج سلع وخدمات تنافس في الأسواق العالمية وفي نفس الوقت تحقق مستويات معيشة مطردة في الأجل الطويل".
- تعريف التنافسية وفقا لمنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي (OECD)[15]: "المدي الذي من خلاله تنتج الدولة وفي ظل شروط السوق الحرة والعادلة، منتجات وخدمات تنافس في الأسواق العالمية، وفي نفس الوقت يتم تحقيق زيادة الدخل الحقيقي لأفرادها في الاجل الطويل".
- تعريف القدرة التنافسية وفقا للمنتدى الاقتصادي العالمي WEF[16]: حيث قام بتعريف التنافسية بطرق مختلفة مثل "مجموعة المؤسسات والسياسات والعوامل التي تحدد مستوي إنتاجية دولة ما" او على انها "مدي تمكن دولة ما من انتاج وبيع

[13] نفس المرجع.

[14] نوير، طارق، دور الحكومة الداعم للتنافسية "حالة مصر"، ص ٥.

[15] مرجع سبق ذكره: نوير، ص ٥.

[16] وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، مؤشر التنافسية العالمي، أغسطس ٢٠٢٠، ص٢.

المنتجات/ الخدمات التي تناسب جودة الأسواق بنفس الأسعار او اقل، والقدرة على تعظيم العوائد على الموارد المستهلكة في انتاج هذه المنتجات/ الخدمات".

تعريف التنافسية وفقا لبعض الآراء[17]:

- عرف (Peery) التنافسية الدولية على أنها: "الدرجة التي تستطيع بها أمة أو بلد في ظل سوق حرة عادلة أن تنتج السلع والخدمات التي تفي بشروط الأسواق الدولية وبنفس الوقت تحافظ عليها وتعمل علي زيادة الدخول الحقيقية لمواطنيها".
- عرف بورتو القدرة التنافسية على أنها "قدرة الصناعات في دولة معينة على الابتكار والتطوير للوصول الي أعلي مستوي من التقنية والإنتاجية.
- نستخلص من التعاريف السابقة ان التنافسية تعني قدرة الدولة علي انتاج سلع وخدمات مطابقة للمعايير الدولية حتى تستطيع ان تنافس في ظل ظروف العولمة حيث الانفتاح الاقتصادي وبالتالي زيادة دخل الفرد والذي يؤدي بدوره الي رفع مستويات المعيشة ورفاهية الافراد داخل الدولة. ويتطلب ذلك زيادة معدلات الإنتاج وبالتالي زيادة الصادرات والتي تساهم في تحسين وضع الميزان التجاري والذي يساهم بدورة في زيادة متوسط دخل الفرد وبالتالي تحسين مستوي المعيشة.

السياسات المطلوبة لدعم القدرة التنافسية وتطوير مناخ الأعمال في مصر:

القدرة التنافسية للدول هي عملية طويلة الأجل تعتمد على التنافسية المحلية للدولة أولا والتي تنعكس على تنافسية الدولة علي مستوي العالم، مما يتطلب تبني عدد من السياسات والإصلاحات والتي من خلالها يمكن تعزيز القدرة التنافسية. وتتمثل تلك السياسات فيما يلي:

[17] متولي الخطيب، محمد، تنافسية الاقتصاد المصري خلال الفترة (٢٠٠٧/٢٠٠٨- ٢٠١٦/٢٠١٧)،٢٠٢١، ص ١٨٨.

١-السياسات الاستثمارية[18]:

لتهيئة المناخ الاستثماري في مصر يجب مراعاة الآتي:

- أن يكون للدولة دور رقابي لجذب الاستثمارات داخل مصر وتنمية الصادرات، وذلك من خلال توفير البنية التحتية اللازمة للاستثمار وتسهيل الإجراءات اللازمة وتقديم بعض الامتيازات لتشجيع الاستثمار.
- توفير قاعدة بيانات متطورة لتسهيل حصول المستثمرين على المعلومات اللازمة عن الاستثمار في مصر.
- توفير بيئة اقتصادية مشجعة للاستثمار والعمل على علاج الاختلالات الاقتصادية.
- إزالة التكاليف الإضافية على المستثمرين.

٢- السياسات المالية والتجارية[19]:

تتمثل أهم السياسات المالية والتجارية الداعمة للقدرة التنافسية المصرية في التالي:

- مرونة القطاع المالي وقدرته على الاستجابة للتغيرات الاقتصادية.
- وجود سياسة واضحة للإصلاح الضريبي من خلال خفض ضرائب المبيعات على السلع الاستثمارية وخفض الأعباء التي يتحملها المصدرين وذلك لجذب الاستثمارات الأجنبية وزيادة الصادرات المصرية وتحقيق المنافسة الدولية.
- الاهتمام بالتسويق الإلكتروني للمنتجات والخدمات المصرية عبر شبكة الإنترنت.
- مطابقة المنتجات المصرية للمعايير الدولية.
- خلق ميزة تنافسية للمنتجات المصرية كالبيع بسعر تنافسي وذلك من خلال خفض تكاليف الإنتاج والنقل.

[18] عبد المالك، بضياف، محاضرات في مقياس اقتصاد الاستثمار والتنافسية، ٢٠١٩-٢٠٢٠، ص ٧٣.

[19] مرجع سبق ذكره: عبد المالك، ص٧٤.

- إزالة العوائق التي تعمل على تقييد التصدير مثل خفض تكلفة الموانئ وسرعة الإجراءات المطلوبة للتصدير.

٣- السياسات النقدية[20]:

يمكن تعريف السياسة النقدية بأنها مجموعة الإجراءات والأدوات التي يستخدمها البنك المركزي لإدارة عرض النقود، للسياسة النقدية التي تتبعها الدول تأثيرا علي زيادة الاستثمارات وبالتالي نمو الصادرات كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وبالتالي منافسة المنتج المحلي في السوق العالمية، وذلك من خلال تخفيض أسعار الفائدة على القروض ومحاولة تثبيت سعر الصرف والتنويع في الاحتياطي النقدي للعملات وزيادة الثقة في العملة الوطنية على المستوي المحلي من خلال خفض معدلات التضخم وعلى المستوي العالمي من خلال قابليتها للتحويل للعملات الأخرى.

٤- السياسات الصناعية[21]:

تماشيا مع متطلبات العولمة والانفتاح الاقتصادي واندماج السوق المحلية مع السوق الدولية فإنه لابد أن تتمحور السياسات الصناعية المصرية حول:

- تبني مزيجا من عناصر التكنولوجيا المحلية والأجنبية.
- وضع حوافز لتشجيع التصنيع المحلي.
- الربط بين المراكز البحثية والتجمعات الصناعية لتطوير الصناعات المصرية وزيادة جودة المنتجات.
- إعفاء الواردات من المعدات والأجهزة اللازمة للتطوير ومواكبة التطورات العالمية.
- تقديم حوافز تشجيعية للبحث والتطوير والابتكار في المنتجات الصناعية.

[20] مرجع سبق ذكره: نوير، ص٢١.

[21] مرجع سبق ذكره: عبد المالك، ص٧٥.

٥- سياسات التعليم[22]:

يحتاج نظام التعليم في مصر لإعادة هيكلة في ضوء المتطلبات المهارية لسوق العمل، فالخريج المصري لا يمتلك المهارات والقدرات التي تؤهله للتنافس العالمي، مما ينعكس على انخفاض المستوي المهاري للعامل المصري وبالتالي انخفاض إنتاجيته.

٦- تنمية القدرات التكنولوجية الذاتية[23].

يجب على الحكومة توفير الدعم اللازم لتعميق القدرات التكنولوجية للأنشطة الإنتاجية، وذلك من خلال توفير المعلومات التكنولوجية ودعم أنشطة البحث والتطوير لتحقيق ميزة تنافسية.

ثالثا: نموذج قياسي لقياس أثر الاقتصاد الرقمي على التنافسية المصرية:

توصيف النموذج:

يتم في هذه المرحلة تحديد اهم المتغيرات التي استخدمها الباحث لتفسير التغيرات في تنافسية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وذلك من خلال القيمة المضافة للتصنيع كأحد مؤشرات التنافسية طبقا لمؤشرات قياس التنافسية التي تم تناولها في الاطار النظري، ومن أهم المؤشرات التي تؤثر علي تنافسية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات هو الاقتصاد الرقمي ومؤشراته المتمثلة في عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل مائة شخص، عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل مائة شخص، نسبة مستخدمي الانترنت من السكان، الانفاق علي البحث والتطوير، معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي، وأخيرا الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة.

[22] مرجع سبق ذكره: نوير، ص ٢٢.

[23] مرجع سبق ذكره: نوير، ص ٢٢.

