أثر الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020)

دراسة قياسية

إعداد

د. أسماء محمد حافظ عبد الحميد

مدرس بقسم الاقتصاد

كلية التجارة - جامعة المنصورة

asmaa_hafez@mans.edu.eg

المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية

كلية التجارة – جامعة دمياط

المجلد الرابع - العدد الثاني – الجزء الرابع - يوليو ٢٠٢٣

التوثيق المقترح وفقاً لنظام APA:

عبد الحميد، أسماء محمد حافظ (٢٠٢٣). أثر الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020): دراسة قياسية. **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة، جامعة دمياط، ٤(٢)، ٩٣-١٢٦.

رابط المجلة: https://cfdj.journals.ekb.eg/

أثر الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020) دراسة قياسية

د. أسماء محمد حافظ عبد الحميد

ملخص البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أثر مؤشرات الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020)، وذلك باستخدام نموذج "Augmented ARDL". ولقد أظهرت النتائج القياسية للدراسة عدم معنوية تأثير نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية على النمو الاقتصادي، ومعنوية وإيجابية تأثير عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين داخل الدولة على النمو الاقتصادي، ومعنوية وسالبيه تأثير كل من اشتراكات الهاتف المحمول لكل 100 من السكان وعدم الاستقرار السياسي على النمو الاقتصادي.

وتؤكد الدراسة على أن التحول نحو الاقتصاد المعرفي يمكن اعتباره وسيلة هامة لتعزيز معدلات النمو الاقتصادي في مصر. كما تؤكد الدراسة على ضرورة تبني مصر سياسات تهدف إلى التغلب على العوائق التي تواجهها في طريقها للتحول إلى الاقتصاد المعرفي، بحيث تكون نقطة الانطلاق تعزيز مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي الأمر الذي يوفر المناخ المناسب لارتفاع قيمة مؤشر المعرفة والذي يعبر عن المؤشرات الثلاثة "التعليم، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبحث والتطوير".

كلمات مفتاحية: الاقتصاد المعرفي، النمو الاقتصادي، مصر، نموذج "Augmented ARDL".

1/مقدمة:

اتجه الاقتصاد العالمي في عصر المعلومات الى تطبيق الاقتصاد المعرفي، وذلك لما يوفره من تحسين ملحوظ للممارسات الاقتصادية في دول العالم، ويعد الاقتصاد المعرفي أحد أقسام العلوم الاقتصادية التي ظهرت مؤخراً، حيث يقوم هذا المصطلح على فهم دور الابتكار ورأس المال البشري والمعرفي في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي (Mohamed et al., 2022).

وإذا نظرنا إلى التطور الاقتصادي، فنجده مر بثلاثة مراحل متتالية، أولها مرحلة "الاقتصاد الزراعي"، وخلال هذه المرحلة كانت الزراعة المصدر الرئيسي للإنتاج والثروة. كما تركزت المعرفة الزراعية في مناطق محددة، وأصبح التوصل إلى فكرة أو اكتشاف حكر على من اكتشفها مما ساهم في تباطؤ المعرفة وضياع الكثير من أسرارها وإنجازاتها (سيد، 2019).

أما المرحلة الثانية فكانت مرحلة "الاقتصاد الصناعي" والتي بدأت في النصف الثاني من القرن الثامن عشر في إنجلترا، وقد كانت الثورة الصناعية بداية تقدم عالمي في الصناعة والزراعة والنقل والمواصلات والتجارة والمصارف وغيرها من المجالات (سيد، 2019).

وفيما يتعلق بالمرحلة الثالثة "الاقتصاد المعرفي" فقد بدأت في الربع الأخير من القرن العشرين. واتجه الاقتصاد العالمي إلى تطبيق الاقتصاد المعرفي، وذلك لما يوفره من تحسين ملحوظ للممارسات الاقتصادية في دول العالم، كما أنه يوفر اقتصاداً عالمياً مترابطاً بسبب توفر مصادر المعرفة والتي تعتبر من أهم الموارد التي تعمل على تحقيق النمو الاقتصادي، كما يتيح الاقتصاد المعرفي إمكانية التعلم والاستثمار في رأس المال البشري، والذي يعتبر من أهم المصادر الإنتاجية التي تحقق أرباح وفوائد تعود على الأفراد والشركات والاقتصاد ككل (سيد، 2019).

ويمكن توضيح خصائص مرحلة الاقتصاد المعرفي والمراحل التي سبقته في جدول (1) التالي. إذ يبين الجدول الفترة الزمنية وطبيعة العمال والشراكة في كل مرحلة من المراحل الثلاثة.

جدول (1)

خصائص مرحلة الاقتصاد المعرفي والمراحل التي سبقته

المرحلة	الزراعة	الصناعة	المعرفة
الفترة الزمنية	ما قبل 1800	1957 - 1800	1957 إلى اليوم
طبيعة العمال	فلاحين	عمال مصانع	العاملون في المعرفة
الشراكة	أفراد/أرض	أفراد/ آلة	أفراد /أفراد

المصدر: الصباغ، 1998، ص 40.

يتضح من جدول (1) السابق أن تحول الاقتصاد العالمي يعتمد في الأساس على المعرفة البشرية، بعدما كان يعتمد على الآلات الصناعية، حيث تزداد القيمة فيه بالمعرفة لا بالجهد.

وقد استكملت الدول المتقدمة عملية التحول إلى اقتصاد المعرفة خلال السنوات الأخيرة، حيث تبنت العديد من الدول المتقدمة سياسات اقتصادية واضحة مرتكزة على الاستثمار في العنصر البشرى، وإعطاء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أهمية كبيرة، مكنتها من تصدر الترتيب العالمي في مجال اقتصاد المعرفة وإتمام عملية التحول (Sadiku et al., 2017).

ويوضح الجدول (2) التالي ترتيب الدول المتقدمة العشر الأولي في مؤشر اقتصاد المعرفة "KEI: Knowledge economy Index" لعامي 2000، و2012، والذي يبين أن دولة السويد قد احتلت المرتبة الأولي عالمياً في مؤشر الاقتصاد المعرفي خلال العامين. ولم تكن المرتبة التي حصلت عليها السويد فيما يتعلق باقتصاد المعرفة صدفة وإنما باتخاذ عدة تدابير وسياسات مكنتها من الوصول الى ذلك المستوي وتصدرها الترتيب العالمي. فالسلطات السويدية لديها العديد من الجهود المبذولة في تعزيز سياسات الابتكار والتعليم التي خلقت البنية التحتية التي يمكن أن تزدهر فيها الشركات كثيفة المعرفة، فضلاً عن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Thelen, 2019).

جدول (2)

ترتيب الدول المتقدمة العشر الأولي في مؤشر اقتصاد المعرفة (KEI) لعامي 2000، و2012

مؤشر اقتصاد المعرفة عام 2000			مؤشر اقتصاد المعرفة عام 2012		
الترتيب	الدولة	المؤشر	الترتيب	الدولة	المؤشر
1	السويد	9.65	1	السويد	9.43
2	هولندا	9.34	2	فنلندا	9.33
3	الدنمارك	9.32	3	الدنمارك	9.16
4	أمريكا	9.28	4	هولندا	9.11
5	سويسرا	9.28	5	النرويج	9.11
6	استراليا	9.27	6	نيوزيلاندا	8.97
7	النرويج	9.25	7	كندا	8.92
8	فنلندا	9.22	8	ألمانيا	8.9
9	نيوزيلاندا	9.19	9	استراليا	8.88
10	كندا	9.07	10	سويسرا	8.87

Source: World Bank Data, Website, http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI, 17/9/2022.

وحيث يعتبر التحول إلى الاقتصاد المعرفي البوابة الذهبية للدول النامية للخروج من الأزمات الاقتصادية والاجتماعية التي تعاني منها في العقود الأخيرة، يجب على الدول النامية اتخاذ خطوات جادة للاهتمام بالاقتصاد المعرفي وتطبيقه في العديد من المجالات للمساهمة في زيادة معدلات النمو الاقتصادي وزيادة قدرتها على المنافسة العالمية (Sadiku et al., 2017).

وبالتركيز على الدول العربية يوضح الجدول (3) التالي أن دولة البحرين قد احتلت المرتبة الأولي عام 2000 من بين الدول العربية المختارة الموضحة في الجدول، والترتيب 41 في المؤشر على المستوي العالمي. حيث تعمل البحرين على تقديم حلول التمويل لمؤسسات القطاع الخاص وتشجع على التوسع في القطاعات القائمة على المعرفة والتطور التكنولوجي. ويتسم النظام المؤسسي في البحرين بالتطور، كما أن البحرين لديها معايير توفر استقرار المؤسسات، هذا بالإضافة إلى أنها تمتلك بنية تحتية عالية الجودة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات شبيهة بالدول الأكثر تقدمًا في العالم (Tadros, 2015).

جدول (3)

ترتيب بعض الدول العربية وفقاً لمؤشر اقتصاد المعرفة (KEI) لعامي 2000، و2012

مؤشر اقتصاد المعرفة عام 2000			مؤشر اقتصاد المعرفة عام 2012		
الترتيب	الدولة	المؤشر	الترتيب	الدولة	المؤشر
41	البحرين	6.85	42	الامارات	6.94
46	الكويت	6.16	43	البحرين	6.9
48	الامارات	6.05	50	السعودية	5.96
49	قطر	6.01	54	قطر	5.84
57	الاردن	5.58	64	الكويت	5.33
68	لبنان	4.95	75	الاردن	4.95
76	السعودية	4.60	80	تونس	4.56
88	مصر	4.29	81	لبنان	4.56
89	تونس	4.15	96	الجزائر	3.79
92	المغرب	3.74	97	مصر	3.78
109	الجزائر	2.85	102	المغرب	3.61
110	سوريا	2.85	111	سوريا	2.77
127	اليمن	1.98	121	اليمن	1.92
138	السودان	1.35	137	السودان	1.48

Source: World Bank Data, Website, http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI, 17/9/2022.

إلا أن المرتبة الأولي لعام 2012 قد احتلتها دولة الامارات العربية المتحدة من بين الدول العربية المختارة الموضحة في الجدول (3) السابق، وبترتيب 42 في المؤشر على المستوي العالمي. حيث أحرزت دولة الإمارات العربية المتحدة تقدمًا مهمًا في تنفيذ ركائز التعليم الأساسي والانتقال إلى مرحلة مدفوعة بالابتكار، لا سيما في بيئة الاقتصاد الكلي ومستويات جودة البنية التحتية، وخاصة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إضافة إلى خلق بيئة تنظيمية وتشريعية ملائمة لهذا القطاع (Siddiqui & Afzal, 2022).

