الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر
(نموذج ARDL)

د.وفاء سعد ابراهيم يوسف*

* مدرس بقسم الاقتصاد والتجارة الخارجية، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان.

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تحليل العلاقة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠-٢٠١٨)، من خلال إستخدام منهجية الإنحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة " نموذج ARDL" بإستخدام بيانات سلسلة زمنية Time Series Data خلال فترة الدراسة. ومن أجل تحقيق هذا الهدف تم بإختصار عرض الإطار النظرى للاقتصاد المعرفى وأهم مؤشراته، مع عرض الناتج المحلى الإجمالى فى الفكر الاقتصادى. بالإضافة إلى توضيح العلاقة بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر. ثم عرض وتحليل نتائج القياس. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة تكامل بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى من خلال مؤشرى التعليم والتدريب ومؤشر التكنولوجيا والاتصالات، بالإضافة إلى قدرة النموذج ECM على تصحيح الخطأ بين متغيرات النموذج فى الأجل الطويل.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد المعرفى، الناتج المحلى الإجمالى، الفكر الاقتصادى، مصر، نموذج تصحيح الخطأ، بيانات السلسلة الزمنية، اشتراكات الهاتف الثابت، نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية، إختبار جذر الوحدة، ARDL.

The Knowledge Economy and the Gross Domestic Product in Egypt (ARDL Model)

Abstract

The main objective of this study is to analyze the realationship between the Knowledge Economy and the Gross Domestic Product in Egypt over the period 1980-2018, employing ARDL model using a time series data. The study explored the Knowledge Economy and Gross Domestic Product in economic thoughts. Furthermore, the study analyzed the Knowledge Economy index in Egypt (Education and training, and technology). The study showed that Knowledge Economy index had significance relationship with the Gross Domestic Product. In addition, the ability of the ECM model is correct the error between the model varibles in the long term.

Key words: Knowledge Economy, Gross Domestic Product, economic thoughts, Egypt, ARDL model, Time Series Data, fixed-telephone subscriptions, unit root test, Pupil-Teacher ratio, primary, ECM.

أولاً:المقدمة

تبحث كافة دول العالم عن طرق جديدة تستخدمها فى الخروج من الأزمات المالية المتتالية التى حدثت فى الآونة الأخيرة وخاصة مع بداية القرن الواحد والعشرين، بخلاف الطرق والوسائل التقليدية التى اصبحت معروفة لكافة دول العالم، وفى الإمكان لأى دولة "أى كان مستواها الاقتصادى" تطبيقها. ومن هذه الطرق الجديدة إستخدام الاقتصاد المعرفى فى زيادة الناتج المحلى الإجمالى والتى تعتبر الطريقة الأمثل وتناسب عصرنا الحديث، خاصة وأن المعرفة أصبحت الوسيلة الأساسية فى الحياة الاقتصادية والسياسية والإجتماعية. كذلك يمثل الاقتصاد المعرفى البوابة الذهبية لعدد من الدول لكى تخرج من دائرة التنمية الاقتصادية والتخلف الاقتصادى إلى دائرة النمو الاقتصادى والتقدم الاقتصادى، وتلحق بقاطرة النمو لدول العالم، وخاصة أن العالم اليوم لا يسمح إلا بوجود الدولة القوية ذات السيادة الاقتصادية.

لذلك عملت الدول مؤخراً بالإهتمام الكبير لكافة الطرق التى تساعد على إمتلاك الاقتصاد المعرفى، ومن أهم تلك الطرق هى دور الجامعات والمراكز البحثية فى زيادة إنتاجية الأفكار التى تعمل على خفض تكاليف الإنتاج وإستخدام طرق جديدة قائمة على التكنولوجيا فى الإنتاج. بالإضافة إلى الإهتمام بالعنصر البشرى من خلال زيادة مهاراته والمستوى التعليمى للحصول على رأس مال البشرى والذى يعتبر من أهم عناصر الإنتاج فى الوقت الحالى. والعمل على خلق المعرفة التى تساند إحتياجات الدولة لتؤدى إلى تنفيذ خطة الإصلاح والحصول على النمو الاقتصادى المرغوب فيه.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة فى تأخر إستخدام الاقتصاد المعرفى فى الإنتاج لزيادة النمو الاقتصادى لعدد من دول العالم خاصة الدول النامية، على الرغم من أن الاقتصاد المعرفى يعتبر البوابة الذهبية لدول النامية للخروج من تلك الأزمات الاقتصادية والمالية التى تعانى منها تلك الدول فى العقود الأخيرة. لذلك بدأت الدول النامية بالإهتمام بالاقتصاد المعرفى وتطبيقه فى العديد من المجالات للمساهمة فى زيادة معدل النمو الاقتصادى والناتج المحلى الإجمالى. ومن ثم يتمثل **السؤال الرئيسى لمشكلة الدراسة** فى " هل هناك علاقة متكاملة طويلة الأجل بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى ؟ "

فرضية الدراسة

تقوم هذه الدراسة على فرضية أساسية، وهى "**يوجد علاقة متكاملة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر**". وتنقسم إلى فرضيتين فرعيتين:

الأولى: هى "هناك علاقة تأثير وتكامل بين مؤشر تكنولوجيا والإتصالات والناتج المحلى الإجمالى فى مصر". ويعبر عن مؤشر التكنولوجيا والإتصالات مؤشر نسبة إشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان.

والثانية: هى "هناك علاقة تأثير وتكامل بين مؤشر التعليم والتدريب والناتج المحلى الإجمالى فى مصر". ويعبر عن مؤشر التعليم والتدريب مؤشر نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية.

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الهدف الرئيسى للدراسة آلا وهو إختبار مدى صحة أو خطأ الفرضية الأساسية، بجانب عدد من الأهداف الفرعية منها:

– دراسة الاقتصاد المعرفى الذى يعتبر البوابة الذهبية لمصر لتصبح من أهم دول العالم خاصة على منطقة الدول العربية فى النمو الاقتصادى.

– بالإضافة إلى دراسة وتحليل تطور الناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال فترة الدراسة.

– كما تهدف الدراسة إلى تحليل العلاقة بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر لتوضيح وجود أو عدم وجود علاقة متكاملة طويلة الأجل بين المتغيرين وفقاً للفترة الزمنية المحددة.

منهجية الدراسة

فى سبيل تحقيق الهدف الرئيسى للدراسة والأهداف الفرعية، تعتمد الدراسة على المنهج الاستنباطى فى عرض الأدبيات والدراسات، مع تناول الإطار النظرى للاقتصاد المعرفى، بالإضافة إلى تحليل أهم مؤشرات الاقتصاد المعرفى، مع عرض الإطار النظرى للناتج المحلى الإجمالى وتحليل للعلاقة بين حجم الناتج المحلى الإجمالى ومؤشرات الاقتصاد المعرفى فى مصر، بجانب الأسلوب القياسى بإستخدام منهجية الإنحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة " نموذج ARDL " ليوضح العلاقة المتكاملة بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال فترة الدراسة (١٩٨٠–٢٠١٨).

خطة الدراسة

تنقسم الدراسة إلى ستة اقسام بخلاف المقدمة، حيث تتناول الدراسة:

القسم الأول: فيوضح إستعراض لأهم الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت العلاقة بين الاقتصاد المعرفى وتأثيره على الناتج المحلى الإجمالى والنمو الاقتصادى.

القسم الثانى: يتناول الإطار النظرى للاقتصاد المعرفى ومؤشراته.

القسم الثالث: يعرض الإطار النظرى للناتج المحلى الإجمالى فى الفكر الاقتصادى.

القسم الرابع: يتناول تحليل العلاقة بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال فترة الدراسة.

القسم الخامس: يختص بتوصيف النموذج القياسى "ARDL Model" وتحليل النتائج.

القسم السادس: يشمل الخلاصة وأهم نتائج وتوصيات الدراسة.

ثانياً: الأدبيات والدراسات السابقة

يوجد علاقة بين الاقتصاد المعرفى والنمو الاقتصادى، لذلك تناولت عدد كبير من الدراسات والأدبيات الاقتصاد المعرفى وعلاقته ومدى تاثيره على النمو الاقتصادى، ومن تلك الأدبيات والدراسات:

– دراسة (**Vinnychuk, Skrashchuk, 2014**) التى أوضحت وجود علاقة بين الاقتصاد المعرفى والنمو الاقتصادى بالتطبيق على دول: أوكرانيا، وبولندا، والمانيا، ولاتوانيا، خلال الفترة الزمنية (١٩٩٦–٢٠١٠) بإستخدام بيانات السلسلة الزمنية، وإستخدام مؤشرات التعليم، والإبتكار، والنظام المؤسسى، وتكنولوجيا الإتصالات، للتعبير عن الاقتصاد المعرفى. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين الاقتصاد المعرفى والنمو الاقتصادى مع ملاحظة أن دولة أوكرانيا تحتاج إلى وضع إستراتيجية طويلة الأجل لمزيد من تأثير الاقتصاد المعرفى على النمو الاقتصادى ومزيد من إندماج الاقتصاد الأوكرانى فى الاقتصاد العالمى.