الهيكل العام للنموذج:

MVA= f (INT, MOB, TEL, GDPPCG, RD Exp, NFDI)

حيث:

MVA: القيمة المضافة للتصنيع بالدولار كمؤشر لقياس التنافسية

INT: يعبر عن جانب الاستخدام ويمثل نسبة مستخدمي الانترنت من السكان

MOB: عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص

TEL: عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص

GDPPCG: معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الاجمالي

RD Exp: نسبة الانفاق علي البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي

NFDI: صافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة بالدولار

جدول ١: التوقعات القبلية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، ومصادر البيانات:

المتغير المفسر	المتغير التابع	التوقع القبلي للعلاقة
نسبة مستخدمي الانترنت من السكان (INT)	**القيمة المضافة للتصنيع MVA بالدولار**	طردية
عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص (MOB)		طردية
عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص (TEL)		طردية
معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCG)		طردية
نسبة الانفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (RD Exp)		طردية
صافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة (NFDI)		طردية

- **مصادر البيانات**

تم الاعتماد على بيانات البنك الدولي للحصول على السلاسل الزمنية الخاصة ببيانات الدراسة، بالإضافة للبيانات المتاحة على موقع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

- **اختبار سكون السلاسل الزمنية**

يتم اختبار سكون السلاسل الزمنية من خلال اختبار جذر الوحدة (Unit root test–ur) وذلك لتحديد مدي استقرار بيانات السلسلة الزمنية للمتغيرات المختلفة بالنموذج وتحديد المستوي التي يتحقق عنده استقرار البيانات هل تكون مستقرة بطبيعتها عند المستوي ام تستقر بعد الفرق الأول.

لإجراء اختبار جذر الوحدة قام الباحث بالاعتماد على اختباري ديكي–فولر الموسع (augmented dickey–fuller–adf) وفيليبس–بيرون (Phillips–Perron–pp). ويوضح الجدول التالي نتائج الاختبارين لفحص جذر الوحدة للسلاسل الزمنية المتضمنة في النموذج عند المستوي (0) I وبعد اخذ الفرق الأول I (1).

جدول٢: اختبار جذر الوحدة

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)								
At Level								
	MVA	NFDI	GDPPCG	INT	TEL	MOB	RDEXP	
t-Statistic	0.6930	-1.6848	-2.4082	3.6040	-1.8285	-0.8519	1.6411	**مع قاطع**
Prob.	***0.9897***	***0.4273***	***0.1490***	***1.0000***	***0.3594***	***0.7877***	***0.9992***	
	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	
t-Statistic	-1.5522	-2.3684	-2.2984	-1.1667	-1.7071	-1.36	-1.4862	**مع قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.7851***	***0.3863***	***0.4206***	***0.8974***	***0.7202***	***0.8497***	***0.8093***	
	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	
t-Statistic	2.4732	-0.4419	-0.8615	5.1134	0.1296	0.5434	3.7460	**بدون قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.9955***	***0.5136***	***0.3335***	***1.0000***	***0.7153***	***0.8271***	***0.9998***	
	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	
At First Difference								
	d(MVA)	d(NFDI)	d(GDPPCG)	d(INT)	d(TEL)	d(MOB)	d(RDEXP)	
t-Statistic	-3.4092	-3.7403	-4.2629	-3.5443	-2.1281	-2.207	-5.4723	**مع قاطع**
Prob.	***0.0199***	***0.0094***	***0.0027***	***0.0147***	***0.2359***	***0.2086***	***0.0001***	
	**	***	***	**	n0	n0	***	
t-Statistic	-3.64	-3.6163	-4.1742	-5.6741	-2.1551	-2.1445	-6.4016	**مع قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.0457***	***0.0479***	***0.0149***	***0.0005***	***0.4931***	***0.4986***	***0.0001***	
	**	**	**	***	n0	n0	***	
t-Statistic	-2.7649	-3.7492	-4.3513	-2.5148	-2.0925	-1.8732	-4.4225	**بدون قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.0077***	***0.0006***	***0.0001***	***0.0141***	***0.0372***	***0.0592***	***0.0001***	
	***	***	***	**	**	*	***	
UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)								
At Level								
	MVA	NFDI	GDPPCG	INT	TEL	MOB	RDEXP	
t-Statistic	0.9188	-1.5523	-2.2691	3.0732	-4.5665	-1.3109	1.2737	**مع قاطع**
Prob.	***0.9942***	***0.4925***	***0.1885***	***1.0000***	***0.0016***	***0.6089***	***0.9978***	

	n0	n0	n0	n0	***	n0	n0	
t-Statistic	-1.9603	-2.9916	-2.1448	-1.3246	-4.4312	-3.0667	-1.6492	**مع قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.5948***	***0.1532***	***0.4993***	***0.8597***	***0.0097***	***0.1371***	***0.7457***	
	n0	n0	n0	n0	***	n0	n0	
t-Statistic	2.8094	-0.3355	-0.8615	3.6362	-0.151	-0.1494	3.1536	**بدون قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.9980***	***0.5548***	***0.3335***	***0.9997***	***0.6219***	***0.6225***	***0.9991***	
	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	
<u>At First Difference</u>								
	d(MVA)	d(NFDI)	d(GDPPCG)	d(INT)	d(TEL)	d(MOB)	d(RDEXP)	
t-Statistic	-3.4092	-3.8647	-4.2629	-3.6486	-2.214	-2.1965	-5.4737	**مع قاطع**
Prob.	***0.0199***	***0.0070***	***0.0027***	***0.0116***	***0.2063***	***0.2121***	***0.0001***	
	**	***	***	**	n0	n0	***	
t-Statistic	-3.6265	-3.7436	-4.1795	-5.1787	-2.2217	-2.2159	-6.4016	**مع قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.0470***	***0.0370***	***0.0147***	***0.0017***	***0.4588***	***0.4618***	***0.0001***	
	**	**	**	***	n0	n0	***	
t-Statistic	-2.794	-3.8546	-4.3513	-2.601	-2.1886	-1.9556	-1.8255	**بدون قاطع واتجاه زمني**
Prob.	***0.0071***	***0.0004***	***0.0001***	***0.0115***	***0.0300***	***0.0499***	***0.0654***	
	***	***	***	**	**	**	*	
Notes: (*) Significant at the 10%; (**) Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant								
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.								

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

نلاحظ من الجدول السابق ان جميع المتغيرات المتضمنة في النموذج ساكنة عند رتب مختلفة فبعضها مستقر عند المستوي والبعض الاخر مستقرة عند الفرق الأول وذلك طبقا لاختبار ديكي–فولر الموسع، اما بالنسبة لاختبار فيليبس بيرون فدلت النتائج على ان جميع البيانات ساكنة عند الفرق الأول.

وقد أعتمد الباحث علي نتائج إختبار ديكي–فولر الموسع وكانت نتائجه كالتالي:

- **القيمة المضافة للتصنيع MVA**

طبقا لنتائج الجدول السابق نجد أن القيمة المضافة للتصنيع مستقرة عند الفرق الأول سواء مع قاطع أو مع قاطع واتجاه زمني أو بدون قاطع واتجاه زمني، ولكنها غير مستقرة تماما عند المستوي.

- **صافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة NFDI**

بالنظر لنتائج الجدول السابق نجد عدم استقرار صافي الاستثمار الأجنبي المباشر عند المستوي، ولكنه مستقر عند الفرق الأول سواء مع قاطع أو مع قاطع واتجاه زمني أو بدون قاطع واتجاه زمني.

- **معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCG):**

طبقا لنتائج الجدول السابق نجد ان معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي غير مستقرة عند المستوي، ولكنه مستقر عند الفرق الأول سواء مع قاطع أو مع قاطع واتجاه زمني أو بدون قاطع واتجاه زمني.

- **نسبة مستخدمي الانترنت من السكان (INT):**

بالنظر إلى نتائج الجدول السابق نجد أن نسبة مستخدمي الانترنت من السكان غير مستقرة عند المستوي، ولكنه مستقر عند الفرق الأول سواء مع قاطع أو مع قاطع واتجاه زمني أو بدون قاطع واتجاه زمني.

- **عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص (TEL):**

طبقا لنتائج الجدول السابق نجد ان عدد اشتراكات الهاتف الثابت مستقرة عند المستوي والفرق الأول سواء مع قاطع او مع قاطع واتجاه زمني.

- **عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص (MOB):**

طبقا لنتائج الجدول السابق نجد ان عدد اشتراكات الهاتف المحمول غير مستقرة تماما عند المستوي، ولكنها مستقرة عند الفرق الأول بدون قاطع واتجاه زمني.