أما عن مصر فيتبين من جدول (3) السابق تدني مرتبتها في مؤشر اقتصاد المعرفة مقارنة بالدول المتقدمة وأيضاً الدول العربية التي يتضمنها الجدول. فبالرغم من الجهود التنموية التي سعت إليها مصر في السنوات الأخيرة جاءت في المرتبة 88 في مؤشر الاقتصاد المعرفي على المستوي العالمي عام 2000 بقيمة 4.29 للمؤشر، وتراجعت إلى المرتبة 97 عام 2012 بقيمة 3.78 للمؤشر.

بناءً على ما تقدم، وحيث تسعى مصر إلى تحقيق مستويات مرتفعة ومستمرة من النمو الاقتصادي، فيمكن تلخيص **مشكلة الدراسة** في تقييم مدي مساهمة مؤشرات الاقتصاد المعرفي في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي في مصر.

وتهدف هذه الدراسة إلى اختبار الفرضيات الأساسية للدراسة والتي تتمثل في تأثر معدلات النمو الاقتصادي في مصر بمؤشرات الاقتصاد المعرفي ويمكن بيان تلك الفرضيات فيما يلي:

H_1: تؤثر نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية بشكلٍ سلبي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.

H_2: تؤثر اشتراكات الهاتف المحمول لكل 100 من السكان بشكلٍ إيجابي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.

H_3: يؤثر عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين داخل الدولة بشكلٍ إيجابي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.

H_4: يؤثر عدم الاستقرار السياسي بشكلٍ سلبي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.

وسيتم اختبار الفرضيات السابقة بقياس التأثير المحتمل لمؤشرات الاقتصاد المعرفي على معدل النمو الاقتصادي في مصر بالاعتماد على بيانات لسلسلة زمنية خلال الفترة (1990-2020).

ولتحقيق أهداف الدراسة سالفة الذكر سيتم تخصيص الجزء (2) لعرض الإطار النظري للاقتصاد المعرفي. أما الجزء (3) فيتضمن الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي في الأدبيات الاقتصادية السابقة، كما يخصص الجزء (4) لدراسة واقع الاقتصاد المعرفي في مصر. وسيتم استعراض الدراسة القياسية لتقدير أثر الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020) في الجزء (5)، وأخيراً يتضمن الجزء (6) أهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة.

2/الإطار النظري للاقتصاد المعرفي:

جاء مصطلح الاقتصاد المعرفي "knowledge Economy" نتيجة لدور المعرفة وإسهامها الكبير في الأنشطة الاقتصادية والنمو الاقتصادي وتحقيق الثروة. وفى دراسة صادرة عن البنك الدولي لـــ (Chen & Dahlman, 2006) تم تعريف الاقتصاد المعرفي بأنه الاقتصاد الذي يحقق استخداماً فعالاً للمعرفة من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وهذا يتضمن تطبيق المعارف، بالإضافة إلى تكييف وتكوين المعرفة من أجل تلبية احتياجاته الخاصة.

ويختلف الاقتصاد المعرفي عن الاقتصاد التقليدي في العديد من الخصائص، ويمكن مقارنة خصائص الاقتصاد التقليدي مع خصائص الاقتصاد المعرفي من خلال جدول (4) التالي:

جدول (4) خصائص الاقتصاد المعرفي بالمقارنة مع الاقتصاد التقليدي

وجه المقارنة	الاقتصاد التقليدي	الاقتصاد المعرفي
الاستثمار	رأس المال المادي	رأس المال المعرفي
مصدر الإنتاجية	الماكينة (الجهد العضلي)	الرقمية (الجهد الفكري)
أهداف السياسات	توفير فرص التوظيف	توفير الأجور المرتفعة
دور القطاع العام	تجهيزي: البنية التحتية، السياسات التجارية، ...إلخ	توجيهي: الخصخصة، الشراكة مع القطاع الخاص، ... إلخ
الزمان والمكان	مقيد بزمان ومكان	ليس مقيداً بزمان أو مكان
طبيعة الأسواق	مستقرة	متقلبة
عوامل النمو	العمل، رأس المال	الابتكار، الاختراع، المعرفة
القانون	الاقتصاد الزراعي: قانون تناقص الغلة الاقتصاد الصناعي: قانون ثبات الغلة	الاقتصاد المعرفي: قانون تزايد الغلة
المنافسة	وطنية	عالمية
الموارد	تنضب بكثرة الاستخدام	تزداد بكثرة الاستخدام (المعرفة)

المصدر: سيد، 2019.

يتضح من الجدول (4) السابق أن الاقتصاد المعرفي يتميز بمجموعة من السمات والخصائص الأخرى التي تميزه عن الاقتصاد التقليدي يمكن بيانها فيما يلي (Mohamed et al., 2022):

1- علم الوفرة: وذلك على عكس الاقتصاد التقليدي الذي يعرف بأنه علم الندرة، ذلك أن مدخلات اقتصاد المعرفة تنمو عند الاستخدام علي عكس ما هي عليه جميع المدخلات الاقتصادية الأخرى التي تستنفذ عند الاستخدام.

2- زيادة الغلة: يخضع اقتصاد المعرفة لقانون تزايد الغلة، أي أن زيادة المدخلات يؤدي إلي تحقيق إنتاج المعرفة التراكمية وباتجاه متزايد، ويعنى ذلك أن انتاج معرفة جديدة يؤدي إلي إمكانية إنتاج معرفة جديدة أخري.

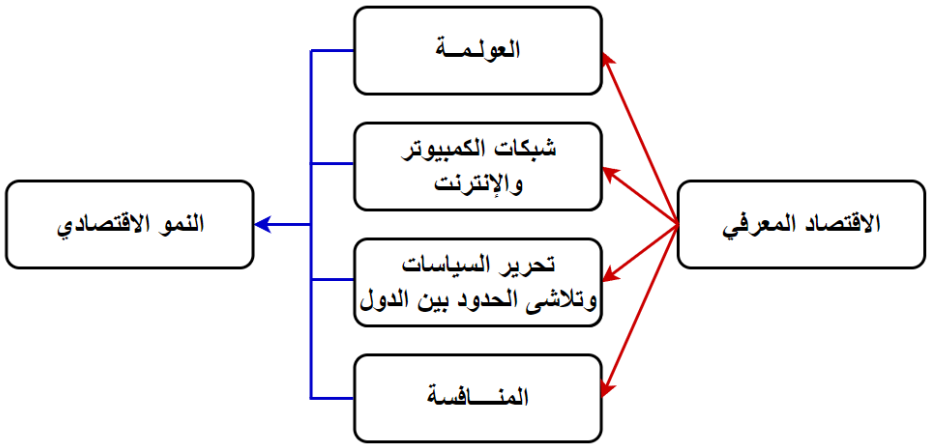
3- عدم اليقين والمخاطرة: يتسم اقتصاد المعرفة بحالة من عدم اليقين والمخاطرة المرتفعة، حيث توجد صعوبة في تقييم الأصول غير الملموسة، كما أن قيمتها تنخفض بسبب تقادم المعرفة.

4- عدم وجود حواجز: حيث حولت العولمة اقتصاد العالم إلى سوق اقتصادية واحدة، ويتم إزالة الحدود والعوائق على كافة المستويات وتم الوصول إلي أوسع مدى من خلال التطورات التي شهدتها التكنولوجيا خاصة في مجال المعلومات والاتصال وهكذا خلق الانترنت اقتصاداً عالمياً بلا حدود على مدار الساعة.

5- رأس المال البشري هو العنصر الأساسي: حيث أنه مسؤول عن إنتاج المعرفة التي أصبحت أهم سلعة في المجتمع. في حين أن الاقتصاد التقليدي كان يعتمد على الجهد العضلي والآلات، إلا أن الاقتصاد المعرفي الآن أصبح يعتمد بالكامل تقريباً على الجهد الفكري.

وقد ساعد التقدم التكنولوجي السريع وخاصة في مجال تقنيات برمجة المعلومات والاتصالات في نمو وتطور أهمية مفهوم الاقتصاد المعرفي. وأصبح الاقتصاد في ظل هذا المفهوم يتسم بالشفافية الكاملة من ناحية والتداخل والتعقيد من ناحية أخرى؛ بمعنى آخر، أدى تطور مفهوم الاقتصاد المعرفي إلى ظهور موارد اقتصادية جديدة إلى جانب الموارد التقليدية، وهو ما يسمى بالمعلوماتية (Mohamed et al., 2022).

ويوضح الشكل (1) التالي القنوات التي تؤثر من خلالها مكونات الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي، والتي تتمثل في أولاً العولمة حيث تصبح الأسواق والمنتجات أكثر عالمية في ظل الاقتصاد المعرفي. وثانياً شبكات الكمبيوتر والإنترنت والتي جعلت من العالم قرية واحدة، ونتيجة لذلك، ازدادت الحاجة إلى التطوير المستمر للسلع والخدمات، وطريقة شراؤها وبيعها من خلال الشبكات الإلكترونية. أما عن القناة الثالثة فتتمثل في تحرير السياسات وتآكل الحدود بين الدول، مما مهد الطريق لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر في مختلف دول العالم. أخيراً، قناة المنافسة والتي تبين أنه في ظل زيادة المنافسة تحاول الشركات إيجاد طرق جديدة لزيادة كفاءتها، بما في ذلك استخدام الأسواق الجديدة وممارسة أنشطة إنتاجية معينة تساهم في تخفيض تكاليف الإنتاج.



شكل (1)

قنوات تأثير الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي

المصدر: إعداد الباحثة، بالاعتماد على (Mohamed et al., 2022).

ولمعرفة حالة الدول في الاقتصاد المعرفي، أنشأ البنك الدولي أداة تسمى بمنهجية تقييم المعرفة "KAM: Knowledge Assessment Methodology". وذلك لقياس مدى قدرة الدول على إنتاج وتوطين ونشر المعرفة وتوظيفها في النظم الاقتصادية في 146 دولة حول العالم. وتساعد هذه المنهجية في تحديد الجوانب الواجب على الدول الاستثمار فيها للتوجه نحو الاقتصاد المعرفي (Chen & Dahlman, 2006).