– دراسة (**Vanessa, 2015**) التى تناولت أثر الاقتصاد المعرفى على الإستثمارات الأفريقية لزيادة النمو الاقتصادى ل ٥٣ دولة خلال الفترة الزمنية

(١٩٩٦-٢٠١٠) بإستخدام نموذج إنحدار خطى متعدد بطريقة البيانات المجمعة Panal Data. وتم إختيار أهم مؤشرات الاقتصاد المعرفى طبقاً لما حدده البنك الدولى وهى: مؤشر التعليم، ومؤشر الإبتكار، ومؤشر تكنولوجيا الإتصالات، ومؤشر البناء المؤسسى للاقتصاد. وتوصلت الدراسة إلى التأثير الإيجابى للاقتصاد المعرفى على التعليم حيث عمل على زيادة فرص العمل، وبالتالى خفض معدل البطالة فى الدول الأفريقية، بالإضافة إلى خفض الوقت والتكلفة لبدء مشروعات جديدة فى أفريقيا وبالتالى زيادة عدد المشروعات الإستثمارية فى افريقيا. كما تم زيادة الصادرات وخاصة الصادرات التكنولوجية عند زيادة إستخدام التكنولوجيا والإبتكار فى الإنتاج.

- دراسة (**Djilali, Leila,2017**) تناولت تأثير الاقتصاد المعرفى على النمو الاقتصادى بالتطبيق على دولة الجزائر خلال الفترة الزمنية (١٩٩٥-٢٠٠٧)، بإستخدام نموذج السببية ما بين مؤشر براءات الإختراع والنمو الاقتصادى المعبر عنه بمؤشر الناتج المحلى الإجمالى. وتوصلت الدراسة لعدم وجود علاقة سببية من الجانبين ما بين مؤشر براءات الإختراع ومؤشر الناتج المحلى الإجمالى، وقد يرجع ذلك لعدم الإستقرار السياسى التى تعانى منه دولة الجزائر بالإضافة إلى عدم الاهتمام بالإختراعات، والذى قد يرجع لإهتمام الجزائر وتوجيه نسبة ضخمة من الإنفاق الحكومى فى مجال التكنولوجيا والبحوث والتطوير دون الإهتمام بالمؤشرات الآخرى والمجالات الآخرى التى تعبر ايضاً عن الاقتصاد المعرفى.

- دراسة (**Barkhordari, Fattahi and Azimi, 2019**) التى أوضحت تأثير الاقتصاد المبنى على المعرفة على النمو الاقتصادى لدول الشرق الأوسط وشمال افريقيا MENA خلال الفترة الزمنية (٢٠١٠-٢٠١٥)، بإستخدام نموذج النمو ل Barroand Marting فى عام ١٩٩٥ من خلال البيانات المجمعة Panel Data . وتوصلت الدراسة إلى التأثير الإيجابى لمؤشرات الاقتصاد المبنى على المعرفة والمتمثلة فى (رأس المال البشرى، والبحوث والتطوير، ومؤسسات القطاع العام والخاص، والنظام المؤسسى) على الأداء الاقتصادى والنمو. بالإضافة إلى المتغيرات

المستقلة الآخرى وهى الإنفتاح الاقتصادى، والإستثمار العام والخاص، والإنفاق الحكومى، التى لها تأثير إيجابى على النمو الاقتصادى. وتوصى الدراسة صانعوا القرار فى دول الشرق الأوسط وشمال افريقيا بمزيد من الإستثمار فى التعليم والبحث العلمى والمزيد من الجودة والكفاءة والنظام المؤسسى لمزيد من الإنتاج والنمو.

ثالثاً: الإطار النظرى للاقتصاد المعرفى

ظهرت فى الآونة الأخيرة وخاصة مع بداية الألفية الثانية مصطلح الاقتصاد المعرفى أو الاقتصاد الرقمى أو اقتصاد المعلومات وأحياناً يطلق عليه اقتصاد الإنترنت، واجمع الكل على أن محتوى هذا الاقتصاد هو إدخال التكنولوجيا والمعرفة فى الإنتاج لزيادة النمو الاقتصادى للدول. ومن ثم أصبح وسيلة من الوسائل التى تلجأ إليه بعض الدول خاصة من لديها مشكلة فى عبور خط التنمية الاقتصادية والإنتقال إلى النمو الاقتصادى وأخذ مركز فى قاطرة النمو الاقتصادى العالمى، وبالتالى أصبح الاقتصاد المعرفى محل اهتمام الاقتصاديين والمنظمات الدولية ومن ثم تعددت مفاهيمه. فطبقاً للتقرير الإستراتيجى العربى فقد عرف الاقتصاد المعرفة بأنه اقتصاد جديد فرضته طائفة جديدة من الأنشطة المرتبطة بالمعرفة وتكنولوجيا المعلومات ومن أهم ملامحه التجارة الإلكترونية. اما منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية فعرفت الاقتصاد المعرفى بأنه ذلك الاقتصاد المبنى أساساً على إنتاج ونشر وإستخدام المعرفة والمعلومات (الهاشمى، عزاوى،٢٠٠٧، ص: ٢٥).

كذلك عرف برنامج الأمم المتحدة الإنمائى الاقتصاد المعرفى بأنه نشر المعرفة وإنتاجها وتوظيفها فى جميع مجالات النشاط الاقتصادى والمجتمع المدنى والسياسة والحياة الخاصة، وصولاً لإقامة التنمية الإنسانية. ويتطلب الأمر بناء القدرات البشرية الممكنة والتوزيع الناجح للقدرات البشرية (علة،٢٠١٢: ص: ٤). أما البنك الدولى فيعرف الاقتصاد المعرفى بأنه الاقتصاد الذى يحقق إستخداماً فعالاً للمعرفة من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والإجتماعية. وهذا يتضمن جلب وتطبيق المعارف الأجنبية، بالإضافة إلى تكييف وتكوين المعرفة من أجل تلبية إحتياجاته الخاصة

(worldbank, p:3). كما تم تعريف اقتصاد المعرفة من قبل منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية بإنه الاقتصاد القائم على إكتساب وتوليد ونشر وتطبيق المعرفة لدفع عجلة النمو ولتواصل التنمية فى المدى البعيد (OECD,1996,PP: 9-11).

ومن ثم يمكن أن نعرف الاقتصاد المعرفى إجمالاً بأنه اقتصاد يتمثل فى إنتاج السلع والخدمات المعتمدة على نشاطات المعرفة المكثفة التى تساهم فى تسريع التكنولوجيا والتقدم العلمى، إعتماداً على القدرات الفكرية بدلاً من الثروات المادية والطبيعية، مع دمج جهود التحسين فى كل مرحلة من عمليات الإنتاج عن طريق البحوث والتطوير والعلاقة مع العملاء التى تنعكس إيجاباً على تزايد الناتج المحلى الإجمالى (Walter and Snellman,2004,PP: 201-202).

يتسم اقتصاد المعرفة بالقدرة على الإبتكار وإستخدام المعرفة، كما أنه اقتصاد عالمى لا يقتصر على دولة دون أخرى، لأنه يعتمد على مشاركة المعرفة الجديدة بين الدول، ومن ثم فهو اقتصاد كامل الإنفتاح على الخارج وكامل التدفق ولا توجد أى قيود أمامه للإنطلاق من المحلية إلى العالمية وأفاق التكامل العالمى لدرجة شيوع وإنتشار مصطلح القرية الكونية (روبرت، ٢٠٠٤: ص: ٣٢). كما يتسم بالإستثمار فى الموارد البشرية بوصفها رأس المال الفكرى والمعرفى بالإعتماد على القوى المؤهلة والمتخصصة وتوظيف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بفاعلية كبيرة، وإرتفاع الدخل لصناع المعرفة تبعاً لمؤهلاتهم وخبراتهم وكفاءتهم (Saran, 2004, P: 34).

كذلك يعتمد على القوى العاملة المؤهلة والمدربة والمتخصصة فى التقنيات التكنولوجية الجديدة، بالإضافة إلى الإهتمام بالتدريب المستمر الذى يضمن للعاملين متابعة التطورات التى تحدث فى المعرفة على المستوى الدولى، كما يعمل على إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بفعالية لتطوير أداء نظام المعلومات وتحسين إستخدام تطبيقاتها المتمثلة بأجهزة الحاسب الآلى والإتصالات والبرمجيات وقواعد البيانات. بالإضافة إلى توافر بنية تحتية مجتمعية داعمة لتسهيل الإتصال الفعال من حيث مجتمع يخلو من الأمية المعلوماتية وشبكة الإنترنت وإقامة نظام اقتصادى

ومؤسسى يوفر الوسائل والآليات المحفزة بإستخدام المعرفة الموجودة والجديدة (Saran, 2004, PP: 35-37).

ويتصف الاقتصاد المعرفى بعدد من الخصائص من أهمها الإهتمام بالبحث العلمى والإبداع والإبتكار مما يساعد فى توليد وخلق المعرفة، والتركيز على ضرورة إستخدام المعرفة والمهارة فى أفضل إستخدام ممكن بما يدعم ويساعد نمو الدولة وتطورها، كذلك إنشاء بنية تقنية اساسية مناسبة لا يقتصر إهتمامها على الخدمات الأساسية للمجتمع فقط، بل على الرعاية اللازمة لتحفيز العمل المعرفى والمادى (مرزة، ٢٠١٦، ص: ١٨٢). كما أنه اقتصاد يتميز بمعدلات إنتاج كبيرة ومتسارعة للمعرفة فهى تتراكم بمعدلات سريعة مما يؤدى إلى تجديد المعرفة الإنسانية فى الأجل القصير (عليان، ٢٠١٢، ص: ١١٦).