- **نسبة الانفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (RD Exp):**

طبقا لنتائج الجدول السابق نجد ان نسبة الانفاق على البحث والتطوير غير مستقرة عند المستوي، ولكنها مستقرة عند الفرق الأول مع قاطع ومع قاطع واتجاه زمني.

- **تحديد فترة الابطاء الأمثل للنموذج**

بعد ان قام الباحث باختبار نموذج ARDL، يتم الان تحديد فترة الابطاء المثلي لمتغيرات نموذج تصحيح الخطأ ECM، وذلك باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي (Vector Autoregressive model–VAR).

بعد قيام الباحث باختبار VAR توصل الباحث الي ان فترة الابطاء الأمثل لجميع المتغيرات في النموذج هي فترة واحدة، وذلك بإجماع المعايير المستخدمة في برنامج EViews 12 مثل .AIC و SCH كما هو موضح بالملحق رقم ١.

- **اختبار التكامل المشترك (اختبار الحدود Bounds test)**

بناء على نتائج اختبار جذر الوحدة والاستقرار على نموذج الانحدار الذاتي للفترات الزمنية المتباطئة وتحديد الفترة المثلي لعدد الإبطاءات الموجودة في متغيرات النموذج، يقوم الباحث بعد ذلك بإجراء اختبار التكامل المشترك من خلال اختبار الحدود Bounds test، وذلك لتحديد ما إذا كان هناك علاقة توازنيه طويلة الاجل بين متغيرات النموذج ام لا، فإذا ثبت وجود هذه العلاقة فانه يتم تضمين نموذج تصحيح

الخطأ ((Error Correction model–ECM وتقدير معلمات الاجل الطويل الي جانب معلمات المتغيرات المستقلة في الاجل القصير.

سوف نقوم باحتساب قيمة F من خلال اختبار الحدود حيث يتم اختبار فرض العدم والذي ينص على عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج أي عدم وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل، ويمكن صياغته كالتالي:

$$\mathbf{H_0 : \propto_1 = \propto_2 = \propto_3 = \cdots = \propto_k = 0}$$

وذلك مقابل الفرض البديل الذي ينص على وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل، ويمكن صياغته كالتالي:

$$\mathbf{H_0 : \propto_1 \neq \propto_2 \neq \propto_3 \neq \cdots \neq \propto_k \neq 0}$$

تشير α الي معاملات العلاقة التوازنية طويلة المدي، وفرض العدم ينص على ان تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع ينعدم في الاجل الطويل، وذلك على عكس الفرض البديل الذي ينص على ان هناك علاقة طويلة المدي بين تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

يوضح الجدول التالي نتائج اختبار الحدود، حيث تظهر فيه F المحسوبة **(5.649167)** وهي أكبر من الحد الأعلى للقيم الحرجة عند مستويات المعنوية **(2.5%, 5%,1%،10%)** مما يعني رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل القائل بوجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج.

قيمة الحدود الحرجة Bounds test

جدول ٣: نتائج اختبار منهج الحدود للكشف عن وجود تكامل مشترك.

قيمة **F** المحسوبة	مستوي المعنوية	الحد الأدنى I (0)	الحد الأقصى I (1)
5.649167	**1%**	2.88	3.99
	2.5%	2.55	3.61
	5%	2.27	3.28
	10%	1.99	2.94

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات *EViews 12* لاختبار *Bounds test* ملحق رقم ٢.

- **الصيغة الفعلية للنموذج**

بعد تحديد فترات الابطاء الأمثل للمتغيرات المتضمنة والتأكد من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، فعليه يتم تقدير معلمات النموذج الخاصة بالأجلين القصير والطويل من خلال الصيغة الفعلية للنموذج والتي تتخذ الشكل التالي:

$$\overline{\Delta \mathrm{MVA}} =$$

$$C + \sum_{i=1}^{p} \beta_1 \Delta \mathrm{MVA}_{t-1} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_2 \Delta INT_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_3 \Delta MOB_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_4 \Delta TEL_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_5 \Delta GDPPCG_{t-i} + \sum_{i=0}^{q5} \beta_6 \Delta RDexp_{t-i} + \sum_{i=0}^{q6} \beta_7 \Delta NFDI_{t-i} + \propto_1 \mathrm{MVA}_{t-1} + \propto_2 INT_{t-1} + \propto_3 MOB_{t-1} + \propto_4 TEL_{t-1} + \propto_5 GDPPCG_{t-1} + \propto_6 RDexp_{t-1} + \propto_7 NFDI_{t-1} + \varepsilon_t$$

- **اختبار جودة النموذج المقدر**

يجب اجراء بعض الاختبارات الأساسية للتأكد من جودة النموذج ومدي اعتمادية نتائجه وذلك لتقدير معلمات النموذج المقدر، وبالتالي سوف يتم الاعتماد بصوره اساسيه على الاختبارات التالية:

١.الارتباط الذاتي بين الأخطاء.

٢. عدم ثبات التباين.

٣. اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي.

٤. اختبار استقراريه النموذج.

- **اختبار عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء (Serial Correlation)**

الهدف من اجراء هذا الاختبار هو التحقق من وجود مشكله ارتباط ذاتي بين البواقي من عدمه، حيث يكون فرض العدم هو عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، في مقابل الفرض البديل وهو وجود ارتباط ذاتي بين البواقي.

H_0:لا يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي

H_1: يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي

ولإجراء الاختبار نعتمد على اختبار (Bruesh-Godfrey "LM-STAT") ولاتخاذ القرار المناسب نعتمد على معنوية F المحسوبة، فإذا كانت غير معنويه نقبل الفرض العدم اما إذا كانت معنوية فنرفض الفرض العدم ونقبل الفرض البديل.

بالنظر الي بيانات الجدول التالي نجد ان قيمة معنوية F المحسوبة أكبر من ٥٪ لذلك نقبل فرض العدم القائل بأنه لا يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي ونرفض الفرض البديل.

جدول٤: نتائج اختبار "LM-STAT" Bruesh-Godfrey

البيان	القيمة	البيان	القيمة
F-Statistics	0.063676	Prob. F (2,15)	0.9386
Obs*R-squared	0.227304	Prob. Chi-Square (2)	0.8926

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات *EViews 12* ملحق رقم ٣.

- **اختبار عدم ثبات التباين Heteroskedasticity**

الهدف من هذا الاختبار هو الكشف عن وجود مشكلة اختلاف التباين في حد الخطأ من عدمه، حيث يكون فرض العدم هو عدم وجود اختلاف تباين في حد الخطأ أي ان تباين حد الخطأ متجانس، والفرض البديل هو وجود اختلاف تباين في حد الخطأ.

H_0: لا يوجد اختلاف تباين

H_1: يوجد اختلاف تباين

وللتأكد أي الفرضين صحيح نعتمد على اختبار (Bruesh-Pagan -Godfrey) ولاتخاذ القرار المناسب نعتمد على معنوية F المحسوبة، فاذا كانت غير معنويه نقبل الفرض العدم والعكس.

بالنظر الي بيانات الجدول التالي نجد ان قيمة F المحسوبة أكبر من ٥٪ ولذلك نقبل الفرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بانه لا يوجد مشكلة اختلاف التباين أي ان تباين الأخطاء متجانس.

جدول٥: نتائج اختبار Bruesh–Pagan –Godfrey:

القيمة	البيان	القيمة	البيان
0.0550	Prob. F (9,17)	2.429140	F–Statistics
0.0859	Prob. Chi–Square (9)	15.18906	Obs*R–squared
0.5353	Prob. Chi–Square (9)	7.989036	Scaled explained SS