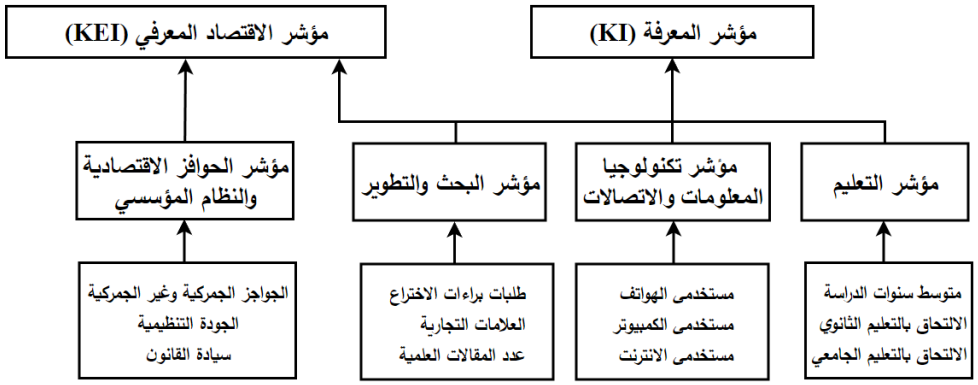
وتعد هذه المنهجية أحد أبرز مؤشرات قياس الاقتصاد المعرفي وأكثرها دقة وشمولاً. وتستند هذه المنهجية إلى الركائز الأربعة لاقتصاد المعرفة وهي: التعليم، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبحث والتطوير، والحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي. ولقياس الركائز الأربعة فإنه يتم قياس مجموعة من المتغيرات والمؤشرات الفرعية لكل منها. وتنقسم منهجية قياس المعرفة إلى مؤشرين رئيسين يمكن بيانهما فيما يلي (Chen & Dahlman, 2006):

1- مؤشر المعرفة "KI: Knowledge Index": يقيس قدرة الدولة على توليد المعرفة ونشرها. (مؤشر المعرفة = مؤشر التعليم + مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات + مؤشر البحث والتطوير).

2- مؤشر اقتصاد المعرفة "KEI: Knowledge Economy Index": وهو مؤشر تجميعي يقيس قدرة الدولة على توليد المعرفة وتوطينها ونشرها من ناحية وقدرتها على توظيف المعرفة في النظم الاقتصادية من ناحية أخري، (مؤشر اقتصاد المعرفة = مؤشر المعرفة + مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي).

وبشكلٍ عام فإن هذا المقياس يمتد من (0-10) درجة. فكلما اقترب المؤشر من 10 كان ذلك دليلاً على مستوى أفضل من المعرفة، وكلما اقترب من الصفر كان دليلاً على أن الدولة في بداية الطريق. ولقد بينا في هذه الدراسة في جدول (2)، وجدول (3) ترتيب بعض الدول المتقدمة والعربية في مؤشر اقتصاد المعرفة لعامي 2000، و2012 وهو أحدث إصدار لهذا المؤشر.

وإجمالاً يمكن توضيح مؤشري المعرفة (KI) والاقتصاد المعرفي (KEI)، فضلاً عن المؤشرات الفرعية لكل منهما التي حددها البنك الدولي في شكل (2) التالي:



شكل (2)

مؤشرات المعرفة (KI) والاقتصاد المعرفي (KEI)

المصدر: إعداد الباحثة، بالاعتماد على (World Bank, 2007).

3/الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي في الأدبيات الاقتصادية السابقة:

رَكَّزَتْ النظرية الاقتصادية الكلاسيكية للنمو منذ ظهورها في القرن الثامن عشر الميلادي على رأس المال والعمل كعاملين رئيسيين يحددان مستوى الناتج الاقتصادي. في حين أعطت النظرية النيوكلاسيكية للنمو (النمو الخارجي) أهمية أكبر للتقدم التكنولوجي والمعرفي كأحد العوامل التي تدعم النمو الاقتصادي. فقد أضاف (Solow, 1957) أفكاراً جديدة في مجال النمو الاقتصادي في بحثه بعنوان "التغير التقني ودالة الإنتاج الكلي". إذ أشار إلى أن معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي يمكن أن يرجع إلى عوامل أخرى بخلاف رأس المال والعمل، فأكد على أهمية التقدم التكنولوجي كعامل يمكن من خلاله تفسير النمو في الأجل الطويل، وافترض أن المستوى التكنولوجي يتحدد خارج إطار النموذج وبشكل مستقل عن باقي العوامل الأخرى.

ثم ظهرت نظرية النمو الحديثة (النمو الداخلي) التي تفترض أن المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي هو التقدم التكنولوجي ولكنه يتحدد داخل إطار النموذج وينتج عن الاستثمار في كل من رأس المال البشري ورأس المال الفكري.

ولقد تناولت عدة نماذج قدمها مجموعة من الاقتصاديين محركات النمو في نظرية النمو الداخلي المتمثلة في رأس المال البشري أو رأس المال الفكري، فنجد أن نماذج كل من (Romer, 1986) و(Lucas, 1988) و(Rebelo, 1991) بينت أن التقدم التكنولوجي يمكن الحصول عليه من خلال الاستثمار في رأس المال البشري. في حين ركز كل من (Romer, 1990) و(Aghion & Howitt, 1992) على رأس المال الفكري في بناء نموذجهم.

ولعلَّ التقدم التكنولوجي السريع وخاصة في مجال تقنيات برمجة المعلومات والاتصالات وتعاظم دور البحث والتطوير، والاستثمار في رأس المال البشري في العقود الأخيرة في دعم النمو الاقتصادي وتعزيز تنافسية الدول، قد أثار العديد من الدراسات التطبيقية التي حاولت توثيق العلاقة بين الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي.

إذ بحثت دراسة (Vinnychuk & Shrashchuk, 2014) في العلاقة بين الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي بالتطبيق على دول :أوكرانيا، وبولندا، وألمانيا، وليتوانيا، وقامت الدراسة ببناء الشبكة العصبية باستخدام مؤشرات الاقتصاد المعرفي بناءً على بيانات السلاسل الزمنية للفترة (1996-2010). وتوصلت الدراسة إلى أن الاقتصاد المعرفي يعتبر محرك طويل الأجل للنمو الاقتصادي. مع ملاحظة أن دولة أوكرانيا تحتاج إلى وضع استراتيجية طويلة الأجل لتنمية الاقتصاد المعرفي وزيادة تأثيره على النمو الاقتصادي، الأمر الذي يمكنها من الاندماج والمشاركة الكاملة في الاقتصاد العالمي.

كما بحثت دراسة (Dung et al., 2016) في دور مكونات الاقتصاد المعرفي في النمو الاقتصادي لعدة دول آسيوية خلال الفترة (1990-2014)، باستخدام طريقة تقدير "Driscoll-Kraaty" وطريقة "seemingly unrelated regression" والمربعات الصغرى ثلاثية المراحل (SLS3). وأكدت النتائج وجود ارتباط إيجابي بين النمو الاقتصادي ومؤشرات الاقتصاد المعرفي الأربعة. ولذلك أوصت الدراسة بأنه يجب على صانعي السياسات إيلاء المزيد من الاهتمام لتحسين الابتكار والتعليم والبنية التحتية للمعلومات والاتصالات والنظام المؤسسي بشكل منهجي لتحقيق معدلات مرتفعة ومستمرة من النمو الاقتصادي.

وتناولت دراسة (Bakhordari et al., 2019) العلاقة بين الاقتصاد القائم على المعرفة والنمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا خلال الفترة (2010-2015). واستخدمت الدراسة المؤشرات الأربعة للاقتصاد المعرفي. واعتمدت على طريقة "The generalized method of moments dynamic panel"، وتوصلت إلى أن المؤسسات ورأس المال البشري والبحوث والبنية التحتية وتطور الأعمال هي ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة التي تؤثر على النمو الاقتصادي بشكلٍ كبير وإيجابي في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. واقترحت الدراسة أنه يجب أن تنظر الحكومات في هذه المنطقة في السياسات المتعلقة بالمعرفة لتسريع الانتقال إلى الاقتصاد القائم على المعرفة وتحسين الأداء الاقتصادي.

هذا بالإضافة إلى دراسة (Bousrih et al, 2020) والتي قامت بتحليل تأثير بعض مؤشرات اقتصاد المعرفة على النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج "VAR" خلال الفترة (1992-2018). وقد بينت نتائج الدراسة أن مؤشر "التعليم والموارد البشرية" هو الركن الأكثر أهمية الذي أثر بشكل حاسم على النمو الاقتصادي. كما تعزز هذه النتائج منهجية صانعي القرار بشأن تحويل الاقتصاد السعودي نحو التنويع الاقتصادي وليس الاعتماد فقط على الموارد النفطية.

كما قامت دراسة (Mohamed et al., 2022) بقياس تأثير الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي لعينة من 20 دولة نامية خلال الفترة (1996-2020)، باستخدام البيانات المقطعية "Panel Data"، وبالاعتماد على نموذج "The fixed-effects model" أظهرت النتائج أن 93% من التغيرات التي تحدث في النمو الاقتصادي في الدول النامية قيد الدراسة ترجع إلى الاعتماد على الاقتصاد المعرفي. كما توصلت الدراسة إلى أن النمو الاقتصادي يتأثر إيجابياً بأعداد مستخدمي الإنترنت والهواتف المحمولة، والسيطرة على الفساد، والاستقرار السياسي، والاستثمار الأجنبي المباشر، والقيمة الإجمالية للتجارة الدولية. إلا أنه على الجانب الآخر، كان للإنفاق على التعليم وبراءات الاختراع للمقيمين والانفتاح التجاري تأثير سلبي على النمو الاقتصادي.

وبصفة عامة، فإن الدراسات التطبيقية على مختلف دول العالم قد أشارت إلى أنه كلما اتجهت الدول إلى الاقتصاد المعرفي، فإن ذلك ينتج عنه آثاراً إيجابية على معدلات النمو الاقتصادي. وعلى الرغم من أن التأثير المحتمل للاقتصاد المعرفي هو زيادة معدلات النمو كما تبين في الأدبيات النظرية والتطبيقية السابقة، إلا أن العلاقة بين الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي قد تكون خاصة بكل دولة، حيث تختلف الدول من حيث الظروف الاجتماعية والاقتصادية والسياسية. وبناءً على ما تقدم فإن مساهمة هذه الدراسة تتمثل في تقييم مؤشرات الاقتصاد المعرفي في مصر، وقياس مدي مساهمته في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي.

4/ واقع الاقتصاد المعرفي في مصر:

سعت العديد من الدول في العالم سواء المتقدمة أو النامية إلى اتخاذ خطوات جادة نحو التحول إلى الاقتصاد المعرفي، لتلحق بركب التقدم وتجني ثمار العلم والتكنولوجيا، ومصر كغيرها من الدول قامت بالسعي نحو التحول من الاقتصاد التقليدي إلى الاقتصاد المعرفي.