أما مقومات الاقتصاد المعرفى فيتمثل فى إتاحة المعرفة لكل افراد المجتمع وليس لأفراد معينة، بالإضافة إلى أهمية وجود المدرسة والجامعة لتخريج موارد بشرية على مستوى مرتفع من المعرفة والإبداع، وبالتالى من الضرورى أن يحظى هذا الجانب بالأهمية القصوى من قبل الحكومة من خلال وضع سياسات واضحة ومحددة تطبق على كافة قطاعات الدولة. كذلك البحث والتطوير فالابد من وجود مراكز بحثية خاصة بالتطوير والإبداع وتشجيع المبتكرين لزيادة الإبتكارات التى تساعد على نمو الاقتصادى للدولة. ويحتاج الاقتصاد المعرفى ايضاً إلى قطاع صناعة ذات قوة كبيرة لتطبيق الإبتكارات والمعرفة الجديدة فى التصنيع، مع وجود بنية اساسية مبنية على التكنولوجيا المعلومات والإتصالات لدعم النشاط الاقتصادى وتحفيز المشروعات الإنتاجية، ولابد من وجود رؤية عامة للدولة لزيادة النمو الاقتصادى وهذه الرؤية تتمثل فى السياسات الاقتصادية والقانونية والسياسية (مرزة، ٢٠١٦، ص: ١٨٣).

ومن الملاحظ أن الفكر الاقتصادى لم يتناول المعرفة بشكل تفصيلى خاصة فى الفكر الكلاسيكى، حيث ركز على الحرية الاقتصادية وسيادة المنافسة الكاملة وعدم التدخل الحكومى فى الشئون الاقتصادية، بالإضافة إلى الحرية الفردية والتوازن التلقائى

بناءً على قوى العرض والطلب. ولكن هذا لم يمنع من الإشارة إلى أن الإختراعات والآلآت الجديدة والتغير التكنولوجى لها أثر كبير على التغير فى الإنتاج (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, 2005,PP: 8-9). أما المدرسة الكينزية فركزت على التدخل الحكومى فى الشئون الاقتصادية والإهتمام بالسياسة المالية وأن مستوى التشغيل هو الذى يحدد الدخل الكلى، وحددت أن التطور التكنولوجى هو متغير خارجى لا يؤثر بشكل كبير على الإنتاج (Stojanog, 2009, PP: 294-295). ومن ثم فإن المدارس التقليدية اعتبرت التطور التكنولوجى متغير خارجى وليس داخلى ولا يعتمد عليه فى الإنتاج.

وقدم العالم الاقتصادى Roomer, Paul تفسيراً للاقتصاد المعرفى من خلال تقديم النظرية الأساسية لتفسير التطور التكنولوجى ودور المعرفة فى النمو الاقتصادى للدولة، حيث أوضح أن النمو فى الأجل الطويل يعتمد على تراكم المعرفة، كما أنها تعتبر من عوامل الإنتاج. كذلك الإبتكار يعد مصدراً لنمو الإنتاجية وأن الإستثمار فى المعرفة الفنية عن طريق البحث والتطوير لها دور هام فى النمو الاقتصادى (Romer, 1990, PP:571-572).

مؤشرات الاقتصاد المعرفى

تقاس المعرفة بإعتبارها سلعة غير مادية بأساليب وطرق تختلف عن طرق قياس السلع المادية، لذلك حدد البنك الدولى العديد من المؤشرات لقياس مدى تقدم الدول فى اقتصاد المعرفة " بالإضافة إلى أن هناك العديد من الدول التى حققت نجاحات كبيرة فى تلك المؤشرات ترتب عليها ازدهاراً كبيراً فى معظم مؤشراتها الاقتصادية". وصنفها إلى أربع فئات من خلالها يمكن معرفة مدى إمكانية إنضمام دولة ما ضمن هذا الاقتصاد الجديد (Kgomotso, 2007, PP: 4-8):

١- مؤشرات البحث والتطوير: تعتبر بيانات البحث والتطوير من المؤشرات الأساسية للاقتصاد المعرفى. ويمثل مجموعة من النشاطات التقنية التى تسبق إنتاج سلع وخدمات جديدة وتمر بعده بمراحل رغم أن مجالات تطبيقها مختلفة. ومن أهم

المؤشرات الفرعية المكونة للمؤشر تصدير التقنية العالية كنسبة من التصدير الصناعى، عدد العلماء والمهندسين العاملين فى مجال البحث والتطوير، إجمالى العاملين فى البحث والتطوير على المستوى المحلى كنسبة من السكان، إجمالى الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلى الإجمالى، المتوسط السنوى لأعداد براءات الإختراعات الممنوحة (نور الدين، ٢٠٠٤، ص: ٤٣).

٢- مؤشر التعليم والتدريب: يعتبر التعليم من أهم ركائز الاقتصاد المعرفى لما له من أهمية كبرى فى تطوير القطاعات الاقتصادية ومن ثم زيادة معدل النمو الاقتصادى للدولة، وبالرغم من ذلك هناك نقصاً فى مؤشرات المعرفة التى تساعد فى قياس هذا المؤشر. وقد يرجع ذلك إلى نقص الأعمال فى هذا المجال، بالإضافة إلى صعوبة قياس كفاءات الأفراد مباشرة. ويتكون من عدد من المؤشرات الفرعية أهمها، إجمالى الإنفاق على التعليم لكل فرد، معدل معرفة القراءة والكتابة، نسبة الطالب/المدرس فى المرحلة الإبتدائية، نسبة الطالب/المدرس فى المرحلة الثانوية، التسجيل فى المرحلة الثانوية، والتسجيل فى المرحلة الجامعية (توتليان، ٢٠٠٦، ص ص: ٢١-٢٢).

٣- مؤشر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات: وهى مجموعة الأدوات والأجهزة التى توفر عملية تخزين المعلومات ومعالجتها ومن ثم إسترجاعها، وكذلك توصيلها بعد ذلك عبر أجهزة الإتصالات المختلفة إلى أى مكان فى العالم (Kuo, 2011, PP; 11-15). ومن ثم يعمل على توليد الأرباح للدول، بالإضافة إلى ظهور صناعات جديدة تعتمد على الإتصالات ونشر ونقل المعلومات. ومن أهم المؤشرات الفرعية المكونة لمؤشر التكنولوجيا والإتصالات، مقدار الإستثمار فى وسائل الإتصالات، الهواتف العاملة المستخدمة لكل الف من السكان، إشتراكات الهاتف المحمول لكل الف من السكان، التلفونات العاملة لكل الف من السكان، التلفزيون والراديو لكل الف من السكان، أجهزة الفاكس لكل الف من السكان، تكلفة المكاملة الدولية، والدوريات والصحف اليومية لكل الف من السكان (نور الدين، ٢٠٠٤، ص: ٤٣).

٤- مؤشر الحافز الاقتصادى والنظام المؤسسى: ويقصد به مدى قدرة الدول على تطبيق آليات الاقتصاد المعرفة، ويعكس هذا المؤشر مدى توافر أجهزة الحاسبات والكمبيوتر بوصف كونها أداة لتقويم القاعدة والاساس المعلوماتى، ويعتمد هذا المؤشر على جملة من العناصر من أجل تفعيل دوره، منها نسبة المشاركات الدولية فى أجهزة الكمبيوتر، اعداد أجهزة الحاسب لكل الف من السكان، اعداد مستخدمى الإنترنت لكل الف من السكان، طاقة الكمبيوتر لكل فرد.

الاقتصاد المعرفى فى مصر

تخطو مصر حالياً خطوات سريعة نحو تطبيق الاقتصاد المعرفى داخل الدولة لتحقيق الأهداف الاقتصادية، ومن أهمها زيادة معدل نمو الاقتصادى وبالتالى توفير المزيد من فرص العمل وخفض معدلات البطالة، مما يعمل على نقل مصر من مستوى نمو منخفض إلى مستوى نمو مرتفع، حيث تشير الإحصاءات الدولية أنه من المتوقع تحقيق معدل نمو يصل إلى ٦٪ فى عام ٢٠٢١. ولتحقيق ذلك عملت مصر فى جميع المجالات من أهمها مجال التعليم، والذى يعتبر من أهم المؤشرات أو الركائز الأساسية للاقتصاد المعرفى حيث بذلت وزارة التعليم جهوداً متواصلة لإدخال الكمبيوتر والإنترنت فى المدارس خاصة المدارس الحكومية لتحسين النظام التعليمى، بالإضافة إلى إختيار المدرسين على اساس بعض القواعد الأساسية والإختبارات لإختيار المدرسين. كما تم إدخال نظام I. Pad فى التعليم الثانوى فى المدارس الحكومية والخاصة للعام الدراسى ٢٠١٩/٢٠١٨ لأول مرة حيث تمثل نسبة الطلاب إلى الكمبيوتر الموصولة بالإنترنت مؤشراً يقيس قدرة النظم التعليمية على دعم التعليم بمساعدة تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات التى تستخدم شبكة الإنترنت. ولقد تم إنشاء ٢٧ مركزاً لتطوير التكنولوجيا وإنشاء ٤٠ موقع اكاديمى وبحثى وزيادة الباحثون الذين يعملون فى المراكز البحثية التابعة للوزارات، حيث وصل إلى نحو ١٥.٩ الف باحث (worldbank, p: 5).