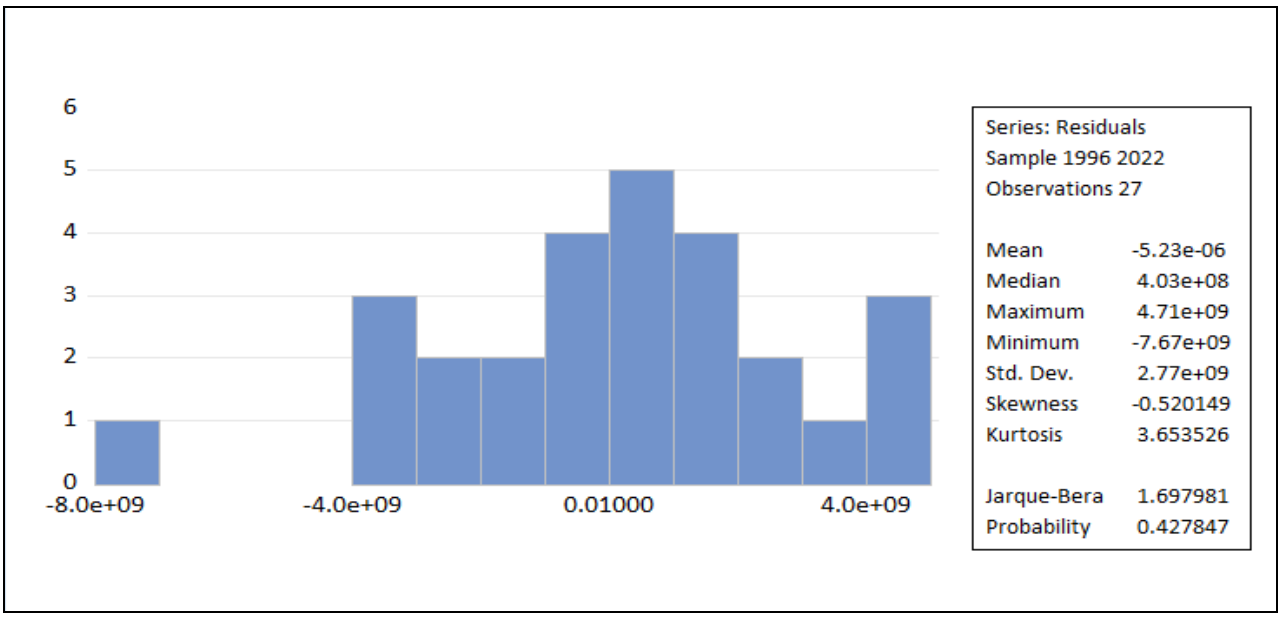
المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات *EViews 12* ملحق رقم ٤.

- **اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي**

للتأكد من ان البواقي المقدرة تتبع التوزيع الطبيعي يمكن استخدام عدة اختبارات منها Kurtosis Skewness, او *Jarque*–Berra وفيما يلي سيتم استخدام إحصائية جاك بيرا Jarque–Berra من خلال اختبار فرضية العدم والتي تنص على ان بواقي معادلة الانحدار موزعه طبيعيا.

وفيما يلي جدول يظهر نتائج التوزيع الطبيعي للبواقي:

شكل ١: نتائج اختبار توزيع البواقي Jarque–Berra



المصدر: مخرجات برنامج *EViews 12*

يتبين من الجدول ان البواقي تتبع التوزيع الطبيعي حيث ان قيمة P–Value (0.427847) أكبر من ٥٪ ولذلك نقبل الفرض العدم القائم على طبيعة توزيع البواقي.

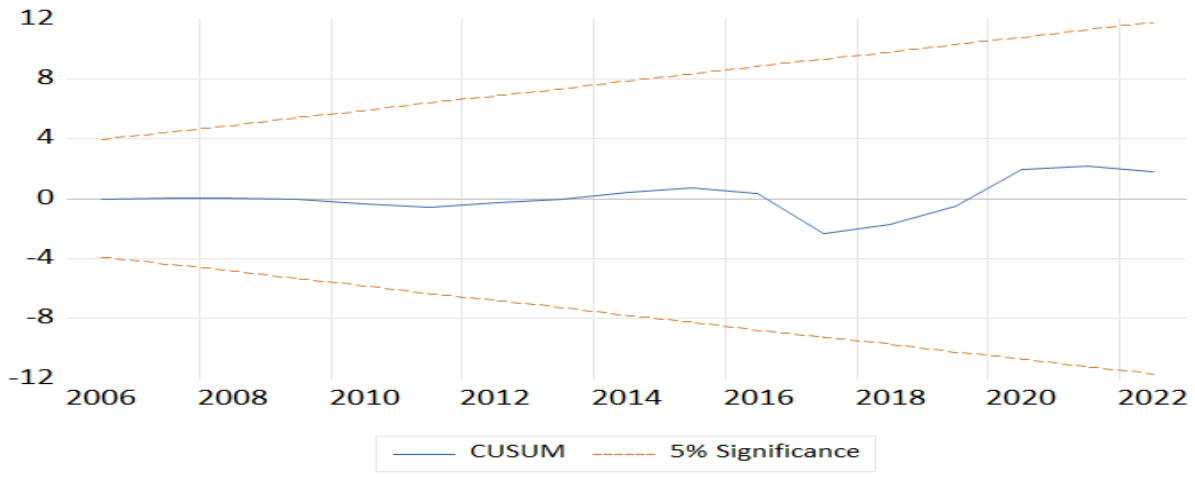
- **اختبار استقراريه النموذج Stability test**

نقوم بعمل اختبار استقراريه النموذج للتأكد من خلو البيانات المستخدمة في الدراسة من وجود أي تغيرات هيكليه بها، اقترح كلا من بيسران وشين Pesran and Shin عام ١٩٩٩اختبارين للكشف عن مدي استقرار المعلمات في الأجلين القصير والطويل، وهما اختبار المجموع التراكمي للبواقي (Cusum test)، واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي (Cusum of Squares). يكشف الاختبار عن مدي استقراريه المعلمات برسم كلا من المجموع التراكمي والمجموع التراكمي لمربعات البواقي، ثم التأكد من ان شكلها

النهائي يقع داخل خطي حدود الثقة ٥٪، فإذا وقعت داخل تلك الحدود كانت مستقرة والعكس وقعت خارج تلك الحدود تكون غير مستقرة.

يوضح الشكل التالي نتيجة اختبار استقراريه المعلمات الخاصة بالنموذج.

شكل ٢: المجموع التراكمي للبواقي



المصدر: مخرجات برنامج *EViews 12*

يوضح الشكل ان المجموع التراكمي للبواقي يقع داخل حدود الثقة ٥٪ وبالتالي يمكننا التأكيد على استقراريه معلمات النموذج.

- **التقدير الأولي لنموذج ARDL**

قام البرنامج الاحصائي بتقدير النموذج بالرتب التالية (1, 0, 0, 0, 0, 1, 1) **ARDL**، وتم اختيار فترة ابطاء واحدة لجميع المتغيرات و وتشير النتائج الأولية الي مدي فعالية النموذج حيث بلغت قيمة R^2 حوالي ٩٨٪ وقيمتها المعدلة Adjusted R^2 ٩٧٪ مما يدل علي جودة النموذج وتشير ارتفاع قيمة R^2 وقيمتها المعدلة الي قدرة النموذج التفسيرية

ومدي إمكانية المتغيرات المستقلة علي تفسير التغيرات التي تطرأ علي المتغير التابع، بالإضافة الي ذلك فان قيمة P–Value اقل من مستوي المعنوية ٥٪ وتساوي ٠.٠٠٠٠٠٠كدليل علي معنوية النموذج احصائيا.

بالرغم من جودة هذه المؤشرات التي ذكرناها إلا انها لا تشكل القرار النهائي الخاص بتفسير معاملات المتغيرات المستقلة، وذلك لعدم تضمنها على العلاقة التوازنيه طويلة المدي التي ثبت وجودها ولذلك تعد النتائج هذه ما هي إلا مؤشر مبدئي عن جودة النموذج فقط.

جدول ٦: النتائج الأولية لتقديرات النموذج:

R^2	0.979879	P–Value	0.000000
Adjusted R^2	0.969227	ARDL	(1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات *EViews 12* ملحق رقم ٥

نموذج تصحيح الخطأ وشكل العلاقتين طويلة الاجل وقصيرة الاجل

يفترض نموذج تصحيح الخطأ وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل تتحد من خلالها القيمة التوازنيه في إطار محدداته، ولكن يمكن ان تختلف قيم النموذج المقدرة عن هذا التوازن مما يؤدي إلى ظهور خطأ التوازن الذي يتم تعديله في الاجل الطويل.

يفترض النموذج وجود نوعين من العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وتتمثل في علاقة طويلة المدي بين قيمة او مستوي المتغيرات المستقلة، اما العلاقة قصيرة المدي فيتم قياسها بناء على حجم التغيرات التي تحدث للمتغيرات بين كل فترة، وبتحقق فرضية التكامل المشترك وبعد التأكد من وجود علاقة توازنيه طويلة المدي ننتقل لتقدير معلمات النموذج ومعنوية تأثير المتغيرات المستقلة على التنافسية.

- **تقدير معلمات النموذج**

يوضح الجدول التالي نتائج عن تقدير نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL) ويتكون الجدول من جزئين:

الجزء الأول: يوضح تقدير العلاقة قصيرة المدي بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الي جانب تقدير معنوية نموذج تصحيح الخطأ.

الجزء الثاني: يوضح تقدير العلاقة طويلة المدي بين متغيرات النموذج.