وكما بينا في الجزء (1) من الدراسة جاءت مصر في الترتيب رقم 97 لمؤشر الاقتصاد المعرفي عام 2012 على مستوي العالمي. ويبين الجدول (5) التالي تفاصيل قيمة مؤشر الاقتصاد المعرفي ومكوناته الأربعة. إذ بلغت قيم مؤشرات التعليم، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبحث والتطوير 3.37، و3.12، و4.11 على التوالي. وتعبر المؤشرات الثلاثة السابقة مجتمعة عن وضع مؤشر المعرفة في مصر والذي بلغ 3.54. كما يتضح من الجدول أن مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي بلغت قيمته 4.02.

جدول (5) تفاصيل مؤشر الاقتصاد المعرفي لمصر عام 2012

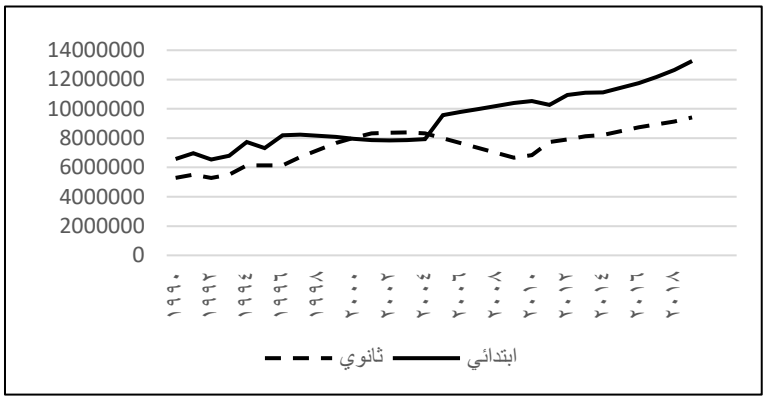
مؤشر الاقتصاد المعرفي	مؤشر المعرفة			مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي
	مؤشر التعليم	مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مؤشر البحث والتطوير	
3.78	3.37	3.12	4.11	4.02
	3.54			

Source: World Bank Data, Website, http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI, 17/9/2022.

وتعبر قيمة المؤشرات الأربعة مجتمعة (التعليم، البحث والتطوير، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، النظام المؤسسي) عن الاقتصاد المعرفي والذي يتضح من الجدول (5) السابق انخفاض قيمته عن 5 درجات، إذ بلغ 3.78، وهو ما يعني مستوي قيمة مؤشر الاقتصاد المعرفي في مصر منخفض ومن ثم يمكن القول إن مصر لازالت تسعى للوصول إلي مجتمع المعلومات تمهيداً لبلوغ مجتمع المعرفة وتحديد معالم سياستها المستقبلية نحو الاقتصاد المعرفي. ونحاول في هذا الجزء من الدراسة استعراض تجربة مصر في مجال التحول إلى الاقتصاد المعرفي فضلاً عن أهم العوائق التي واجهت هذا التحول.

1/4 قطاع التعليم:

بذلت وزارة التربية والتعليم في مصر جهوداً متواصلة في مجال التعليم خلال السنوات الأخيرة. وقد اتخذت أعداد الطلاب في المرحلتين الابتدائية والثانوية اتجاهاً تصاعدياً خلال السنوات (1990-2019) كما يتضح من الشكل (3) التالي، إذ وصلت أعداد الطلاب في المرحلة الابتدائية إلى 13.2 مليون عام 2019 مقابل 6.5 مليون عام 1990. كما وصلت أعداد الطلاب في مرحلة التعليم الثانوي إلي إلى 9.4 مليون عام 2019 مقابل 5.2 مليون عام 1990.



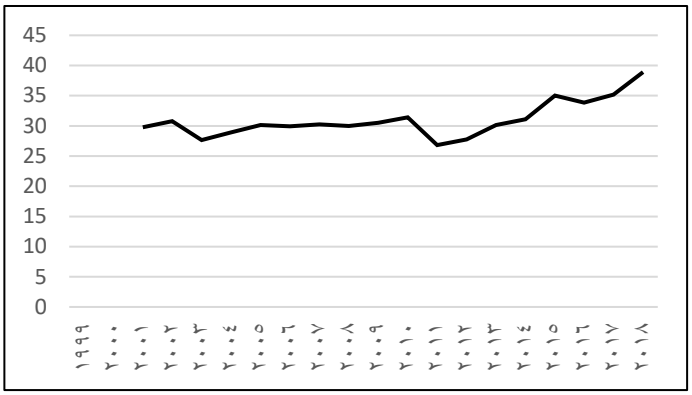
شكل (3) تطور أعدا الطلاب في المرحلتين الابتدائية والثانوية
في مصر خلال الفترة (1990-2019)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي:

World Bank Data, Website,
http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx, 8/9/ 2022.

وقد قامت وزارة التربية والتعليم بإدخال الكمبيوتر والانترنت في المدراس خاصة المدراس الحكومية لتحسين النظام التعليمي، كما تم إدخال نظام "I Pad" في التعليم الثانوي في المدراس الحكومية والخاصة للعام الدراسي 2019/2018 لأول مرة حيث تمثل نسبة الطلاب إلى الكمبيوتر الموصولة بالإنترنت مؤشراً يقيس قدرة النظم التعليمية على دعم التعليم بمساعدة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تستخدم شبكة الانترنت (وزارة التعليم العالي المصرية، 2022).

أما عن مجهودات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي فتتبين في زيادة نسبة إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم العالي إلى إجمالي السكان لتصل إلى 38.90% عام 2018 مقابل 30.72% عام 1999 كما يتضح من الشكل (4) التالي.



شكل (4) تطور نسبة إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم العالي إلى إجمالي السكان في مصر خلال الفترة (1999-2018)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي:

World Bank Data, Website, http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx, 8/9/ 2022.

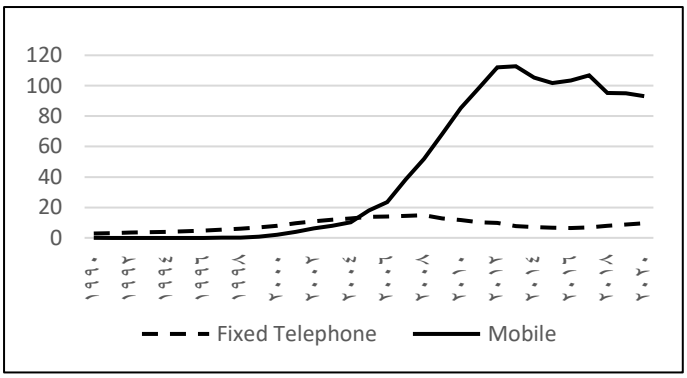
هذا بالإضافة إلي زيادة أعداد الكليات والبرامج الحاصلة على شهادة الاعتماد الأكاديمي، إذ بلغ عدد الكليات والبرامج الحاصلة على شهادة الاعتماد الأكاديمي من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد 186 كلية وبرنامجًا (بين اعتماد وتجديد اعتماد) عام 2020. كما قامت وزارة التعليم العالي بإنشاء مراكز ووحدات للقياس والتقويم بالجامعات. فضلاً عن التحول الرقمي وبدء استخدام الاختبارات المميكنة بأجهزة الكمبيوتر (وزارة التعليم العالي المصرية، 2022).

ولكن على الرغم من المجهودات المبذولة لتطوير قطاع التعليم في مصر خلال السنوات الأخيرة، فتشهد مصر العديد من المعوقات التي تجعلها عاجزة عن تلبية متطلبات هذا العصر مما يهدد مستقبلها نحو التحول الى الاقتصاد المعرفي، والتي من أهمها الضغط علي البنية التحتية، فالاستثمار في المرافق المدرسية لا يواكب الزيادة السريعة في أعداد الطلاب نتيجة ارتفاع معدلات النمو السكاني (Loveluck, 2012)، كذلك ضعف مستوى الإنفاق على التعليم، حيث لم تبلغ نسبة الانفاق الحكومي على التعليم في مصر إلي الناتج المحلي الإجمالي سوى 4.6% عام 1990، حتى أن هذه النسبة تراجعت خلال السنوات الأخيرة، إذ بلغت خلال عامي 2019، و2020 2.61%، و2.48% على التوالي (World Bank Data, 2022).

2/4 قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

بذلت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية جهوداً متواصلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إذ بدأت عملها منذ عام 1999، لتطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطني. وتمثلت مهمتها في تمكين تطوير مجتمع قائم على المعرفة، وتطوير صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنية التنافسية والإبداعية (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، 2022)

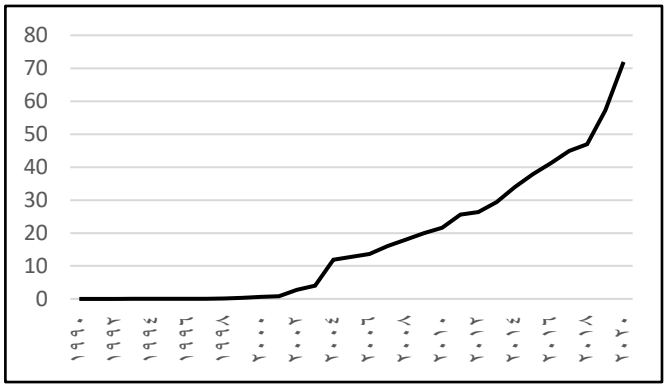
وقد شهدت البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تطوراً هائلاً في السنوات الأخيرة في مصر، حيث سجلت معظم فروع هذا القطاع كالهواتف الثابتة والمحمولة ومستخدمي الانترنت زيادة مطردة. إذ اتخذت نسبة اشتراكات الهواتف الثابتة والهواتف المحمولة لكل 100 من السكان اتجاهاً تصاعدياً خلال السنوات (1990-2020) كما يتضح من الشكل (5) التالي، فوصلت نسبة اشتراكات الهواتف الثابتة لكل 100 من السكان إلى 9.63% عام 2020 مقابل 2.85% عام 1990. كما وصلت نسبة اشتراكات الهواتف المحمولة لكل 100 من السكان إلى 93.18% عام 2020 مقابل 0.007% عام 1990.



شكل (5) تطور نسبة اشتراكات الهواتف الثابتة والهواتف المحمولة لكل 100 من السكان في مصر خلال الفترة (1990-2020)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي:

World Bank Data, Website, http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx, 8/9/ 2022.



شكل (6) تطور نسبة مستخدمو الانترنت إلى إجمالي السكان

في مصر خلال الفترة (1990-2020)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي:

World Bank Data, Website, http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx, 8/9/ 2022.