كما عملت الحكومة على تحديد معدلات النمو والتطوير فى أنواع التعليم المختلفة وتحقيق العدالة فى توزيع الخدمات التعليمية على مختلف عواصم الدولة، والإتجاه نحو الزامية التعليم فى المرحلة الأساسية. كما عملت الحكومة على الإهتمام بالتعليم الفنى والمدارس الصناعية، وبالتالى التركيز على الجوانب ذات الطابع العملى والتطبيقى التى تخدم النشاطات وبالأخص النشاطات الاقتصادية والإنتاجية والخدمية. كذلك الإهتمام بالتعليم الذاتى للأفراد على مدى الحياة ولا يقتصر التعليم بإنتهاء مرحلة التعليم الجامعى أو الأساسى (زليخة، ٢٠١٨، ص: ٥١٩).

كذلك يعد قطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات من القطاعات الرئيسية لقياس وتطبيق الاقتصاد المعرفى، لذلك قطعت مصر طريقاً كبيراً فى مجال التكنولوجيا المعلومات والإتصالات خاصة مع بداية الألفية الثانية وهى بداية إنطلاق الاقتصاد المعرفى على مستوى العالم. وتعتبر مصر من أوائل الدول خاصة على مستوى الدول العربية فى الاهتمام بذلك القطاع. وكانت أولى الخطوات التى نفذتها مصر، هى الإتفاقية التى أبرمتها وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات مع الشركة الدولية لتكنولوجيا المعولمات والإتصالات فى عام ٢٠٠٠ لتدريب الإختصاصين لتشكيل دعامات هامة للبناء فى سبيل إنشاء صناعة مستدامة لتكنولوجيا المعلومات فى مصر (هلال، ٢٠١٤، ص:١٦٠). بالإضافة إلى تقديم الحكومة تسهيلات متعددة لزيادة إشتراكات الأفراد للهاتف الثابت لزيادة إنتشار التكنولوجيا بين الأفراد.

وبالرغم من نسبة النجاح التى تحققها مصر فى تطبيق الاقتصاد المعرفى لزيادة النمو الاقتصادى، إلا إنها واجهت وما زالت تواجه العديد من التحديات أمام تطبيق الاقتصاد المعرفى والإندماج فى تطبيقه على أرض الواقع بكافة ركائزه الأساسية، ومن أهم تلك التحديات (زليخة، ٢٠١٨، ص ص:٥٢٤-٥٢٥). حماية حقوق الملكية الفكرية الذى يعتبر المعلومات والمعرفة نوعاً من أنواع الملكية الفكرية التى يترتب عليها مسؤوليات قانونية، حيث تنص المنظمات الدولية للمعرفة على إحترام حقوق الملكية الفكرية شرطاً أساسياً لإهتمامها بأنشطة البحث والتطوير. ومن الملاحظ أن معظم

الإختراعات والبراءات تخص وتحتكرها الدول المتقدمة بشكل كبير، وبالتالى تصبح هى المتحكمة بنسبة كبيرة فى تدفق ونقل المعرفة من وإلى الدول النامية ومنها مصر، ومن ثم مواجهة الدول النامية ومصر بفجوة معرفية ضخمة بينهما، بخلاف أن تطبيق براءات الإختراع له أثر كبير على أسعار المنتجات فى الدول النامية وبالتاكيد منها مصر. التى تعانى خاصة فى الفترة الأخيرة من إرتفاع شديد فى أسعار المنتجات بعد إرتفاع سعر الدولار الأمريكى وخاصة للسلع الكمالية المستوردة.

كذلك إنتشر بعد ظهور الاقتصاد المعرفى وإنتشار التكنولوجيا المعلومات والإتصالات مصطلح يعرف بالقرصنة الإلكترونية أو يطلق عليه احياناً الإرهاب المعلوماتى الذى يعمل على إستغلال المعلومات لإلحاق الضرر بأصحاب المعلومات ويمنعهم من إستيفاء كامل حقوقهم، فمن الملاحظ سهولة حماية حقوق ملكية الأشياء مثل المعدات والآلآت والموارد الطبيعية ولكن من الصعوبة حماية الأفكار والمعلومات على أساس أن المعلومات لابد أن تكون من حق الجميع دون قيد أو شرط.

كما إنتشرت مصطلح آخر اطلق عليه هجرة العقول خاصة للدول النامية التى لا تستطيع توفير الموارد المالية والفنية لأصحاب الإختراعات والإبتكارات، مما يؤدى إلى هجرتهم إلى الدول المتقدمة لقدرتها على توفير كل عوامل الجذب والمساعدة لتلك العقول. وبالتالى نقل الإستفادة من الدول الأصلية "وفى الأغلب بتكون الدول النامية" إلى الدول المستضيفة وهى الدول المتقدمة. وفى النهاية يتم نقل المعلومات والإبتكارات والمعرفة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية بتكلفة كبيرة تؤثر على النمو الاقتصادى فى تلك الدول، بالرغم من أنها الدول الأصلية لأصحاب تلك العقول.

بالإضافة إلى عدم كفاءة إنتشار وإستخدام المعرفة بشكل مناسب بما يجعل الإستفادة منها فى تطوير الصناعات لزيادة الإنتاجية بشكل فعال ورفع قدرة الدول للتنافس على مستوى دولى منخفض. وقد يرجع ذلك إلى البطء الشديد فى وضع القوانين المناسبة للتعامل مع المعرفة والتكنولوجيا، كذلك ضعف شبكة الإنترنت وتوصيلها لكافة القطاعات والأماكن داخل الدولة، وضعف الكفاءات البشرية المؤهلة للتعامل مع التكنولوجيا بشكل ذات كفاءة وفعالية عالية.

رابعاً: الناتج المحلى الإجمالى فى الفكر الاقتصادى

يمثل الناتج المحلي الإجمالي المؤشر الاقتصادي الذي يعبر عن معدل النمو الاقتصادي للدولة، وتسعي كافة الدول لتحقيق معدلات نمو مرتفعة، واللحاق بركب النمو الاقتصادى والحصول على حيز دولى فى التنافس الدولى. وإختلفت المدارس الاقتصادية في تناوله بداية من المدرسة الكلاسيكية التى ركزت في تفسيرها للنمو الاقتصادي على عاملين أساسين هما: معدل النمو السكاني، والتراكم الرأسمالي. حيث أوضحت أن النظام الاقتصادي نظام طبيعي قادر على تحقيق التوازن تلقائياً، بجانب الحرية الاقتصادية، وعدم تدخل الدول في الشئون الاقتصادية. بالإضافة إلي الإعتماد على فكرة اليد الخفية التي تمثل القوانين الطبيعية التي تنظم مسار الحياة الاقتصادية، مع المناداة بالتخصص وتقسيم العمل بما يكفل زيادة الناتج وزيادة الدخل والإدخار ومن ثم زيادة معدلات التكوين الرأسمالي (Salvadori,2003, PP;3-6).

هذا بالإضافة إلي أن الإدخار أساس التراكم الرأسمالي ومن ثم أساس النمو الاقتصادي، هذا فضلاً عن أنه بوجود التراكم الرأسمالي تصبح عملية النمو عملية تلقائية حيث يزيد تقسيم العمل من مستوي الإنتاجية، ومن ثم يتم زيادة الدخول والأرباح، وهذا يؤدي إلي تخصيص أجزاء إضافية للإدخار وهو ما يحقق التراكم الرأسمالي (Lanza, 2012, P;24). إلا أن العملية التراكمية للنمو لها حدود قصوي، فعند وصول الاقتصاد إلي مرحلة حدة التراكم الرأسمالي حين يتنافس ويتزايد المستثمرين على الإستثمار في مجالات معينة يؤدي ذلك إلي إنخفاض الأرباح والمدخرات، ومن ثم إنخفاض التراكم الرأسمالي، ويؤدي ذلك في النهاية لحالة من الركود والإنكماش الاقتصادي.

ويعتمد النمو الاقتصادي على السباق بين التراكم الرأسمالي والنمو السكاني، فإذا سبق التراكم الرأسمالي نمو السكان تظهر موجة من النمو، وذلك لزيادة بناء المشروعات الإستثمارية، ومن ثم زيادة التوظف والناتج وتسود حالة من الإنتعاش الاقتصادي، أما

إذا سبق النمو السكاني التراكم الرأسمالي فتنخفض الإستثمارات والتوظف والناتج، وظهور حالة من الركود الاقتصادي (Donald, 1987, PP;1-6).

وبالنسبة للمدرسة الكينزية فقد حددت حدود للنمو الاقتصادي المعتمد على زيادة العمل التي يمكن أن تحدث نتيجة زيادة الطلب الكلي والإستثمار، فعندما يصل الاقتصاد إلي التوظف الكامل لا يمكن زيادة الطلب الكلي والإستثمار لأكثر من ذلك ويسمي الناتج عند هذا المستوي بالناتج القومي الممكن، أما الناتج الفعلى فهو الناتج عند وجود موارد اقتصادية معطلة، والفارق بين الناتج الممكن والناتج الفعلى يمثل مستوي البطالة (Thomas, 1996, P; 113).

ويتحدد مستوي الدخل القومي بالطلب الكلي الفعّال على السلع الإستهلاكية والإستثمارية في القطاعين العائلي والحكومي، ويرتبط مستوي الدخل بمستوي معين من العمالة والفن التكنولوجي وحجم معين لرأس المال. مع ملاحظة أن إرتفاع الدخل غالباً ما يصاحبه إرتفاع في مستوي التوظف لجميع عوامل الإنتاج خاصة العمل، هذا مع إفتراض ثبات الفن التكنولوجي على ما هو عليه (Thomas, 1996, P;114).