جدول ٧: تقديرات النموذج ARDL ونموذج التكامل المشترك

العلاقة قصيرة المدي		
المتغير	**المعامل**	**الاحتمالية**
C	-1.51E+10	0.0000
MVADOLLAR (-1) *	-0.565415	0.0030
RDEXPENDITURE**	6.14E+10	0.0000
TEL**	6.25E+08	0.0000
MOB**	97061378	0.0000
INT**	-2.41E+08	0.0000
GDPPCG (-1)	2.61E+09	0.0000
FDIDOLLAR (-1)	1.103443	0.0620
D(GDPPCG)	1.43E+09	0.0000
D(FDIDOLLAR)	0.165119	0.7495
CointEq (-1) *	-0.565415	0.0000
العلاقة طويلة المدي		
المتغير	**المعامل**	**الاحتمالية**

RDEXPENDITURE	1.09E+11	0.0122
TEL	1.11E+09	0.1782
MOB	1.72E+08	0.0680
INT	-4.26E+08	0.2609
GDPPCG	4.62E+09	0.0725
NFDIDOLLAR	1.951563	0.1177
C	-2.68E+10	0.1153

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات *EViews 12* ملحق رقم ٦

١/١/٨ تفسير معلمات النموذج في الاجل القصير:

يظهر من خلال الجزء الأول للنموذج نتائج تقدير العلاقة قصيرة المدي بين المتغيرات المفسرة والقيمة المضافة للتصنيع كمتغير تابع دال على التنافسية، وتأخذ معادلة الانحدار الشكل التالي:

D(MVA)= −0.57 D (MVA (−1)) + 6.14 D(RDexp) + 6.25 D(TEL) + 97061378 D(MOB) − 2.41 D(INT) + 2.61 D (GDPPCG (−1)) + 1.10 D (NFDI (−1)) + 1.43 D(GDPPCG) + 0.165 D(NFDI)

توضح النتائج الأولية للنموذج ان جميع المتغيرات المتضمنة في النموذج تؤثر على حجم القيمة المضافة للتصنيع في الاجل القصير عند مستوي معنوية ٥٪، و١٠٪ عدا الابطاء الأول لصافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة D(NFDI) حيث بلغت قيمة الاحتمالية فيه 0.7495مما يدل على عدم وجود دلالة معنوية ومقبولة احصائيا عند مستويات معنوية ١٪، ٥٪، ١٠٪ أما بالنسبة لباقي المتغيرات يتم تفسيرها كالتالي:

- **القيمة المضافة للتصنيع (MVA):** تشير نتائج النموذج الي معنوية تأثير القيمة المضافة للتصنيع للفترة السابقة على ذاته في الفترة الحالية، حيث جاءت قيمة الاحتمالية P-value بمقدار ٠.٠٠٣٠، وتشير هذه النسبة الي وجود تأثير ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٥٪، اما من حيث التأثير الكمي للقيمة المضافة للتصنيع في الفترة السابقة على حجمه في الفترة الحالية فتشير معلمة المتغير الي طردية العلاقة بينهم، حيث تؤدي الزيادة في القيمة المضافة للتصنيع بمقدار ١٪ الي زيادته في الفترة الحالية بمقدار ٠.٥٧٪.
- **نسبة الانفاق علي البحث والتطوير (RDexp):** تؤكد قيمة P-value لمعدل التغير النسبي في الانفاق علي البحث والتطوير في الفترتين الحالية والسابقة علي معنوية العلاقة عند مستوي ٥٪ بينه وبين القيمة المضافة للتصنيع، حيث كانت قيمة الاحتمالية ٠.٠٠٠٠، وتشير إشارة معامل نسبة الانفاق علي البحث والتطوير في الفترة الحالية الي وجود علاقة طردية بين نسبة الانفاق علي البحث والتطوير والقيمة المضافة للتصنيع، حيث ان زيادة نسبة التغير في الانفاق علي البحث والتطوير بمقدار ١٪ يؤدي الي زيادة القيمة المضافة للتصنيع بمقدار ٦.١٤٪.
- **عدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص (TEL):** يتضح من نتائج تقدير النموذج معنوية عدد اشتراكات الهاتف الثابت عند مستوي معنوية ٥٪ حيث بلغت قيمة P-value ٠.٠٠٠٠، وتشير إشارة عدد اشتراكات الهاتف الثابت الي طردية العلاقة بين عدد اشتراكات الهاتف الثابت والقيمة المضافة للتصنيع، حيث ان زيادة عدد اشتراكات الهاتف الثابت بمقدار ١٪ تؤدي الي زيادة القيمة المضافة للتصنيع بمقدار ٦.٢٥٪
- **عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص (MOB):** من خلال تقديرات النموذج، يتضح معنوية عدد اشتراكات الهاتف المحمول عند مستوي معنوية ٥٪ حيث بلغت قيمة المعنوية P-value ٠.٠٠٠٠، وتشير إشارة عدد اشتراكات الهاتف المحمول الي وجود علاقة طردية بين عدد اشتراكات الهاتف المحمول

والقيمة المضافة للتصنيع، حيث ان زيادة عدد اشتراكات الهاتف المحمول بمقدار ١٪ سوف يؤدي لزيادة القيمة المضافة للتصنيع بمقدار ٩٧مليون دولار.

- **نسبة مستخدمي الانترنت من السكان (INT):** طبقا لتقديرات النموذج يتضح معنوية نسبة مستخدمي الانترنت من السكان عند مستوي معنوية ٥٪ حيث بلغت قيمة P-value ٠.٠٠٠٠، اما بالنسبة للعلاقة بين نسبة مستخدمي الانترنت من السكان والقيمة المضافة للتصنيع فإننا نلاحظ وجود علاقة عكسية نظرا للإشارة السالبة، أي ان زيادة نسبة مستخدمي الانترنت من السكان بنسبة ١٪ تؤدي لانخفاض القيمة المضافة للتصنيع بمقدار ٢.٤١٪.
- **معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCG):** تشير نتائج النموذج الي معنوية معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وذلك خلال الفترة الحالية والسابقة عند مستوي معنوية ٥٪ حيث بلغت قيمة P-value ٠.٠٠٠٠، وتشير إشارة المعامل الي وجود علاقة طردية بين زيادة معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي والقيمة المضافة للتصنيع، حيث ان زيادة معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ١٪ تؤدي الي زيادة القيمة المضافة الحالية للتصنيع بمقدار ١.٤٣٪.
- **معامل نموذج تصحيح الخطأ ((CointEq(-1):** تعكس نتائج نموذج تصحيح الخطأ عند معنوية ١٪ مع وجود إشارة سالبة، وجود علاقة توازنيه طويلة المدي بين متغيرات النموذج، ذلك الي جانب آلية تصحيح الخطأ أو الانحراف عن القيم التوازنية لمعلمات النموذج، وتشير معلمة حد تصحيح الخطأ والتي تقدر ب -٠.٥٧ الي سرعة تكيف النموذج للانتقال من الاختلالات قصيرة الاجل الي التوازن طويل الاجل، أي انه عندما تنحرف القيمة المضافة للتصنيع عن قيمتها التوازنية خلال الفترة t-1، يتم تصحيح هذا الانحراف بمعدل ٠.٥٧٪ ، مما يعني وصول المتغير إلي قيمته التوازنية بعد الانحراف خلال فترة زمنية معينة.

- **تفسير معلمات النموذج في الاجل الطويل**

يوضح الجزء السفلي من الجدول السابق نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ او الاجل الطويل لتأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$MVA = -1.72\ MOB + 1.11\ TEL + 1.09\ Rdexp + 4.26\ 4.62 + INT$$
$$1.95NFDI + GDPPCG$$

تشير العلاقة بين متغيرات النموذج في الاجل الطويل الي معنوية العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع عند مستوي معنوية ٥٪ و١٠٪ لجميع المتغيرات فيما عدا عدد اشتراكات الهاتف الأرضي وعدد مستخدمي الانترنت وصافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل الي الدولة، حيث بلغت قيمة P-value على التوالي ٠.١٧٨٢، ٠.٢٦٠٩، ٠.١١٧٧ والتي تنفي وجود علاقة ذات دلالة إحصائية مع القيمة المضافة للتصنيع على المدي البعيد، أما بقية المتغيرات فيتم تفسير معلماتهم على النحو التالي:

- **نسبة الانفاق على البحث والتطوير (RDEXPENDITURE)**: تشير نتائج النموذج الي وجود علاقة طردية بين القيمة المضافة للتصنيع ونسبة الانفاق على البحث والتطوير وذلك نظرا للإشارة الموجبة لمعامل نسبة الانفاق على البحث والتطوير، وتقدر قيمة P-value بمقدار ٠.٠١٢٢ وهي اقل من مستوي معنوية ٥٪ مما يشير الي وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نسبة الانفاق على البحث والتطوير والقيمة المضافة للتصنيع، مما يعني انه عند زيادة نسبة الانفاق على البحث والتطوير بمقدار ١٪ فان القيمة المضافة للتصنيع ستزيد بمقدار ١.٠٩٪.
- **عدد اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ شخص (MOB)**: تشير نتائج النموذج الي وجود علاقة إيجابية بين عدد اشتراكات الهاتف المحمول والقيمة المضافة للتصنيع وذلك طبقا للإشارة الموجبة لمعامل عدد اشتراكات الهاتف المحمول، وتقدر

قيمة P–value بمقدار ٠.٠٦٨٠ وهي أقل من مستوي معنوية ١٠٪، مما يشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد اشتراكات الهاتف المحمول والقيمة المضافة للتصنيع، مما يعني ان زيادة عدد اشتراكات الهاتف المحمول بمقدار ١٪ فإن القيمة المضافة للتصنيع ستزيد بمقدار ١.٧٢٪.