أما عن نسبة مستخدمو الانترنت إلى إجمالي السكان خلال الفترة (1990-2020) فقد اتخذت أيضاً اتجاهاً تصاعدياً ووصلت إلى 71.91% عام 2020 مقابل 0.006% عام 1994 وهو ما يوضحه الشكل (6) السابق.

وفي إطار السعي نحو بناء مصر الرقمية، أطلقت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عددًا من المبادرات والمشروعات التي تستهدف بناء الإنسان المصري والتي تهدف إلى توفير فرص تدريبية للشباب لتأهيلهم لدخول سوق العمل المحلي والدولي، الأمر الذي يسهم في بناء قاعدة من الكفاءات في تخصصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وهو ما أدي إلي زيادة حجم الطلب على القوى العاملة المؤهلة والمدربة من أبناء الدولة، ويأتي هذا التوجه في إطار حرص الحكومة على تنويع اقتصادها ومن منطلق إدراكها بأن توفر الموارد والكفاءات البشرية المدربة والقدرات الماهرة بما يساهم في اجتذاب الاستثمارات المحلية والأجنبية (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، 2022).

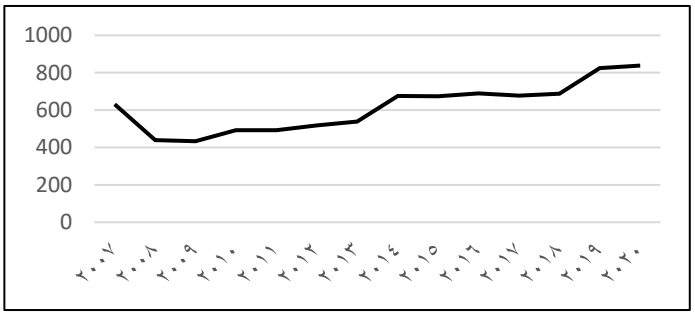
وقد وضعت مصرية استراتيجية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات تهدف إلى تحقيق عدة أهداف بحلول عام 2030، تتمثل في تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز الشمول الرقمي، وتحقيق الشمول المالي، وتعزيز بناء القدرات وتشجيع الابتكار، ومحاربة الفساد، وضمان الأمن المعلوماتي، وتعزيز مكانة مصر على المستويين الإقليمي والدولي (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، 2022).

ولكن على الرغم من نقاط القوة المذكورة إلا أن استراتيجية مصر نحو التحول الرقمي وتحقيق الشمول المالي لا زالت تواجه تحديات عديدة أهمها انخفاض قيمة العملة أمام الدولار خلال الفترة الراهنة والتي تؤثر على تكلفة الخدمات والمنتجات التكنولوجية المقدمة من المؤسسات لعملائها من ناحية، وعلى القوة الشرائية للعميل من جهة أخرى، الأمر الذي أثر بالتبعية على المراكز المالية للشركات داخل القطاع وخططها التنموية. إذ وصل سعر الصرف الأسمر للدولار بالجنيه المصري إلي 15.76 جنيه/دولار عام 2020 مقابل 1.55 جنية/ دولار عام 1990 (World Bank Data, 2022).

هذا بالإضافة إلى هروب الكفاءات من العاملين المصريين (والذي يسمى بمصطلح هجرة العقول) نتيجة ارتفاع الأجور في الأسواق الأخرى في مقابل تراجعها بشكل كبير في السوق المصرية (Mahmoud, 2020)، الأمر الذي يضع تحديا كبيراً أمام وزارة الاتصالات نحو التحول الرقمي والذي يمثل ركن أساسي من أركان الاقتصاد المعرفي.

3/4 قطاع البحث والتطوير (الابتكار):

وضعت مصر برنامجاً لإصلاح أنشطة العلوم والتكنولوجيا عام 2007، تحت رئاسة وزير التعليم العالي والبحث العلمي "هاني هلال"، وذلك في مجال اهتمامها بتعزيز الابتكار. وقد أدت هذه الإصلاحات التي تم تنفيذها في إطار هذا البرنامج إلى تغيير كبير في طريقة هيكلة نظام البحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار في مصر، حيث أصبح يقوم على عدة أعمدة تتمثل في المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، وأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، وصندوق تنمية العلوم والتكنولوجيا (Bond et al., 2012). ويوضح الشكل (7) التالي تطور أعداد العاملين في البحث والتطوير لكل مليون نسمة في مصر خلال الفترة (2007-2020)، ويتبين من الشكل أن هذه الأعداد قد ارتفعت خلال السنوات الأخيرة لتصل إلى 837.97 عام 2020 مقابل 630.98 عام 2007.



شكل (7)

تطور أعداد العاملين في البحث والتطوير لكل مليون نسمة

في مصر خلال الفترة (2007-2020)

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي:

World Bank Data, Website,
http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx, 8/9/ 2022.

ولكن ما مدى نجاح هذه الإصـلاحات المذكورة حتى الآن؟ يمكن القول أن مصـر تمتلك نقاط قوة يمكن أن تعزز نجاح هذه الإصلاحات أولها: رأس المال البشري، إذ تمتلك مصر مجموعة كبيرة من الباحثين الذين يتمتعون بمواهب كبيرة. وثانيها: التعاون، حيث تلعب مصـــر دوراً هاماً في الربط بين البحوث في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. وثالثها: الموارد الطبيعية: فتنعم مصر بموارد طبيعية وفيرة مثل الإشـعاع الشـمسـي الذي يجعلها موقعاً رئيسـياً لإنتاج الطاقة الشـمسـية. ورابعها: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: كما بينا في العنصر السابق (Bond et al., 2012).

ولكن على الرغم من نقاط القوة المذكورة يوجد العديد من نقاط الضعف التي تفرض قيوداً على نحاج الإصلاحات التي تسعى إليها مصر في مجال البحث العلمي والابتكار، أهمها أن مصر تشهد نقصاً كبيراً في المبالغ المخصصة للإنفاق على البحث والتطوير. حيث أن الإنفاق الإجمالي على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي لم يبلغ متوسطه سوي 0.69% خلال السنوات الأخيرة (2010-2020). كما تظهر الاحصائيات أيضاً تدني نسبة صادرات مصر من المنتجات ذات مستوى تكنولوجي مرتفع إلى إجمالي الصادرات السلعية خلال تلك السنوات، حيث لم تبلغ هي الأخرى سوى معدلات ضئيلة بلغ متوسطها 1.09% (World Bank Data, 2022).

4/4 الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي:

تتضمن الأطر المؤسسية المواتية للمعرفة أدني مستوي من التشوهات السعرية. فكلما كان الاقتصاد يتمتع بمستوي عالٍ من الانفتاح التجاري كلما انخفضت درجة السياسات الحمائيه من أجل تعزيز المنافسة. وقد اتخذت مصر خطوات جادة نحو الإصلاحات الجمركية خلال العقود الماضية، ومن أحدث هذه الإصلاحات تعديل التعريفة الجمركية وفقاً قرار رئيس الجمهورية رقم 549 لسنة 2020، حيث يشمل هذا القرار تعديل بعض مواد وفئات التعريفة الجمركية الواردة بقرار رئيس الجمهورية رقم 419 لسنة 2018 بإصدار التعريفة المنسقة، بهدف لتشجيع الصناعة المصرية، وتعميق المكون المحلي، على النحو الذي يُسهم في زيادة الاستثمارات، وتوفير فرص عمل جديدة، وتعظيم القدرات الإنتاجية، وتوسيع القاعدة (وزارة المالية المصرية، 2022).

على الجانب الآخر تشمل ملامح النظام المؤسسي الموات للمعرفة أيضاً حكومة فعالة وخاضعة للمساءلة وخالية من الفساد وتطبق نظام قانوني يدعم القواعد الأساسية للتجارة ويحمى حقوق الملكية الفكرية (Selim, 2015).

إلا أن مصر مثلها مثل العديد من الدول العربية يتسم فيها الإطار المؤسسي الذي يحكم النشاط الاقتصادي بدرجةٍ عاليةٍ من التعقد، وعدم الشفافية، وافتقاد الحماية اللازمة لحقوق الملكية وحقوق المستثمرين، مما يضع قيدًا كبيرًا، ويضعف الحافز أمام ريادة الأعمال التي تمثل بُعدًا أساسيًّا في خلق اقتصاد المعرفة القائم على تشجيع روح المبادرة في تطوير المعارف والأفكار، وتحويلها إلى منتجات قابلة للاستخدام والتسويق. وفي هذا الصدد تشير بيانات البنك الدولي المعنية بقياس مناخ الأعمال في

مصر بتراجع أدائها حيث سجلت فيما يتعلق بمؤشر سهولة ممارسة أنشطة الأعمال 114 عام 2019[1] (World Bank Data, 2022). وهو ما يعني أن البيئة الإجرائية تُعتبر غير ملاءمة ولا تحفز ممارسة النشاط التجاري.

ويرتبط تراجع أداء مصر فيما يخص مختلف مؤشرات مناخ الاستثمار وسهولة أداء الأعمال، بتردي الأوضاع السياسية فيها، فقد شهدت مصر خلال العقود الماضية اضطرابات سياسية تمثلت في الاحتجاجات وعدم الرضا عن الأداء الحكومي فضلاً عن اندلاع ثورتين خلال العامين 2011، و2013 (Selim, 2015).

جدول (6)

مؤشر سيادة القانون في مصر خلال الفترة (2012-2021)

السنة	قيمة المؤشر	الترتيب العالمي وفقاً لعدد الدول التي يقيمها المشروع
2013/2012	0.50	97 / 77
2014	0.45	99 / 74
2015	0.44	102 / 86
2016	0.37	113 / 110
2018/2017	0.36	113 / 110
2019	0.36	126 / 121
2020	0.36	128 / 125
2021	0.35	139 / 136

Source: WJP Rule of Law Index, World Justice Project, many different years.

كما يشير مؤشر سيادة القانون الذي يصدره مشروع العدالة العالمي إلى أن مصر تشهد تراجعاً في قيمة هذا المؤشر خلال السنوات الأخيرة (2012-2021). حيث بلغت قيمة هذا المؤشر 0.50 خلال العام 2013/2012 وهي تعتبر قيمة متوسطة[2]، إلا انها شهد انخفاضاً تدريجياً لتصل إلى 0.35 خلال 2021، فضلاً عن ذلك احتلت مرتبة عالمية متدنية خلال ذلك العام هي 136 من أصل 139 دولة تضمنها المؤشر كما يتضح من جدول (6) السابق.