أما المدرسة النقدية فتأسست وإنتشرت على فشل المدرسة الكينزية فى وصول الاقتصاد إلى حالة الإستقرار والنمو، حيث لم تستطع منع الأزمات الاقتصادية والمالية العالمية التى مر بها الاقتصاد العالمى، كما أنها لم تستطع منع زيادة مديونية الدول، خاصة الدول النامية، وزيادة عجز الموازنات، وخفض معدل النمو الاقتصادي. وبالتالى تأسس الفكر النقدي على السياسة النقدية، وعدم تدخل الدول بشكل دائم في الشئون الاقتصادية، ومن ثم تعمل المدرسة النقدية على زيادة النمو الاقتصادي من خلال إستخدام السياسة النقدية التوسعية، حيث عند زيادة القدرة الشرائية للأفراد يزداد الطلب الكلي، وهذا يحفز المستثمرين على زيادة الإنتاج من خلال زيادة المشروعات الإستثمارية ومن ثم خفض البطالة وزيادة معدل التوظف (Friedman, 1968, P: 4).

كما أوضحت المدرسة النيوكلاسيكية إمكانية إستمرار النمو الاقتصادي دون حدوث ركود اقتصادي إعتماداً على مقدار ما يتاح له من عوامل الإنتاج، وتتفق المدرسة النيوكلاسيكية مع المدرسة الكلاسيكية في أن التفاعل بين التراكم الرأسمالي والزيادة السكانية أساس عملية النمو الاقتصادي، ويقصد بالتراكم الرأسمالي زيادة عرض رأس المال الذي يؤدي إلي تخفيض معدل الفائدة ومن ثم زيادة الإستثمارات وتحقيق النمو الاقتصادي (Marshall, 1961, PP; 7-9). كما أن النمو الاقتصادي يتحقق بشكل تدريجي، حيث إستخدمت المدرسة أسلوب التحليل المعتمد على فكرة التوازن الجزئي الساكن، حيث يعتبر كل مشروع إستثماري هو جزء من عملية النمو الاقتصادي للدولة ككل وذات تأثير متبادل مع باقي المشروعات الإستثمارية.

كذلك تركزت مدرسة الكينزيين المحدثون على الإستثمار كضرورة أساسية لأي اقتصاد قومي، مع التركيز على أهمية الإدخار في زيادة الإستثمار كمتطلبات لرأس المال وعلاقتها بالنمو. وتؤكد المدرسة وجود علاقة تربط الحجم الكلي لرصيد رأس المال بإجمالي الناتج المحلى وتسمي هذه العلاقة بمعامل رأس المال، وعلى ذلك يعتبر رأس المال هو المحدد الرئيسي للنمو الاقتصادي، وهو يعتمد على مدخرات الأفراد والشركات الذين يقومون بالإستثمارات الممكنة. أما عن معامل رأس المال فإنه مقياس إنتاجية الإستثمار أو رأس المال، وبالتالي تنطلق الفكرة الأساسية لهذه المدرسة من التأثير المزدوج للإنفاق الإستثماري والمتمثل في زيادة الطاقة الإنتاجية ممثلة لجانب العرض والدخل ممثلاً لجانب الطلب مع إمتصاص العمالة المتوفرة مما يزيد من معدل النمو الاقتصادي (Besomi, 1999, PP; 4-6).

خامساً: العلاقة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر

إن نظرة الدول للعلاقة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى أصبحت شبه واحدة لكل دول العالم، بأنها طوق النجاه الوحيد أمام الدول خاصة الدول النامية للحصول على حيز فى الاقتصاد العالمى، والحصول على مكانة بين دول العالم فى عصر يعرف بأنه عصر التكنولوجيا والمعرفة والمعلومات. وتوضح بيانات مؤشرات

الاقتصاد المعرفى على وجود علاقة تأثير وتكامل بينها وبين الناتج المحلى الإجمالى، فكلما زادت الدول فى إستخدام المعرفة فى كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية أثر ذلك بنسبة ليس بالضئيلة على معدلات نمو الناتج المحلى الإجمالى للدول.

ويوضح الجدول (١) فى الملحق الإحصائى بيانات كل من: الناتج المحلى الإجمالى كمعدل نمو سنوى، وبيانات مؤشرات الاقتصاد المعرفى وهى، نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية، ونسبة إشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان فى الدولة، خلال الفترة الزمنية المحددة (١٩٨٠-٢٠١٨).

وتم تقسيم فترة الدراسة إلى ثلاث مراحل المرحلة الأولى وهى، مرحلة فترة الثمانيات حيث تراوحت نسبة إشتراكات الهاتف ما بين ١-٢٪ وبلغت اعلى نسبة ٢.٥٤٪ فى عام ١٩٨٩. وفى المقابل تتراوح نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية ما بين ٣١-٣٣٪ ما عدا أخر الفترة حيث شهدت إنخفاض شديد بلغ ١٩.٦٪ فى عام ١٩٨٩. وعلى الجانب الآخر فإن معدل نمو الناتج المحلى الإجمالى شهد إرتفاع فى بداية الفترة بلغ ٩.٩٪ فى عام ١٩٨٢، ثم شهد إنخفاض متتالى إلى أن بلغ فى نهاية الفترة ٤.٩٪ فى عام ١٩٨٩، ويدل ذلك على وجود علاقة تأثير وتكامل إيجابى بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى.

أما المرحلة الثانية وهى، مرحلة فترة التسعينيات حيث شهد مؤشر نسبة إشتراكات الهاتف الثابت إرتفاع ملحوظ تراوح ما بين ٣-٦٪، وبلغ اعلى نسبة ٦.٩٪ فى عام ١٩٩٩، كما إرتفع نسبة التلاميذ إلى المدرسين تراوح ما بين ٢٣-٢٧٪ وبلغ اعلى نسبة ٢٧.٠٢٥ % فى عام ١٩٩٦. وعلى الجانب الآخر فإن معدل نمو الناتج المحلى الإجمالى شهد إرتفاع تراوح ما بين ٥-٦٪، وهذا يؤكد ايضاً على علاقة التكامل بين الناتج المحلى الإجمالى والاقتصاد المعرفى.

وبالنسبة للمرحلة الثالثة وهى، مرحلة فترة الألفية فشهدت إرتفاعات شديدة لكل المؤشرات خاصة فى الفترة ما بين ٢٠٠٦-٢٠٠٨، حيث بلغ نسبة اشتراكات الهاتف الثابت إلى ١٤٪، وكذلك بالنسبة لنسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية

حيث بلغ ٢٧٪ لنفس الأعوام، وفى المقابل إرتفاع فى معدل نمو الناتج المحلى الإجمالى بلغ ٧٪ لنفس الأعوام المذكورة. ثم شهدت مؤشرات الاقتصاد المعرفى فى نهاية فترة الدراسة حالة من الإنخفاض وصلت إلى ٦٪ لمؤشر الهاتف الثابت و٢٣٪ لمؤشر نسبة التلاميذ إلى المدرسين، وكذلك معدل نمو الناتج المحلى الإجمالى وصل إلى ٤٪. وهذا يؤكد العلاقة المتكاملة طويلة الأجل بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى ومعدل نمو الناتج المحلى الإجمالى.

سادساً: توصيف النموذج القياسى

تستخدم الدراسة منهجية الإنحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة "نموذج ARDL" لتوضيح وجود العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال فترة الدراسة (١٩٨٠-٢٠١٨). ويتم التعبير عن الاقتصاد المعرفى بمؤشرين الأول: تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المكون من مؤشر: إشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان. والثانى مؤشر التعليم والتدريب المكون من مؤشر: نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية.

وتستخدم الدراسة بيانات السلسلة الزمنية من قاعدة بيانات البنك الدولى، وقد إستخدمت البيانات كنسب مئوية. وللحكم على مدى سكون أو استقرار البيانات تم الإستعانة بإختبار جذر الوحدة Unit Root Test بإستخدام Augmented Dickey Fuller Test. و Philip Perron Test (طالبى، برقوقى، ٢٠١٥، ص: ١٣). ويوضح الجدول (١) وجدول (٢) نتائج هذا الإختبار على التوالى.

جدول (١)

نتائج إختبار جذر الوحدة باستخدام Audmented dickey- fuller test

لمتغيرات نموذج تقدير العلاقة بين الاقتصاد المعرفى ومعدل الناتج المحلى الإجمالى فى مصر (١٩٨٠-٢٠١٨)

المتغيرات	اختبار ADFالإحصائي	المعنوية
GDP	-3.599	0.043
FT	-5.287	0.000
ED	-8.287*	0.000

* مستقرة عند المستوي الأول للفروق.

المصدر :نتائج برنامج Eviews

جدول (٢)

نتائج إختبار جذر الوحدة باستخدام Phillips Perron Test

لمتغيرات نموذج تقدير العلاقة بين الاقتصاد المعرفى ومعدل الناتج المحلى الإجمالى فى مصر (١٩٨٠-٢٠١٨)

المتغيرات	اختبار ADFالإحصائي	المعنوية
GDP	-4.166	0.011
FT	-2.405*	0.017
ED	-8.476*	0.000

* مستقرة عند المستوي الأول للفروق.