- **معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (GDPPCG):**

تشير نتائج النموذج إلي وجود علاقة إيجابية بين معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي والقيمة المضافة للتصنيع وذلك طبقا للإشارة الموجبة لمعامل معدل نمو متوسط دخل الفرد، وتقدر قيمة P–value بمقدار ٠.٠٧٢٥ وهي أقل من مستوي معنوية ١٠٪ مما تدل علي وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين معدل نمو متوسط دخل الفرد والقيمة المضافة للتصنيع، مما يعني أنه عند زيادة معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي بمقدار ١٪ فإن القيمة المضافة للتصنيع تزيد بمقدار ٤.٦٢٪.

تشير نتائج النموذج إلي وجود علاقة طردية بين نسبة الإنفاق علي البحث والتطوير والقيمة المضافة للتصنيع وذلك علي المدي القصير والبعيد، حيث أن زيادة نسبة الانفاق علي البحث والتطوير كأحد مؤشرات الاقتصاد الرقمي تؤدي لزيادة القيمة المضافة للتصنيع ومن ثم زيادة التنافسية، وذلك ما جاء مطابقا للتوقعات القبلية للنموذج مما يدل علي أهمية اهتمام الدولة بالإنفاق علي البحث والتطوير وتوفير البيئة الملائمة لتشجيع الابتكار وتطوير القدرات الإبداعية بالإضافة إلي الانفاق علي التدريب وعمل شراكات مع جهات متخصصة لتطوير العاملين بقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

أما بالنسبة لعدد اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ شخص فتشير نتائج النموذج إلى وجود علاقة طردية في الاجل القصير والطويل بين عدد اشتراكات الهاتف الثابت والقيمة المضافة للتصنيع، وذلك ما جاء بالتوقعات القبلية للعلاقة بينهما، حيث إن زيادة عدد اشتراكات الهاتف الثابت كأحد مؤشرات الاقتصاد الرقمي يؤدي إلي زيادة القيمة المضافة

للتصنيع ومن ثم زيادة التنافسية مما يعني أنه كلما زاد الاهتمام بالبنية التحتية السليمة والمتطورة كلما زادت اشتراكات الهاتف الثابت وبالتالي تزداد التنافسية للدولة.

وبالنسبة لعدد اشتراكات الهاتف المحمول فطبقا لنتائج النموذج فإنه يوجد علاقة طردية بين عدد اشتراكات الهاتف المحمول كأحد مؤشرات الاقتصاد الرقمي والقيمة المضافة للتصنيع، حيث أن زيادة عدد اشتراكات الهاتف المحمول تؤدي لزيادة وصول الخدمات الرقمية للأفراد داخل المجتمع وبالتالي زيادة القيمة المضافة للتصنيع ومن ثم زيادة تنافسية الدولة، وذلك ما جاء بالتوقعات القبلية للعلاقة بينهما، مما يعني أنه يقع علي عاتق الدولة مسئولية تقديم التسهيلات اللازمة للمواطنين نحو زيادة عدد اشتراكات الهاتف المحمول مما يجعل من السهل علي الدولة ميكنة الخدمات التي تقدمها الدولة وسهولة الوصول لها من قبل المواطنين عبر الهاتف المحمول مع تقديم التوعية اللازمة والتدريب الكافي للتعامل مع التطورات التكنولوجية والمنصات الرقمية.

أما بالنسبة للإشارة السالبة لنسبة مستخدمي الانترنت من السكان فتدل على وجود علاقة سلبية بين نسبة مستخدمي الانترنت والقيمة المضافة للتصنيع خلال الأجلين القصير والبعيد، وهذا عكس ما ورد بالتوقعات القبلية للنموذج مما يعني أنه يتوجب علي الدولة تحسين البنية التحتية اللازمة لمواكبة التطور التكنولوجي السريع وتحسين خطوط الانترنت والفايبر المستخدم لتحسين جودة الانترنت والذي هو الأساس للتطور التكنولوجي والتحول الرقمي لمؤسسات وقطاعات الدولة.

بالنسبة لمعدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي فتشير نتائج النموذج إلى وجود علاقة طردية بين زيادة معدل نمو متوسط دخل الفرد وبين القيمة المضافة للتصنيع خلال الأجلين القصير والبعيد، وذلك كما ورد بالتوقعات القبلية للنموذج، فكلما زاد معدل نمو متوسط دخل الفرد كلما زادت القيمة المضافة للتصنيع وبالتالي زيادة

تنافسية الدولة حيث يشير زيادة متوسط دخل الفرد الي زيادة النمو الاقتصادي وبالتالي التنمية الاقتصادية للدولة والتي بدورها تؤدي الي زيادة تنافسية الدولة علي المستوي الدولي.

وأخيرا بالنسبة للعلاقة بين صافي الاستثمار الأجنبي المباشر الداخل إلي الدولة وبين القيمة المضافة للتصنيع فتشير نتائج النموذج إلى وجود علاقة طردية خلال الأجلين القصير والبعيد، وذلك مطابقا لما ورد بالتوقعات القبلية للعلاقة بينهما، مما يعني أنه عند زيادة صافي الاستثمار الأجنبي المباشر فإن ذلك سيؤدي الي زيادة القيمة المضافة للتصنيع وبالتالي زيادة التنافسية، بالتالي يتوجب علي الدولة اتخاذ الإجراءات والسياسات اللازمة لجذب الاستثمارات داخل الدولة.

نتائج الدراسة:

تتمثل أهم نتائج الدراسة فيما يلي:

١. أظهرت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين تطور الاقتصاد الرقمي وزيادة التنافسية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

٢. كما أظهرت وجود علاقة طردية معنوية بين نسبة الانفاق على البحث والتطوير وزيادة التنافسية.

٣. تشير نتائج الدراسة الي وجود علاقة عكسية بين نسبة مستخدمي الانترنت والتنافسية، مما يعني عدم توجيه الاستثمارات بشكل كافي نحو البنية التحتية للاقتصاد الرقمي وعدم التوعية الكافية للأفراد بأهمية الانترنت والمنصات الرقمية.

٤. تشير الدراسة أيضا الي وجود علاقة إيجابية بين معدل نمو متوسط دخل الفرد كنسبة من الناتج المحلي وزيادة التنافسية.

التوصيات:

١. يجب أن يتم العمل على رفع كفاءة الاقتصاد الرقمي في مصر لتقليل الفجوة الرقمية بينها وبين الدول المتقدمة.

٢. تطوير البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات باعتبارها الأساس الأول لتطوير الاقتصاد الرقمي والمنصات الرقمية، وذلك مثل تحسين شبكات الانترنت السريعة والأمان الرقمي.

٣. تشجيع الاستثمار في الاقتصاد الرقمي وتحسين الخدمات الرقمية المقدمة للمواطنين.

٤. تشجيع الابتكار وتطوير القدرات البشرية في مجال التكنولوجيا يمكن أن يعزز من التنافسية الوطنية، وذلك من خلال التدريب والتعليم المستمر في مجالات التكنولوجيا والبرمجة.

٥. يجب علي الدولة أن تكون شريكًا فعّالًا في تطوير الاقتصاد الرقمي وذلك من خلال وضع السياسات والإطارات التشريعية الملائمة.

٦. يمكن للحكومات أن تدعم الشركات الناشئة وتوفر بيئة ملائمة للابتكار والاستثمار في التكنولوجيا.

٧. تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص وذلك للمساهمة في تعزيز الاقتصاد الرقمي والتنافسية الوطنية.

٨. يجب علي الدولة الاهتمام بتوفير أمن المعلومات للحفاظ علي سرية مستخدمي التكنولوجيا والمنصات الرقمية.

٩. توفير فيديوهات تعليمية للأفراد من قبل الدولة عن كيفية التعامل مع المنصات الرقمية التي تقوم الدولة من خلالها بتقديم الخدمات المختلفة.

١٠. يجب علي الدولة صياغة إطار قانوني للتعامل مع مشاكل الاقتصاد الرقمي، وتصميم نظام ضريبي للخدمات والسلع التي يتم تقديمها من خلال المنصات الرقمية.