وبناء على ما سبق يمكن القول أن عدم الاستقرار السياسي وحدوث ثورتي عام 2011، و2013 فضلاً عن تراجع مؤشري سهولة ممارسة أنشطة الاعمال وسيادة القانون خلال السنوات الأخيرة يفرض قيوداً على مصر في طريقها للتحول إلي الاقتصاد المعرفي. فلا يمكن اجتزاء الحديث

[1] مؤشر سهولة ممارسة أنشطة الأعمال يرتب البلدان من 1 إلى 190، بحيث المرتبة الأولى تمثل أفضل بلد. يعني الحصول على مرتبة عالية (درجة رقمية منخفضة) أن البيئة الإجرائية تُعتبر ملاءمة وأكثر تشجيعاً لممارسة النشاط التجاري .

[2] تتراوح قيمة مؤشر سيادة القانون الذي يصدره مشروع العدالة العالمي بين الصفر والواحد وكلما اقتربت قيمة المؤشر من الواحد الصحيح دل ذلك على قوة الالتزام بسيادة القانون.

عن الإصلاح المعرفي في معزل عن شمولية الإصلاح في الميدان السياسي، ولا يمكن القيام بالتحول نحو المعرفة وتنمية قطاعات التعليم، والبحث والتطوير، والاتصالات المعلومات في ظل ظروف سياسية غير مستقرة وتراجعاً في مؤشر سيادة القانون.

5/ توصيف النموذج القياسي:

يخصص هذا الجزء من الدراسة لعرض الدراسة القياسية لتقدير أثر مؤشرات الاقتصاد المعرفي على معدل النمو الاقتصادي في مصر وذلك خلال الفترة الزمنية (1990-2020).

1/5 متغيرات الدراسة القياسية:

ستعتمد الدراسة على مؤشرات الاقتصاد المعرفي التي تم تحديدها من قبل البنك الدولي كمتغيرات مستقلة لقياس أثرها على النمو الاقتصادي كمتغير تابع والذي سيتم التعبير عنه بمعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، ويمكن بيان المتغيرات المستقلة فيما يلي:

1- مؤشر التعليم: وستعتمد الدراسة على مؤشر فرعي للتعبير عنه وهو نسبة الطلاب إلي المدرسين في المرحلة الابتدائية.

2- مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: وستعتمد الدراسة على مؤشر فرعي للتعبير عنه وهو اشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 من السكان).

3- مؤشر الابتكار (البحث والتطوير): وستعتمد الدراسة على مؤشر فرعي للتعبير عنه وهو عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين داخل الدولة.

4- مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي: وستعتمد الدراسة على مؤشر فرعي للتعبير عنه وهو الاستقرار السياسي والذي يساهم في توفير المناخ المناسب لعمل مؤسسات الدولة بكفاءة عالية.

وبناءً عليه يمكن صياغة معادلة الانحدار التي توضع العلاقة بين معدل النمو الاقتصادي كمتغير تابع والمتغيرات المستقلة التي تعبر عن الاقتصاد المعرفي على النحو التالي:

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 EDU_t + \beta_2 ICT_t + \beta_3 INV_t + \beta_4 PIN_t + \varepsilon_t \quad \text{——} \quad (1)$$

حيث: $\boldsymbol{GDP_t}$: معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، $\boldsymbol{EDU_t}$: نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية، ICT_t : اشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 من السكان)، $\boldsymbol{INV_t}$: عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين، $\boldsymbol{PIN_t}$: عدم الاستقرار السياسي[٣]، وتعتمد الدراسة على متغير وصفى للتعبير عنه وهو الثورات، ويتم استخدام القيمة واحد للتعبير عن السنوات التي شهدت مصر خلالها ثورة وهي السنوات 2011، و2013، والقيمة صفر تستخدم للتعبير عن السنوات الأخرى، $\boldsymbol{\varepsilon_t}$: الخطأ العشوائي، $\boldsymbol{\beta_0}$، $\boldsymbol{\beta_1}$، $\boldsymbol{\beta_2}$، $\boldsymbol{\beta_3}$، $\boldsymbol{\beta_4}$: المعاملات المطلوب تقديرها.

[٣] اعتمدت الدراسة على استخدام الثورات كمتغير وصفي للتعبير عن عدم الاستقرار السياسي، وذلك تماشياً مع العديد من الدراسات التي أشارت إلى استخدام هذا المؤشر ومنها دراسات (Paldam, 1998)، و(Aisen & Veiga, 2013)، (Shehzadi et al., 2019).

وقد تم تحويل كل المتغيرات الى صورة اللوغاريتم وذلك من أجل تجنب المشاكل المرتبطة بعملية تقدير للنموذج (Paramati et al, 2017). وبناءً عليه تأخذ معادلة الانحدار الصورة التالية:

$$LGDP_t = \beta_0 + \beta_1 LEDU_t + \beta_2 LICT_t + \beta_3 LINV + \beta_4 PIN_t + \varepsilon_t \text{ ــــ (2)}$$

حيث: $\boldsymbol{LGDP_t}$: اللوغاريتم الطبيعي لمعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، $\boldsymbol{LEDU_t}$: اللوغاريتم الطبيعي لنسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية، $\boldsymbol{LICT_t}$: اللوغاريتم الطبيعي لاشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 من السكان)، $\boldsymbol{LINV_t}$: اللوغاريتم الطبيعي لعدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين، $\boldsymbol{PIN_t}$: عدم الاستقرار السياسي (متغير وصفي كما سبق بيانه)، $\boldsymbol{\varepsilon_t}$: الخطأ العشوائي، $\boldsymbol{\beta_0}$، $\boldsymbol{\beta_1}$، $\boldsymbol{\beta_2}$، $\boldsymbol{\beta_3}$، $\boldsymbol{\beta_4}$: المعاملات المطلوب تقديرها.

2/5 البيانات المستخدمة:

لقياس أثر المتغيرات المستقلة الواردة بالمعادلة (2) السابقة على معدل النمو الاقتصادي في مصر ستعتمد الدراسة على بيانات سلسلة زمنية سنوية، تعبر عن الفترة الزمنية (1990-2020) تم الحصول عليها بشكل أساسي من قاعدة بيانات البنك الدولي لعام 2022 والنشرات السنوية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لسنوات مختلفة.

3/5 تحديد النموذج المناسب لتقدير العلاقة الدالية:

توجد اختبارات عديدة لفحص سكون متغيرات السلاسل الزمنية، وستعتمد الدراسة على اختبار ديكى فوللر الموسع (Augmented Dickey-Fuller Test: ADF Test) لاختبار سكون متغيرات السلاسل الزمنية، إذ يتم استخدامه على نطاق واسع في الدراسات القياسية لبيانات السلاسل الزمنية. ويكون فرض العدم وفقاً لاختبار (ADF) أن السلسلة الزمنية للمتغير تعاني من جذر الوحدة (Unit Root) أي أنها غير مستقرة. ويمكن بيان نتائج اختبار ADF بالجدول (7) التالي:

جدول (7)

نتائج اختبار ADF للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة القياسية

المتغير	المستوى (Level)		الفرق الأول (1st Difference)		درجة التكامل
	t-Statistic	Prob	t-Statistic	Prob	
LGDP	-3.870824	*0.0061	--	--	I(0)
LEDU	-0.267783	0.5811	-7.106941	*0.0000	I(1)
LICT	-0.993340	0.2778	-4.036282	**0.0206	I(1)
LINV	0.436809	0.8022	-5.968490	*0.0000	I(1)
* significant at 1%, ** significant at 5%, *** significant at 10%					
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).					

يتضح من نتائج اختبار (ADF) المبينة في الجدول (7) السابق أن المتغيرات (LEDU)، و(LICT)، و(LINV) لم تستقر في المستوي، وأنها استقرت عند الفرق الأول مما يعني أنها متكاملة من الرتبة الأولى I(1)، إلا أن السلسلة الزمنية للمتغير (LGDP) جاءت مستقرة عند قيم المستوى أي متكاملة من الرتبة صفر I(0). مما يعني أنه يمكن تقدير المعاملات الواردة بالمعادلة (2) باستخدام **نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL: Autoregressive Distributed Lag Model)**. فلا يتطلب هذا النموذج تساوي جميع المتغيرات في رتب التكامل، بل يمكن تطبيقه في حال كون بعض أو أحد المتغيرات متكاملاً من الرتبة صفر I(0) وبعضها الآخر من الرتبة الأولى I(1)، شريطة ألا يكون أي منهما متكاملاً من رتبة أعلى من الرتبة الأولى "I(2)" (Nkoro & Uko, 2016). ويتميز نموذج (ARDL) بإمكانية تقدير معاملات العلاقة قصيرة وطويلة الأجل في أن واحد.

إلا أن نتائج جدول (7) السابق تشير إلي أن المتغير التابع (LGDP) مستقر عند المستوى I(0)، ووفقاً لـ (Pesaran et al., 2001) يشترط أن يكون المتغير التابع مستقر عند الفرق الأول I(1) لتطبيق هذا النموذج وذلك لتفادي حالة تدهور المتغيرات المستقلة "Degenerate case of independent variable"، حيث لا يشمل نموذج ARDL اختباراً لهذه الحالة. ولذلك ستعتمد الدراسة على تطبيق نموذج **Augmented ARDL** والذي يشمل اختبار إضافي **"Exogenous F-Bounds Test"** يقيس معنوية المتغيرات المستقلة في المستوى المبطئ "Lagged Level of the independent variables"، ويعالج حالة المتغير التابع LGDP والذي استقر عند المستوى I(0) (Sam et al., 2019).

4/5 خطوات إجراء نموذج Augmented ARDL:

1/4/5 تحديد فترات الإبطاء المثلي:

تعتمد الدراسة على البرنامج الإحصائي EViews-12 في تقدير العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة. ويحدد البرنامج المستخدم بشكل تلقائي (4) فترات إبطاء كحد أقصى للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

وتعتمد الدراسة على مؤشر (AIC: AKaike info criterion) والذي يقوم البرنامج تلقائياً وفقاً له بالمفاضلة بين مجموعة من النماذج ليحدد في النهاية فترات الإبطاء المثلي للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

وقد حدد البرنامج فترة الإبطاء المثلي للمتغير التابع لتكون (4)، وفترات الإبطاء المثلي للمتغيرات المستقلة (LEDU)، و(LICT)، و(LINV) لتكون (2)، (4)، (4) على التوالي. وبالتالي تعتمد الدراسة على نموذج "ARDL (4, 2, 4, 4)".