المصدر :نتائج برنامج Eviews

وتشير النتائج إلي إستقرار متغير الناتج المحلى الإجمالى عند المستوى الصفرى، أما المتغيرين: نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية، ونسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان مستقرين عند المستوى الأول للفروق. بإستخدام الثابت Intercept والإتجاه Trend.

وبناءً على نتائج إختبار جذر الوحدة فإن بيانات السلسلة الزمنية أغلبها غير مستقرة عند المستوى الصفرى ومستقرة عند المستوى الأول للفروق، مما يدل على صلاحية إستخدام منهج إختبار الحدود The Bounds Test ونموذج ARDL الذى يستخدم لتوضيح درجة التكامل طويلة الأجل بين المتغيرين فى حالة الإستقرار عند المستوى الصفرى أو المستوى الأول للفروق.

نموذج ARDL وإختبار Bounds Test

نموذج ARDL هو منهجية نموذج الإنحدار الذاتى للفجوات الزمنية الموزعة، وقد طورها كل من Shinand and Sun, 1998 و Pesaran,1997 التى تحدد وجود العلاقة التكامل المشترك بين المتغيرين فى الأجل الطويل (Pesaran and et.al, 2001)، بالإضافة إلى إستخدام إختبار Bounds Test فى إطار نموذج ARDL حيث يمكن تطبيقه بغض النظر عن إستقرار بيانات السلسلة الزمنية سواء الإستقرار عند المستوى الصفرى I(0) أو الإستقرار عند المستوى الأول للفروق I(1) (السواعى، ٢٠١٥، ص:٢٠).

ويعتمد النموذج على تحديد وجود تكامل مشترك وعلاقة طويلة الأجل بين المتغيرين أم لا، ومن ثم تصبح معادلة النموذج كالتالى:

$$GDPit = a_0 + a_1 FTit + a_2 Edit + Zit \quad (1)$$

حيث:GDP : الناتج المحلى الإجمالى ويتمثل معدل نمو الناتج المحلى الإجمالى سنويا %

FT: مؤشر تكنولوجيا والإتصالات ويتمثل نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان.

ED: مؤشر التعليم والتدريب ويتمثل فى نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية.

a_0 : ثابت المعادلة، a_1, a_2: معلمات المتغيرات المستقلة، و Z : حد الخطأ العشوائى.

ويتضمن نموذج ARDL إختبار عدم وجود أو وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج من خلال إستخدام إختبار Bounds Test الذى يعتمد على (حواس، زرواط، ٢٠١٣، ص:٢١٥):

الفرض العدم: عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج (عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل). H0:

B1=B2=B3=0

الفرض البديل: وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج (وجود علاقة توازنية طويلة الأجل). H1= B1#B2#B3#0

فإذا أظهرت نتيجة الإختبار أن قيمة F– Stastic المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة للحد الأدنى والحد الأقصى، اذن نرفض الفرض العدم ونقبل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بين المتغيرين. ويوضح الجدول (٣) نتائج إختبار Bounds Test لمعادلة النموذج (١).

جدول(٣)

نتائج إختبار Bounds Test

F–Statistic Null: Hypothesis: No Levels Relationship

Test Statistic	Value	Signif	I(0)	I(1)
F–Statistic	٤.٧٦	٪٥	٣.١	٣.٨٧

المصدر: نتائج برنامج Eviews .

ويتضح من نتائج الجدول أن قيمة F–Statistic المحسوبة بلغت (٤.٧٦) وهى أكبر من القيمة الحرجة للحد الأدنى (٣.١) والحد الأقصى (٣.٨٧) ومن ثم يدل على وجود تكامل مشترك بين المتغيرات النموذج أى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الناتج المحلى الإجمالى ومتغيرات الاقتصاد المعرفى فى مصر.

ومن ثم نرفض الفرض العدم "بعدم وجود تكامل مشترك أى عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرين"، ونقبل الفرض البديل "بوجود تكامل مشترك أى وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرين".

نتائج تقدير نموذج ARDL:

يوضح الجدول (٤) نتائج تقدير نموذج ARDL لتقدير العلاقة طويلة الأجل بين الناتج المحلى الإجمالى ومؤشرات الاقتصاد المعرفى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠–٢٠١٨).

جدول(٤)

نتائج تقدير العلاقة بين الناتج المحلى الإجمالى ومؤشرات الاقتصاد المعرفى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠-٢٠١٨)

المتغيرات	قيمة المعلمات	T- Statisic	Prob.
GDP(-1)	0.20	1.138	0.265
GDP(-2)	0.255	1.497	0.146
GDP(-3)	-0.265	-1.640	0.113
GDP(-4)	-0.281	-1.674	0.106
FT	0.898	2.435	0.022
FT(-1)	-0.785	-2.320	0.028
ED	0.086	0.708	0.484
ED(-1)	0.015	0.11	0.906
ED(-2)	0.328	2.564	0.016
C	-6.99	-2.069	0.049
Adjusted-R2	0.37	----	-----
F-Statisic	3.301	-----	0.00
DW	1.77	-----	----

المصدر: نتائج برنامج Eviews.

تشير نتائج التقدير فى الجدول السابق بأن قيمة معامل التحديد المعدل R2 بلغ (٠.٣٧)، وهذا يعني أن متغيرات الاقتصاد المعرفى(نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان، ونسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية) تفسر (٣٧٪) من التغيرات في الناتج المحلى الإجمالى فى مصر. وأن قيمة إختبار F الإحصائي يدل على أن النموذج جيد وقدرته التفسيرية عالية، وأن المتغيرات المستقلة معظمها لها تأثير معنوي على الناتج المحلى الإجمالى خلال فترة الدراسة (١٩٨٠-٢٠١٨).

حيث يتضح أن نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان يؤثر على الناتج المحلى الإجمالى تأثير إيجابياً حيث بلغ نسبة التأثير (٠.٨٩٨)، وهذا يعنى بوجود علاقة طويلة الأجل بينهما. مع العلم أنه معنوى إحصائياً. وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الأولى: بوجود علاقة تكامل طويلة الأجل بين مؤشر الإتصالات والتكنولوجيا والناتج المحلى الإجمالى. بالإضافة إلى التأثير الطفيف لنسبة التلاميذ إلى المدرسين

فى المرحلة الإبتدائية على معدل نمو الناتج المحلى الإيجابى حيث بلغ (٠.٠٨٦) ويدل ذلك على وجود علاقة تكامل طويلة الأجل بينهما. وبالرغم من هذا التأثير الطفيف إلا أنه يثبت صحة الفرضية الفرعية الثانية: بوجود علاقة تكامل طويلة الأجل بين مؤشر التعليم والتدريب والناتج المحلى الإجمالى، مع العلم أنه غير معنوى إحصائياً.

نموذج تصحيح الخطأ ECM:

يستخدم نموذج تصحيح الخطأ Error Correction Model لقياس العلاقة قصيرة الأجل مع قياس سرعة تعديل وتصحيح الخطأ لإعادة التوازن فى الأجل الطويل (Abu Qarn and et.al, 2004, P: 1690) . ويوضح الجدول (٥) نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ لتوضيح قدرة وسرعة تصحيح النموذج للخطأ فى علاقة طويلة الأجل.

جدول (٥)

نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ لنموذج ARDL

المتغيرات	قيمة المعلمات	T- Statisic	Prob.
D(GDP(-1))	0.291	1.548	0.134
D(GDP(-2))	0.546	3.133	0.004
D(GDP(-3))	0.281	1.811	0.082
D(FT)	0.898	2.973	0.006
D(ED)	0.0866	0.827	0.415
D(ED(-1))	-0.328	-2.945	0.006
CointEq(-1)*	-1.089	-4.619	0.000
Adjusted-R2	0.51	-----	----
DW	1.697	------	-----

المصدر: نتائج برنامج Eviews.

ويتضح من الجدول أن قيمة معامل تصحيح الخطأ لمعادلة العلاقة بين الناتج المحلى الإجمالى ومؤشرات الاقتصاد المعرفى ذو إشارة سالبة وبلغت (١.٠٨٩)، ويدل

ذلك على قدرة النموذج على تصحيح الخطأ بين المتغيرين فى الأجل الطويل لإعادة التوازن مع العلم أن المعامل معنوى إحصائياً عند مستوى ١٪. بالإضافة إلى وجود تكامل مشترك بين الناتج المحلى الإجمالى ومتغيرات الاقتصاد المعرفى فى الأجل القصير والطويل معاً.

ولكى يتم التأكد من نتائج نموذج ARDL ومدى مصداقيته يتم إستخدام إختبارين للتأكد من عدم وجود أى تغير هيكلى فى البيانات تؤدى إلى خطأ فى إستقرار وإنسجام معلمات النموذج قصيرة الأجل مع معلمات النموذج طويلة الأجل.