قائمة المراجع

١.عاشور، سهام عقل عبدالله علي، اقتصاد المعرفة في مصر: الواقع – التحديات، (٢٠٢٠)، مجلة مصر المعاصرة، مج,111 ع،537.

٢. عبد المالك، بضياف، محاضرات في مقياس اقتصاد الاستثمار والتنافسية، ٢٠١٩-٢٠٢٠.

٣. متولي الخطيب، محمد، تنافسية الاقتصاد المصري خلال الفترة (٢٠٠٧/٢٠٠٨-٢٠١٦/٢٠١٧)،٢٠٢١.

٤. نوير، طارق، دور الحكومة الداعم للتنافسية "حالة مصر".

٥. وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الكتاب السنوي للوزارة، ٢٠٢٢.

٦. وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، مؤشر التنافسية العالمي، أغسطس ٢٠٢٠.

7. G20, G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016, P1.

***8.* Mahmoud, sally Mohamed, The Effect of Digital Transformation on Egyptian Competitiveness Using the ARDL Model, A magazine of commercial and financial researches, 2021.**

9. Milskaya, Seeleva, Main directions of development of infrastructure in digital economy, 2018.
10. Śledziewska, Katarzyna and Włoch, Renata, The Economics of Digital Transformation, 2021.
11. UNCTAD, Manual for the production of statistics on the digital economy, 2020.
12. Żołnierski, Aleksander, Measuring the digital economy with "digital economy" tools, 2023.
13. **https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#**

الملاحق

ملحق ١: نتائج اختبار VAR لتحديد فترة الابطاء الأمثل:

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: MVADOLLAR RDEXPENDITURE TEL MOB INT GDPPCG FDIDOLLAR
Exogenous variables: C
Date: 06/08/24 Time: 17:44
Sample: 1995 2022
Included observations: 27

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1549.940	NA	2.88e+41	115.3289	115.6649	115.4288
1	-1352.486	277.8992*	5.49e+36*	104.3323*	107.0199*	105.1315*

* Indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

ملحق ٢: نتائج اختبار منهج الحدود:

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(MVADOLLAR)
Selected Model: ARDL (1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 06/08/24 Time: 17:42
Sample: 1995 2022
Included observations: 27

F-Bounds Test Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I (0)	I (1)

			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	5.649167	10%	1.99	2.94
k	6	5%	2.27	3.28
		2.5%	2.55	3.61
		1%	2.88	3.99

ملحق ٣: نتائج اختبار Bruesh-Godfrey LM-test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.063676	Prob. F (2,15)	0.9386
Obs*R-squared	0.227304	Prob. Chi-Square (2)	0.8926

ملحق ٤: نتائج اختبار Bruesh-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	2.429140	Prob. F (9,17)	0.0550
Obs*R-squared	15.18906	Prob. Chi-Square (9)	0.0859
Scaled explained SS	7.989036	Prob. Chi-Square (9)	0.5353

ملحق ٥: النتائج الأولية لتقديرات النموذج ARDL

Dependent Variable: MVADOLLAR
Method: ARDL
Date: 06/08/24 Time: 17:38
Sample (adjusted): 1996 2022
Included observations: 27 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): RDEXPENDITURE TEL MOB INT GDPPCG FDIDOLLAR
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 64
Selected Model: ARDL (1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
MVADOLLAR (-1)	0.434585	0.163530	2.657516	0.0166
RDEXPENDITURE	6.14E+10	2.05E+10	3.000669	0.0080
TEL	6.25E+08	3.57E+08	1.752644	0.0977
MOB	97061378	49907684	1.944818	0.0685
INT	-2.41E+08	1.92E+08	-1.253299	0.2271
GDPPCG	1.43E+09	9.60E+08	1.492702	0.1538
GDPPCG (-1)	1.18E+09	8.92E+08	1.319726	0.2044
FDIDOLLAR	0.165119	0.508749	0.324558	0.7495
FDIDOLLAR (-1)	0.938324	0.534442	1.755710	0.0971
C	-1.51E+10	6.90E+09	-2.195095	0.0423

R-squared	0.979879	Mean dependent var	3.36E+10
Adjusted R-squared	0.969227	S.D. dependent var	1.95E+10
S.E. of regression	3.42E+09	Akaike info criterion	47.02184
Sum squared resid	1.99E+20	Schwarz criterion	47.50178
Log likelihood	-624.7949	Hannan-Quinn criter.	47.16455
F-statistic	91.98890	Durbin-Watson stat	1.894844
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

ملحق ٦: نتائج تقديرات نموذج ARDL

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(MVADOLLAR)
Selected Model: ARDL (1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 06/08/24 Time: 17:56
Sample: 1995 2022
Included observations: 27

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.51E+10	6.90E+09	0.000000	0.0000
MVADOLLAR (-1) *	-0.565415	0.163530	-3.457554	0.0030
RDEXPENDITURE**	6.14E+10	2.05E+10	0.000000	0.0000
TEL**	6.25E+08	3.57E+08	0.000000	0.0000
MOB**	97061378	49907684	0.000000	0.0000
INT**	-2.41E+08	1.92E+08	0.000000	0.0000
GDPPCG (-1)	2.61E+09	1.02E+09	0.000000	0.0000
FDIDOLLAR (-1)	1.103443	0.552228	1.998166	0.0620
D(GDPPCG)	1.43E+09	9.60E+08	0.000000	0.0000
D(FDIDOLLAR)	0.165119	0.508749	0.324558	0.7495

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z (-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RDEXPENDITURE	1.09E+11	3.87E+10	2.803497	0.0122
TEL	1.11E+09	7.87E+08	1.404390	0.1782
MOB	1.72E+08	88088842	1.948759	0.0680
INT	-4.26E+08	3.66E+08	-1.162906	0.2609
GDPPCG	4.62E+09	2.41E+09	1.914880	0.0725
FDIDOLLAR	1.951563	1.184201	1.647999	0.1177
C	-2.68E+10	1.61E+10	-1.659948	0.1153

EC = MVADOLLAR - (108630731022.5088*RDEXPENDITURE +
1105762815.5161*TEL + 171663884.5314*MOB -425845696.7931
*INT + 4616709941.5726*GDPPCG + 1.9516*FDIDOLLAR -
26771467667.0146)

ARDL Error Correction Regression

Dependent Variable: D(MVADOLLAR)
Selected Model: ARDL (1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 06/08/24 Time: 17:47
Sample: 1995 2022
Included observations: 27

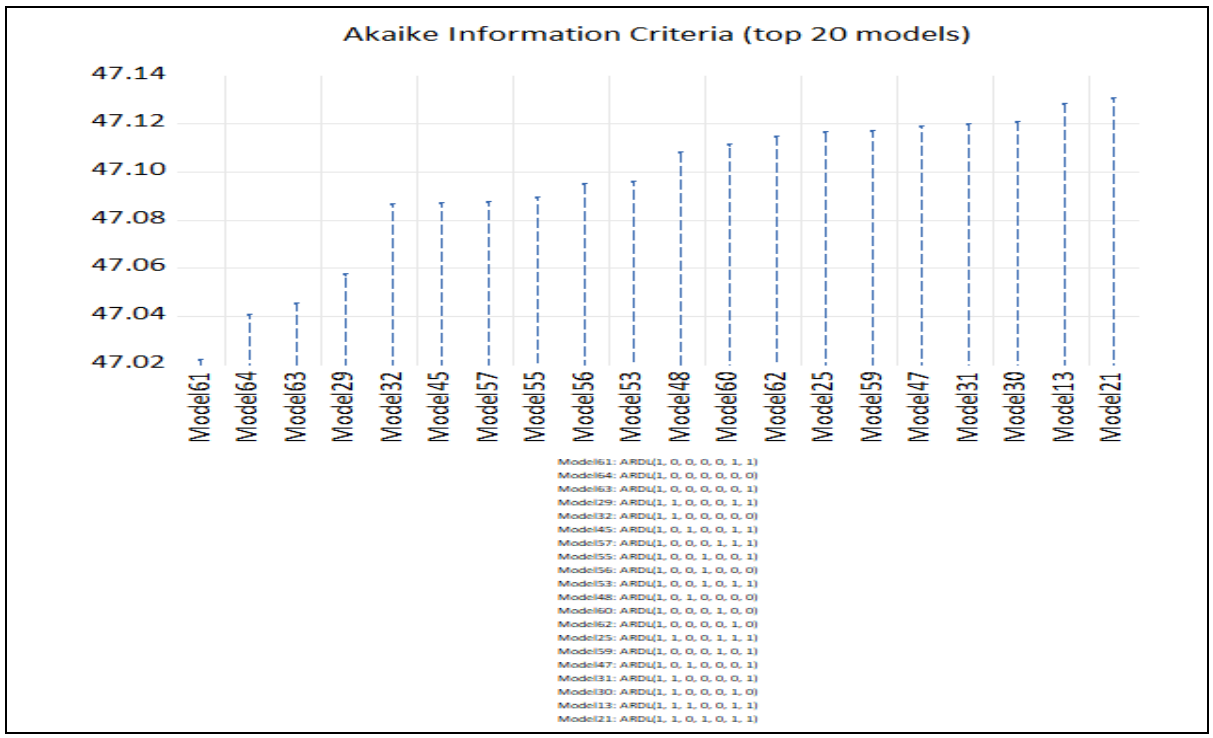
ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GDPPCG)	1.43E+09	6.42E+08	0.000000	0.0000
D(FDIDOLLAR)	0.165119	0.355335	0.464685	0.6481
CointEq (-1) *	-0.565415	0.070786	-7.987638	0.0000