2/4/5 اختبار التكامل المشترك (وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين المتغيرات):

يعد نموذج Augmented ARDL من أبسط أساليب التكامل المشترك، حيث يقوم النموذج بتقدير المعلمات في الأجلين القصير والطويل أنياً، ويقوم النموذج بفصل تأثيرات الأجل الطويل عن الأجل القصير. وقياساً على صيغة (Pesaran et al., 2001) يتم تقدير العلاقة من خلال المعادلة التالية:

$$\Delta LGDP_t = \sum_{i=1}^{q1} a_{1i} \Delta LGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} a_{2i} \Delta LEDU_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} a_{3i} \Delta LICT_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} a_{4i} \Delta LINV_{t-i} + \mu PIN + \beta_1 LGDP_{t-1} + \beta_2 LEDU_{t-1} + \beta_3 LICT_{t-1} + \beta_4 LINV_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{(3)}$$

حيث: Δ: الفروق الأولي "First Differences"، $\boldsymbol{\alpha_0}$: ثابت المعادلة "The constant"، $\boldsymbol{\alpha_1 \ldots \alpha_5}$: معلمات الأجل القصير، $\boldsymbol{\beta_1 \ldots \beta_5}$: معلمات الأجل الطويل، $\boldsymbol{\mu}$: معلمة المتغير الوصفي، $\boldsymbol{q_1 \ldots q_5}$: عدد الفجوات الزمنية المناسبة "Lags" المناسبة المقترنة بفروق المتغيرات محل الدراسة حسب ترتيبها الوارد بالمعادلة، ε_t : الخطأ العشوائي.

وفي حال ثبوت علاقة توازنيه طويلة الأجل بين متغيرات المعادلة فإن المعادلة (3) تُعاد صياغتها وفق نموذج تصحيح الخطأ ECM كما يلي:

$$\Delta LGDP_t = \sum_{i=1}^{q1} a_{1i} \Delta LGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} a_{2i} \Delta LEDU_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} a_{3i} \Delta LICT_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} a_{4i} \Delta LINV_{t-i} + \mu PIN + \beta_1 LGDP_{t-1} + \beta_2 LEDU_{t-1} + \beta_3 LICT_{t-1} + \beta_4 LINV_{t-1} + ECT\ (-1) \quad \text{(4)}$$

حيث ECT: هو حد تصحيح الخطأ "Error Correction Term" الذي تشير قيمة معاملة إلى سرعة تعديل حالة عدم التوازن بالمتغير التابع الناجمة عن الصدمات بالأجل القصير الى وضع التوازن طويل الأجل، ولتحقيق هذا يشترط أن يأخذ ذلك المعامل قيمة سالبة ومعنوية.

ونعتمد على اختبار **"Bounds Test"** لاختبار التكامل المشترك بين متغيرات الدراسة، ويتم هذا الاختبار وفقاً لنموذج Augmented ARDL على ثلاث خطوات:

1- اختبار Overall F-bounds Test: اختبار معنوية المتغيرات المبطئة في المستوى لكامل المعادلة. ويتضح من جدول (8) التالي وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة حيث بلغت قيمة F-statistic 24.66 وتجاوزت الحد الأعلى لنظريتها الحرجة عند كل مستويات المعنوية، وهو ما يعنى أنه يتم رفض الفرض العدمي الممثل في عدم وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل، وقبول الفرض البديل الممثل في وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات في الأجل الطويل.

جدول (8)

نتائج اختبار Overall F-bounds Test للتكامل المشترك بين متغيرات الدراسة

Overall F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	24.66491	10%	2.01	3.1
K	3	5%	2.45	3.63
		2.5%	2.87	4.16
		1%	3.42	4.84
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).				

2- اختبار t-bounds Test: اختبار معنوية المتغير التابع في المستوى المبطئ. ويتضح من جدول (9) التالي أن المتغير التابع معنوي في المستوي المبطئ، حيث بلغت قيمة t-statistic 7.27- وتجاوزت الحد الأعلى لنظريتها الحرجة عند كل مستويات المعنوية. وهو ما يعنى أنه يتم رفض الفرض العدمي الممثل في أنه توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل غير منطقية "Nonsensical Contegration"، وقبول الفرض البديل الممثل في أنه توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل منطقية"sensical Contegration"، وهو ما يفيد بعدم تدهور المتغير التابع في المستوى المبطئ.

جدول (9)

نتائج اختبار t-bounds Test للمتغير التابع

t-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-7.276532	10%	-3	-1.62
		5%	-3.33	-1.95
		2.5%	-3.64	-2.24
		1%	-3.97	-2.58
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).				

3- اختبار Exogenous F-Bounds Test: اختبار معنوية المتغيرات المستقلة في المستوى المبطئ. وهو الاختبار الإضافي في نموذج Augmented ARDL مقارنة بنموذج ARDL، ويتضح من جدول (10) التالي أن المتغيرات المستقلة معنوية في المستوي المبطئ، حيث بلغت قيمة F-statistic 28.10 وتجاوزت الحد الأعلى لنظريتها الحرجة عند كل مستويات المعنوية. وهو ما يعنى أنه يتم رفض الفرض العدمي الممثل في أنه توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل متدهورة "Degenerate Cointegration"، وقبول الفرض البديل الممثل في أنه توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل عادية"Usual Cointegration"، وهو ما يفيد بعدم تدهور المتغيرات المستقلة في المستوى المبطئ.

جدول (10)

نتائج اختبار F-bounds Test للمتغيرات المستقلة

t-Bounds Test		Null Hypothesis: No exo. levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	28.10415	10%	3.69	2.09
K	3	5%	4.41	2.61
		2.5%	5.05	3.12
		1%	5.93	3.75
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).				

وأخيراً يتضح من نتائج الاختبارات الثلاثة السابقة أنه توجد علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين المتغيرات منطقية عادية "Usual Cointegration"، وليست منطقية متدهورة "Degenerate Cointegration".[٤]

3/4/5 تحديد معاملات الأجل الطويل:

جدول (11)

نتائج التقدير في الأجل الطويل

Independent Variables	Coefficient	t-statistics
LEDU	-0.90	-1.64
LICT	-0.05	-1.85***
LINV	0.65	2.46**
* significant at 1%, ** significant at 5%, *** significant at 10%		
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).		

[٤] وفقاً لـــ (Sam et al., 2019) تنقسم علاقات التكامل المشترك إلى علاقات منطقية وعلاقات غير منطقية، كما أن العلاقات المنطقية بدورها تنقسم إلى علاقات منطقية عادية وعلاقات منطقية متدهورة. وقد حدد حالتين للعلاقات المنطقية المتدهورة يمكن بيانهما فيما يلي:

1- الحالة الاولي: والتي يكون فيها المتغير التابع عند المستوى المبطئ معنوي، أما المتغيرات المستقلة عند المستوى المبطئ غير معنوية في معادلة تصحيح الخطأ "ECM". وتسمى هذه الحالة بـــ "Degenerate lagged independent Variable".

2- الحالة الثانية: والتي يكون فيها المتغيرات المستقلة عند المستوى المبطئ معنوية، أما المتغير التابع عند المستوى المبطئ غير معنوي في معادلة تصحيح الخطأ "ECM". وتسمى هذه الحالة بـــ "Degenerate lagged dependent Variable".

تشير نتائج الانحدار في الأجل الطويل الموضحة بجدول (11) السابق أن جميع معاملات المتغيرات المستقلة جاءت بإشارة تتفق مع توقعات النظرية الاقتصادية ما عدا إشارة المتغير (LICT)، كما تظهر نتائج الانحدار أن كل المتغيرات المستقلة ذات تأثير معنوي إحصائياً على المتغير التابع (LGDP) فيما عدا المتغير (LEDU). وتفصيلاً يمكن تفسير نتائج النموذج في الأجل الطويل فيما يلي:

- ✓ توجد علاقة عكسية غير معنوية بين النمو الاقتصادي (LGDP) ونسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية (LEDU).
- ✓ توجد علاقة عكسية معنوية بين النمو الاقتصادي (LGDP) واشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 من السكان) (LICT)، وبالنظر إلى قيمة المعامل يمكن القول أن -مع افتراض ثبات المتغيرات الأخرى- زيادة LICT بنسبة 1% يترتب عليه انخفاض LGDP بنسبة 0.05%.
- ✓ توجد علاقة طردية معنوية بين النمو الاقتصادي (LGDP) وعدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين (LINV)، وبالنظر إلى قيمة المعامل يمكن القول أن-مع افتراض ثبات المتغيرات الأخرى- زيادة LINV بنسبة 1% يترتب عليه زيادة LGDP بنسبة 0.65%.

4/4/5 تقدير نموذج تصحيح الخطأ "ECM":

جدول (12)

نتائج التقدير في الأجل القصير لنموذج "ARDL (4, 2, 4, 4)" وفقاً لمؤشر "AIC"

Independent Variables	Coefficient	t-statistics
D(LGDP(-1))	0.46	5.73*
D(LGDP(-2))	-0.47	-5.16*
D(LGDP(-3))	-0.09	-1.33
D(LEDU)	5.33	6.71*
D(LEDU(-1))	3.47	5.40*
D(LICT)	0.36	5.27*
D(LICT(-1))	0.17	2.55**
D(LICT(-2))	-0.36	-6.49*
D(LICT(-3))	-0.21	-3.40*
D(LINV)	-0.09	-0.81
D(LINV(-1))	0.06	0.59
D(LINV(-2))	0.15	1.79
D(LINV(-3))	0.24	2.90**
PIN	-1.11	-10.89*
CointEq(-1)	**-0.97**	**-11.47***
* significant at 1%, ** significant at 5%, *** significant at 10%		
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).		

بعد التأكد من وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين المتغيرات تأتى الخطوة الأخيرة في نموذج Augmented ARDL والتي تتمثل في تقدير نموذج تصحيح الخطأ "ECM"، والذي يمثل العلاقة بين الاقتصاد المعرفي والنمو الاقتصادي في الأجل القصير خلال فترة الدارسة وهو ما يوضحه جدول (12) السابق.