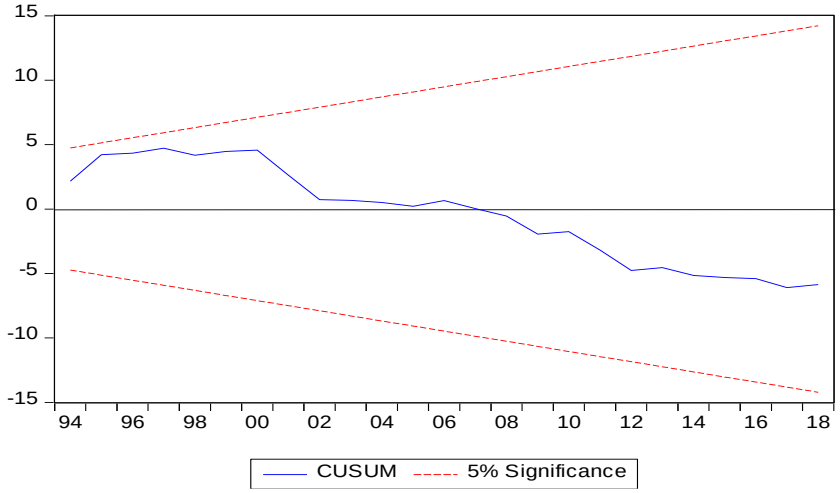
الأول: هو إختبار المجموع التراكمى لتكرار البواقى المتابعة Cumulattive Sum Of Recursive Residual "CUSUM".

والثانى: هو إختبار المجموع التراكمى لمربعات البواقى المتابعة Cumulative Sum of Square Residual "CUSUMSQ".

ويتحقق الإستقرار الهيكلى للمعلمات المقدرة لصيغة تصحيح الخطأ لنموذج ARDL إذا وقع الشكل البيانى لإختبار CUSUMSQ & CUSUM داخل الحدود الحرجة عند مستوى ٥٪، وتكون هذه المعلمات غير مستقرة إذا إنتقل الشكل البيانى لإحصاء الإختبار خارج الحدود عند هذا المستوى (طالبى، برقوقى، ٢٠١٥، ص:٢٣).

الشكل (١)

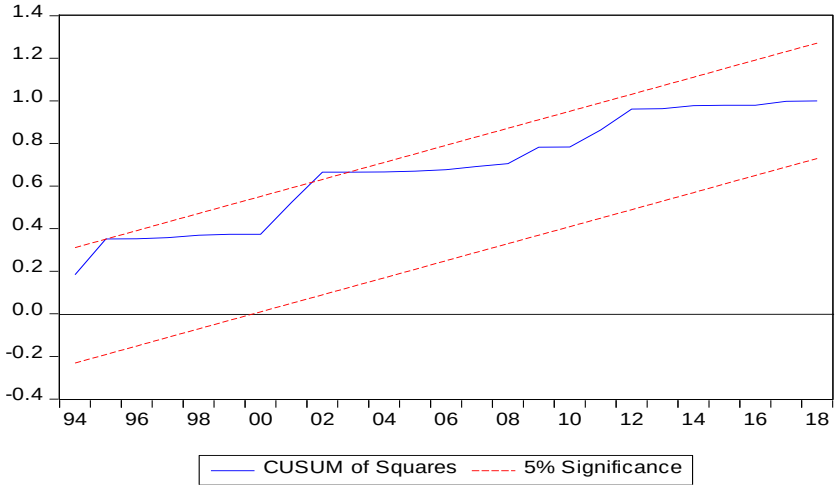
نتائج إختبار CUSUM



المصدر: نتائج برنامج Eviews

الشكل (٢)

نتائج إختبار CUSUMSQ



المصدر: نتائج برنامج Eviews

ويشير كل من الشكلين السابقين أن معلمات المقدرة للإختبارين تقع داخل الحدود الحرجة عند مستوى ٥٪، وبالتالى هناك إستقرار وإنسجام لمعلمات النموذج فى الأجلين القصير والطويل.

ويتضح من العرض السابق هناك علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع الناتج المحلى الإجمالى والمتغيرات المستقلة التى تعبر عن الاقتصاد المعرفى فى الأجل القصير والأجل الطويل. ومن ثم صحة فرضية الدراسة القائمة على "**يوجد علاقة متكاملة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر**".

سابعاً: الخلاصة والنتائج:

تهدف الدراسة إلى تحليل العلاقة التكاملية طويلة الأجل بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال فترة الدراسة (١٩٨٠-٢٠١٨) بإستخدام نموذج ARDL مع إستخدام بيانات السلسلة الزمنية. وفى سبيل تحقيق هذا الهدف فقد

تضمنت الدراسة سته أقسام بخلاف المقدمة، حيث تعرض القسم الثانى إلى أهم الدراسات والأدبيات السابقة التى تناولت العلاقة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى. ثم تم عرض فى القسم الثالث الإطار النظرى للاقتصاد المعرفى الذى تم تعريفه إجمالاً بأنه اقتصاد يتمثل فى إنتاج السلع والخدمات المعتمدة على نشاطات المعرفة المكثفة التى تساهم فى تسريع التكنولوجيا والتقدم العلمى إعتماداً على القدرات الفكرية بدلاً من الثروات المادية والطبيعية، مع دمج جهود التحسين فى كل مرحلة من عمليات الإنتاج عن طريق البحوث والتطوير والعلاقة مع العملاء التى تنعكس إيجاباً على تزايد الناتج المحلى الإجمالى. بالإضافة إلى أهم الخصائص والسمات والمؤشرات والتى حددها البنك الدولى فى أربع مؤشرات اساسية وهى، مؤشر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، ومؤشر التعليم والتدريب، ومؤشر الإبتكار والإبداع، ومؤشر الحافز الاقتصادى والنظام المؤسسى. كذلك تم عرض أهم مؤشرات الاقتصاد المعرفى فى مصر وهى مؤشر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ويتمثل بمؤشر نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان، ومؤشر التعليم والتدريب ويتمثل بمؤشر نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية.

كما تناولت الدراسة فى القسم الرابع الناتج المحلى الإجمالى فى الفكر الاقتصادى بداية من الفكر الكلاسكى إنتهاءاً بالفكر الكينزين المحدثون. بالإضافة إلى عرض القسم الخامس للعلاقة بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الدراسة التى أكدت على وجود علاقة متكاملة بينهما. أما الجزء السادس فتناول العلاقة بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١٨) بإستخدام نموذج ARDL بإستخدام البيانات السلسلة الزمنية، وقد أظهرت نتائج القياس التالى:

أولاً: العلاقة المتكاملة الإيجابية طويلة الأجل بين نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠-٢٠١٨).

ثانياً: العلاقة المتكاملة الإيجابية طويلة الأجل بين نسبة التلاميذ إلى المدرسين فى المرحلة الإبتدائية والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠-٢٠١٨).

ثالثاً: يتضح من السابق وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠-٢٠١٨).

رابعاً: بناءً على نموذج تصحيح الخطأ هناك علاقة متكاملة قصيرة الأجل بين مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر.

خامساً: أن معامل تصحيح الخطأ لنموذج ECM معنوى وسالب بلغ (١.٠٨) وهذا يدل على قدرة نموذج تصحيح الخطأ على تصحيح وتعديل النموذج فى الأجل الطويل.

وهكذا فإن النتائج السابقة توضح صحة فرضية الدراسة وهى "يوجد علاقة متكاملة طويلة الأجل بين الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر".

التوصيات

وإذا أردنا الإستفادة القصوى من الاقتصاد المعرفى فعلى الحكومة المصرية أن تنفذ مجموعة من **التوصيات** أهمها:

* وضع خطة قومية للحد من إتساع الفجوة الرقمية والتكنولوجية بين مصر وغيرها من الدول ذات الاقتصاديات المماثلة وتلبية المتطلبات الأساسية للتنمية التكنولوجية والتنسيق بين الجهات المختلفة.

* تعديل الإطار التشريعى والدستورى بما يتوافق مع الثورة المعرفية التى يمر بها الاقتصاد العالمى ليتوائم مع إدخال المعرفة والمعلومات فى مجالات التصنيع والإنتاج لزيادة النمو الاقتصادى.

* ضرورة تنفيذ قوانين حماية الأفراد من تسريب المعلومات وحماية الملكية الفكرية.

* الإستفادة من خبرة العلماء المصريين بالخارج، وزيادة الإنفاق على البحوث والتطوير بإستمرار بما يتوائم مع إحتياجات المجتمع، مع توسيع قواعد البيانات ومراكز المعلومات داخل الأجهزة الحكومية.

* الإستثمار فى التعليم والتدريب بهدف الرفع المستمر لمهارة العاملين وكفاءتهم لزيادة مستويات الإنتاجية.

لذلك على صانع القرار فى مصر متابعة تنفيذ سياساتها للتحول إلى الاقتصاد المعرفى ومن خلال وجود آليات للتحول على مستوى سياسات الاقتصاد الكلى، والإستفادة من فرص الثورة الصناعية الرابعة، والمزيد من تطوير الأساليب العلمية بما يساعد على الإبتكار والإبداع.

المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

–السواعى، خالد .(٢٠١٥)، أثر تحرير التجارة والتطور المالى على النمو الاقتصادى دراسة حالة الأردن، **المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية**، المجلد:٢، العدد:١، ص ص: ١٨–٣٢.

– الهاشمى، عبد الرحمن. عزاوى، فائزة. (٢٠٠٧)، **المنهج واقتصاد المعرفة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان.

– توتليان، مرال. (٢٠٠٦)، مؤشرات اقتصاد المعرفة وموقع المرأة من تطورها، **منشورات المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية**، لبنان.

– حواس. امين، زرواط. فاطمة الزهراء. (٢٠١٣)، **واردات السلع الرأسمالية والنمو الاقتصادى فى الصين: منهجية ARDL**، جامعة عبد الرحمن ، الجزائر.