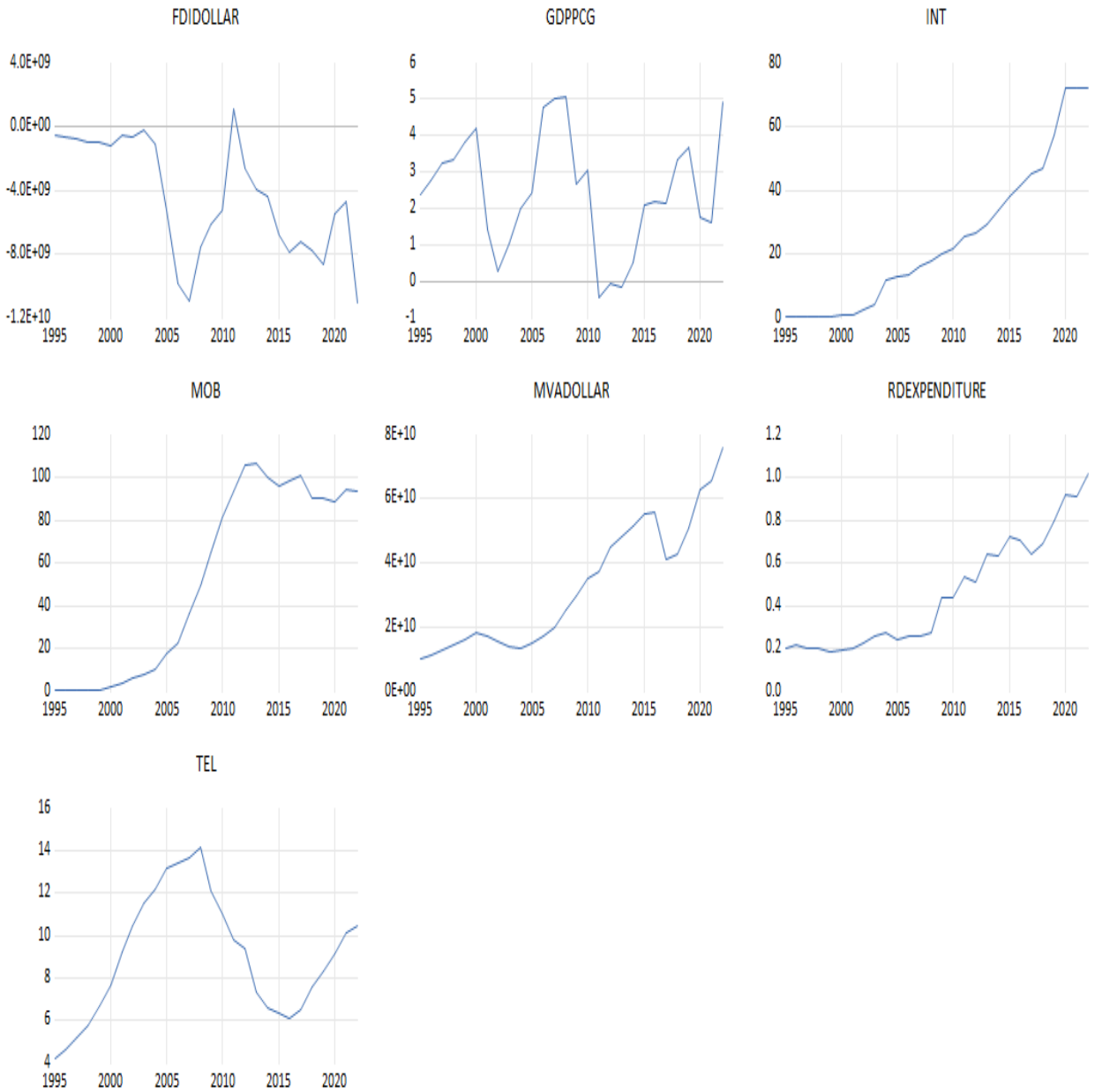
R-squared	0.664822	Mean dependent var	2.46E+09
Adjusted R-squared	0.636891	S.D. dependent var	4.78E+09
S.E. of regression	2.88E+09	Akaike info criterion	46.50332
Sum squared resid	1.99E+20	Schwarz criterion	46.64731
Log likelihood	-624.7949	Hannan-Quinn criter.	46.54614
Durbin-Watson stat	1.894844		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

ملحق ٧: اختيار فترات الابطاء الأمثل للمتغيرات الداخلة في النموذج:



ملحق ٨: الرسم البياني لمتغيرات النموذج:



ملحق ٩: بيانات السلاسل الزمنية الخاصة بمتغيرات النموذج:

Years \ Variables	Manufacturing, value added (current US$)	Foreign direct investment, net (Bop, current US$)	Research and development expenditure (% of GDP)	Mobile cellular subscriptions (per 100 people)	Fixed telephone subscriptions (per 100 people)	Individuals using the Internet (% of population)	GDP per capita growth (annual %)
1995	9828959009	-505000000	0.197647998	0.011482554	4.2330433	0.031319638	2.37393676
1996	11183962264	-631000000	0.212599993	0.011239195	4.613647531	0.061466899	2.749670999
1997	12797345133	-761350000	0.197559997	0.09758824	5.153776485	0.090480245	3.242900733
1998	14403187721	-1031000000	0.199100003	0.132638847	5.802409727	0.147987377	3.335403438
1999	16285756414	-1027800000	0.186509997	0.688011068	6.703622726	0.290445278	3.835706514
2000	17968912373	-1184000000	0.192469999	1.905385844	7.683194148	0.641265038	4.188865982
2001	17111320755	-497500000	0.197647998	3.834779135	9.189433683	0.838945611	1.42787503
2002	15749258427	-619100000	0.228396001	6.041770251	10.47771091	2.719999715	0.271350019
2003	13892980769	-216700000	0.259144005	7.632012197	11.49983014	4.037885107	1.061259566
2004	13579707792	-1094400000	0.269939989	9.85915998	12.2082699	11.92	1.998606848
2005	14971863561	-5283600000	0.241410002	17.23622961	13.14714795	12.75	2.420125629
2006	17164069565	-9894400000	0.259030014	22.32566002	13.40409554	13.66	4.784127565
2007	20048196147	-10913300000	0.255100012	36.60195613	13.65728399	16.03	5.018084821
2008	25273236364	-7574400000	0.270240009	49.2417787	14.13628698	18.01	5.078168372
2009	29859038113	-6140400000	0.433120012	64.73864816	12.06132242	20	2.645918664
2010	35261343013	-5210100000	0.433450013	80.98458549	11.02333181	21.6	3.036697185
2011	37208950086	1108200000	0.531539977	93.52589069	9.76937301	25.6	-0.457409359
2012	45120511403	-2586600000	0.50898999	106.0920672	9.3790681	26.4	-0.05978776
2013	47904232558	-3891200000	0.63894999	106.775786	7.304611402	29.4	-0.153662238
2014	51261937965	-4359500000	0.636489987	99.71097052	6.607136155	33.89460391	0.53182407
2015	54995802706	-6743500000	0.718580008	96.20599379	6.380362884	37.81938343	2.095538306
2016	55987596543	-7900200000	0.70848	98.00309829	6.131492184	41.24806709	2.192208627
2017	41212127835	-7209700000	0.644860029	101.1482612	6.488740388	44.95020425	2.128743381
2018	42935577353	-7817811000	0.688390017	90.40274284	7.581673414	46.92433677	3.349815022
2019	50951321845	-8605068000	0.796169996	90.26837878	8.294400902	57.2828664	3.675370831
2020	62871112633	-5525300000	0.915639997	88.73336258	9.173515756	71.91420096	1.770968731
2021	65761628527	-4755300000	0.911750019	94.68027811	10.09580827	72.06	1.591816288
2022	76139148667	-11058100000	0.913695008	93.20626903	10.45138232	72.19806524	4.928456185