– روبرت، بادر. (٢٠٠٤)، اقتصاد المعرفة، **مجلة لغة العصر**، مؤسسة الاهرام.

– زليخة، كنيدة. (٢٠١٨)، الإندماج فى اقتصاد المعرفة: بين المتطلبات ومؤشرات القياس، **مجلة اقتصاديات المال والأعمال**، العدد:٦، ص ص: ٥٠٨–٥٢٧.

– طالبى. بدر الدين، برقوقى. ابراهيم، (٢٠١٥)، نمذجه قياسية لتأثير سعر الصرف على المتغيرات الكلية للاقتصاد الجزائرى بإستخدام نموذج الإنحدار الذاتى للفجوات الزمنية ARDL خلال الفترة (١٩٨٠–٢٠١٤)، **مجلة العلوم التجارية**، جامعة الجزائر.

-علة، مراد. (٢٠١٢)، **الاقتصاد المعرفى ودوره فى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى الأقطار العربية- دول مجلس التعاون الخليجى العربية انموذجاً**، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، جامعة زيان عاشور، الجزائر.

- عليان، ربحى. (٢٠١٢)، **اقتصاد المعرفة**، دار الصفاء للنشر والتورزيع، الطبعة الأولى، عمان.

- مرزة، مناف. (٢٠١٦)، أثر تكنولوجيا المعلومات والإتصال على اقتصاد المعرفة فى العالم العربى مع إشارة خاصة للعراق، **مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية**، المجلد: ٨، العدد: ٣، ص ص: ١٧٩-٢٠٢.

- نور الدين، على. (٢٠٠٤)، اقتصاد المعرفة من منظور رياضى: الدولة العربية حالة للدراسة، **المجلة الاقتصادية السعودية**، العدد: ١٧.

-هلال، على. (٢٠١٤)، واقع اقتصاد المعرفة فى العراق وسبل الإفادة من تجارب بعض الدول العربية، **مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية**، المجلد: ١٦، العدد: ٤، ص ص: ١٥٣-١٧٠.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

- Abu qarn, A., A. Suleiman. (2014), The Validity of ELG Hypothesis in the MENA Region; Correction and Error Correction Model Analysis**, Applied Economics,** Vol. 36, PP; 1685-1695.

–An Inquiry into The Nature and Causes of The Wealth of Nations. (2005), **an Electronic Classics Series Publication**, the Pennsyivania State University.

– Barkhordari.S, M.Fattahi and A. Azimi. (2019), the Impact of Knowledge-Based Economy on Growth Performance: Evidence from MENA Countries, **Journal of the Knowledge Economy**, Vol. 10, Issue. 3, PP: 1168-1182.

-Besomi. D. (1999), **The Making of Harrod's Dynamics**, Macmillan, London.

– Djillali. B, B.Leila. (2017), **The Impact of Knowledge Economy on The Economic Growth: Case of Algeria from 1995 to 2007**, University of Mascare, Algeria, PP:1-6.

-Donald. J. (1987), **The Classical Theory of Economic Growth, Department of Economic**, Stanford University, No. 94305.

-Friedman. M. (1968), The Role of Montery Policy, **American Economic Review**, Vol. 58, No. 1.

– Kgomotso. H. (2007), Globalization Knowledge Economy and the Implication for Indigenous, **International Review of Information Ethics**, Vol. 7.

- Kuo. V. (2011), **Basic Concepts of Information and Communication Technology Area**.

- Lanza. V. (2012), The Classical Approach to Capital A Ccumulation Classical Theory of Economic Growth, **Bachelor's Program in Economics**, No. 180.

-Marshall. A. (1961), **Principles of Economics**, nine Edttion, and Guillebaud London: Macmillan, Vol. 1.

–OECD. (1996), the Knowledge-Based Economy, **OECD Documents**, OECD/GD 102.

- Pesaran. M., Y.Shin., R. Smith. (2001), Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Realtionships**, Journal of Applied Econometrics**, Vol. 16, PP; 289-326.

– Romer. M. (1990), Endogenous Technological Change, **Tonal of Polite –Col Economy**, University of Chicago, Vol.98, No. 5, PP: 571-600.

-Salvadori. N. (2003), **The Theory of Economic Growth; A Classical Perspective**, Edward Elgar, USA.

– Saran. R. (2004), Knowledge is Power, **Bank System and Technology**, Vol. 41, No. 8.

– Stojanog. D. (2009), **Keynes and Economic-Crisis: Some Reconsiderations**, Vol. 27.

-Thomas. J. (1996), Growth Theory in Akeynesian Mode: Some Keynesian Foundations for New Endogenous Growth Theory, **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, No. 1.

– Vanessa. S. (2015), The Role of Knowledge Economy in African Business, **AGDI** (African Government and Development Institute) Working Paper, No. wp/15/049, PP: 1-52.

-Vinnychuk.O, L.Skrashchuk and I. Vinnychuk. (2014), Research of Economic Growth in the Context of Knowledge Economy, **Intellectual Economics**, Vol. 8, No. 1(9), PP: 116-127.

- Walter. W, K.Snellman. (2004), The Knowledge Economy, **Annual Review of Sociology**, Vol.30, PP: 199-220.

ثالثاً: المواقع الالكترونية:

– www.worldband.org

الملحق الإحصائى

جدول (١)

مؤشرات الاقتصاد المعرفى والناتج المحلى الإجمالى فى مصر خلال الفترة الزمنية (١٩٨٠–٢٠١٨)

السنة	معدل نمو GDP%	نسبة التلاميذ الى المدرسين فى المرحلة الابتدائية	نسبة اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ سكان
١٩٨٠	١٠.٠١١	٣٣.١٠٧	٠.٩٦٨
١٩٨١	٧.٣٤٨	٣٣.٨	٠.٩٦٨
١٩٨٢	٩.٩٠٧	٣٤.٤٩٣	١.٠٤٨
١٩٨٣	٥.٠٩٤	٣١.٣٤٥	١.٢٤٨
١٩٨٤	٩.٧٤٥	٣٢.٢٣٩	١.٣٣٥
١٩٨٥	٥.٧٩١	٣٢.٠٥٩	١.٨١١
١٩٨٦	٤.٧٤٤	٣١.٨٧٩	٢.١٢٧
١٩٨٧	٣.٨٣٢	٣١.٣٣	٢.١٥٠
١٩٨٨	٥.٤٦١	٢٩.٨٦٠	٢.٢٤٨
١٩٨٩	٤.٩٢٠	١٩.٦٥٨	٢.٥٤٤
١٩٩٠	٥.٦٦٧	٢٥.١٤٤	٢.٨٥٣
١٩٩١	١.١٢٥	٢٤.٩٣٣	٣.١٦٣
١٩٩٢	٤.٤٧٢	٢٣.٩٥٧	٣.٤٥٦

١٩٩٣	٢.٩٠٠	٢٣.٥٠٧	٣.٧٣١
١٩٩٤	٣.٩٧٣	٢٦.٧٦١	٤.٠٢٠
١٩٩٥	٤.٦٤٢	٢٥.٠٩٦	٤.٣٥٧
١٩٩٦	٤.٩٨٨	٢٧.٠٢٠	٤.٧٥٦
١٩٩٧	٥.٤٩٢	٢٣.١٢٢	٥.٣٢٠
١٩٩٨	٥.٥٧٥	٢٣.٢٤٦	٥.٩٩٩
١٩٩٩	٦.٠٥٣	٢٣.٣٧١	٦.٩٤١
٢٠٠٠	٦.٣٧٠	٢٢.٩٨١	٧.٩٦٦
٢٠٠١	٣.٥٣٥	٢٢.٢٦١	٩.٥٤٣
٢٠٠٢	٢.٣٩٠	٢٢.٤٩٦	١٠.٩٠٤
٢٠٠٣	٣.١٩٣	٢٢.١٨٧	١١.٩٩٥
٢٠٠٤	٤.٠٩٢	٢١.٨٦٠	١٢.٧٥٩
٢٠٠٥	٤.٤٧١	٢٥.٦٣٢	١٣.٧٦٥
٢٠٠٦	٦.٨٤٣	٢٦.٠٠١	١٤.٠٥٩
٢٠٠٧	٧.٠٨٧	٢٧.٠٨٤	١٤.٣٥٣
٢٠٠٨	٧.١٥٦	٢٧.١٤٦	١٤.٨٨٣
٢٠٠٩	٤.٦٧٣	٢٧.٢٠٩	١٢.٧١٠
٢٠١٠	٥.١٤٧	٢٧.٧٣٤	١١.٦٢١
٢٠١١	١.٧٦٤	٢٦.٥٦٩	١٠.٣٠٩
٢٠١٢	٢.٢٢٦	٢٦.٥٦٩	٩.٩٠١
٢٠١٣	٢.١٨٥	٢٥.٤٠٥	٧.٧١٥
٢٠١٤	٢.٩١٥	٢٤.٢٤١	٦.٩٨٤
٢٠١٥	٤.٣٧٢	٢٤.٢٤١	٦.٧٤٤
٢٠١٦	٤.٣٤٦	٢٣.٠٧٧	٦.٤٧٧
٢٠١٧	٤.١٨١	٢٣.٧٧٦	٦.٨٤٨
٢٠١٨	٥.٣١٤	٢٣.٦٧٩	٧.٩٩١

المصدر: www.worldbank.org