ويتبين من نتائج التقدير الواردة بالجدول (12) السابق أن للمتغيرات (LEDU)، (LICT)، (LINV) تأثيرات متباينة على النمو الاقتصادي بالأجلين القصير والطويل، ويمكن تفسير نتائج الأجل القصير في النقاط التالية:

- ✓ ارتبط النمو الاقتصادي (LGDP) بعلاقة طردية معنوية مع نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية (LEDU)، وبالنظر إلى قيمة المعامل يمكن القول أن-مع افتراض ثبات المتغيرات الأخرى- زيادة LEDU بنسبة 1% يترتب عليه زيادة LGDP بنسبة 5.33%.
- ✓ ارتبط النمو الاقتصادي (LGDP) بعلاقة طردية معنوية مع اشتراكات الهاتف المحمول (لكل 100 من السكان) (LICT)، وبالنظر إلى قيمة المعامل يمكن القول أن-مع افتراض ثبات المتغيرات الأخرى- زيادة LICT بنسبة 1% يترتب عليه زيادة LGDP بنسبة 0.36%.
- ✓ ارتبط النمو الاقتصادي (LGDP) بعلاقة عكسية غير معنوية مع عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين (LINV).
- ✓ ارتبط النمو الاقتصادي (LGDP) بعلاقة عكسية معنوية مع عدم الاستقرار السياسي (PIN)، وبالنظر إلى قيمة المعامل يمكن القول أن-مع افتراض ثبات المتغيرات الأخرى- زيادة PIN بنسبة 1% يترتب عليه انخفاض LGDP بنسبة 1.11%.

كما يتبين من النتائج الواردة بالجدول (12) السابق سالبيه ومعنوية معامل حد تصحيح الخطأ (ECM)، مما يؤكد وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج معززاً بذلك نتائج اختبارات الحدود "Bounds Test" السابق الإشارة إليها. وتعبر القيمة السالبة لهذا المعامل والتي تبلغ 0.97- عن سرعة تعديل أو استجابة معدل النمو الاقتصادي لحالة عدم التوازن الناجمة عن الصدمات قصيرة الأجل. حيث يستغرق ذلك التعديل أو التكيف فترة قدرها (97%)، أي تقريباً سنة واحدة فقط.

5/5 الاختبارات التشخيصية للنموذج:

1/5/5 اختبار مشكلة الارتباط الذاتي:

أكدت نتائج الاختبار كما هو مبين بالجدول (13) التالي خلو بواقي النموذج المقدر من هذه المشـــكلة، حيث بلغت القيم الاحتمالية (P-Values) لكل من F-Statistic وChi-Sqare 0.4184 و0.1335 على الترتيب، وهما أكبر من مستوى المعنوية 5% مما يؤكد على أنه يمكن قبول الفرض العدمي بأن النموذج المقدر يخلو من مشكلة الارتباط الذاتي بين بواقيه.

جدول (13)
نتائج اختبار الارتباط الذاتي لبواقي التقدير

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag			
F-statistic	0.727943	Prob. F(1,8)	0.4184
Obs*R-squared	2.251901	Prob. Chi-Square(1)	0.1335
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).			

2/5/5 اختبار مشكلة عدم ثبات التباين:

كما هو مبين في الجدول (14) التالي بلغت القيم الاحتمالية (P-Values) لكل من F-Statistic وChi-Sqare 0.3218 و0.3025 على الترتيب، وهما أكبر من مستوى المعنوية 5% مما يؤكد أن بواقي التقدير ذات تباين متجانس.

جدول (14)
نتائج اختبار ARCH لعدم تجانس تباين البواقي

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	1.023404	Prob. F(1,24)	0.3218
Obs*R-squared	1.063344	Prob. Chi-Square(1)	0.3025
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).			

3/5/5 اختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة

يمكن الاعتماد على مؤشر مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة وبعضها البعض لاختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة، وتكون علاقة الارتباط بين المتغيرات خطيرة إذا فاق معامل الارتباط الجزئي لبيرسون (0.8) أو أكثر بين متغيرين.

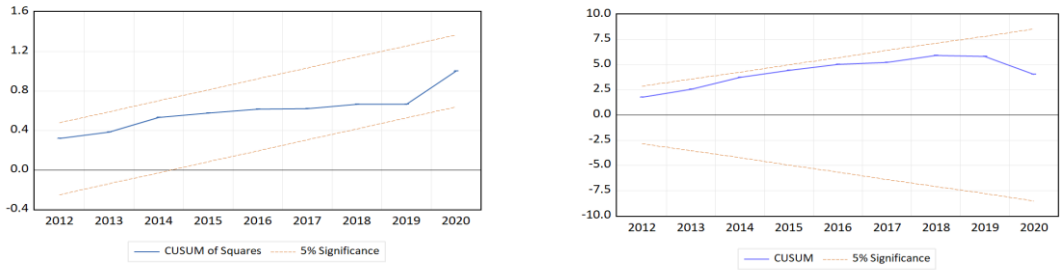
وتوضح مصفوفة الارتباط الموضحة في جدول (15) التالي أن متغيرات الدراسة لا يوجد بينها ارتباط خطي، إذ بلغت أقصى قيمة لمعامل الارتباط 0.74 وذلك بين المتغيرين (LINV) و(LICT).

جدول (15) مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة Correlation Matrix

	LEDU	**LINV**	**LICT**	**PIN**
LEDU	**1**			
LINV	0.38	**1**		
LICT	0.06	0.74	**1**	
PIN	0.21	0.26	0.24	**1**
المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).				

4/5/5 اختبار استقراريه النموذج

يمكن استخدام اختبارات Cusum of Squares & Cusum للحكم على استقرار النموذج، فإذا وقع خط البيان (في الشكل البياني) داخل منطقة الحدود الحرجة عند مستوى معنوية محدد وهو 5% بالنسبة للاختبارين، فيشير ذلك إلى الاستقرار التام في النموذج. وبالنظر إلى الشكل (8) التالي يتضح اتسام النموذج بالاستقرار.



شكل (8)

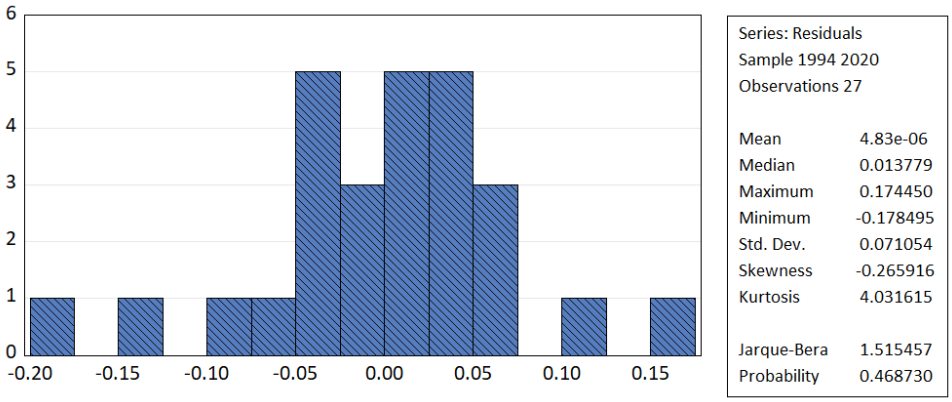
نتائج اختبار CUSUM وCUSUM of Squares لاستقرار النموذج

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).

5/5/5 اختبار التوزيع الطبيعي للخطأ العشوائي:

يتم استخدام قيمة احتمال إحصائية Jarque-Bera لاختبار حالة اتباع الخطأ العشوائي في معادلة الانحدار للتوزيع الطبيعي. ويكون الفرض العدمي (الخطأ العشوائي في معادلة الانحدار تتبع التوزيع الطبيعي: H_0). ويتضح من الشكل (9) التالي أنه يتم قبول الفرض العدمي، حيث زادت قيمة Prob. Jarque-Bera عن مستوى المعنوية 5%، والتي بلغت 0.47.

شكل (9) التوزيع الطبيعي "Normal Distribution" للخطأ العشوائي



المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي (E-views 12).

اعتماداً على النتائج السابقة، يتبين خلو النموذج المقدر من أهم وأكثر المشاكل القياسية التي تعوق عمل النموذج بشكلٍ سليم، مما يعني أنه يمكن الاعتماد على نتائج التقدير واستخدامها في التنبؤ وصنع السياسات.

6/ الخلاصة وأهم النتائج والتوصيات:

هدفت الدراسة إلى قياس تأثير مؤشرات الاقتصاد المعرفي على النمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة (1990-2020)، وذلك باستخدام نموذج "Augmented ARDL". وقد بينت النتائج معنوية تأثير مؤشرات الاقتصاد المعرفي (اشتراكات الهاتف المحمول لكل 100 من السكان، وعدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين، وعدم الاستقرار السياسي) على النمو الاقتصادي، وعدم معنوية تأثير مؤشر نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية على النمو الاقتصادي.

كما اتفقت نتائج الانحدار مع النظرية الاقتصادية على وجود تأثير إيجابي لبراءات الاختراع للمقيمين على النمو في مصر، وتأثير سلبي لعدم الاستقرار السياسي على النمو في مصر، إلا أن نتائج الانحدار لم تتفق مع النظرية على أن اشتراكات الهاتف المحمول ترتبط بعلاقة طردية مع النمو الاقتصادي في مصر. ومن ثم يمكن بيان نتائج اختبار فرضيات الدراسة فيما يلي:

- لم يتم التحقق من صحة الفرضية H_1: تؤثر نسبة الطلاب إلى المدرسين في المرحلة الابتدائية بشكلٍ سلبي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.
- لم يتم التحقق من صحة الفرضية H_2: تؤثر اشتراكات الهاتف المحمول لكل 100 من السكان بشكلٍ إيجابي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.
- تم التحقق من صحة الفرضية H_3**:** يؤثر عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للمقيمين بشكلٍ إيجابي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.
- تم التحقق من صحة الفرضية H_4**:** يؤثر عدم الاستقرار السياسي بشكلٍ سلبي على معدل النمو الاقتصادي في مصر.

وتؤكد النتائج السابقة على أن التحول نحو الاقتصاد المعرفي يمكن اعتباره وسيلة هامة لتعزيز معدلات النمو الاقتصادي في مصر. كما توضح النتائج السابقة ضرورة تبني مصر سياسات تهدف إلى التغلب على العوائق التي تواجهها في طريقها للتحول إلى الاقتصاد المعرفي، بحيث تكون نقطة الانطلاق تعزيز مؤشر الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي، الأمر الذي يوفر المناخ المناسب لإصلاح قيمة مؤشر المعرفة والذي يعبر عن المؤشرات الثلاثة "التعليم، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبحث والتطوير"، من خلال رفع مستوي الإنفاق على مجالات التعليم والبحث العلمي والتطوير، وتهيئة البيئة المناسبة للعلماء والمبتكرين لوقف هجرة العقول، وتشجيع الإبداع والابتكار بين الأفراد وخاصة مجموعة العمل، وتحفيز الاستثمار في مجالات التكنولوجيا والتقنيات الحديثة.

فيجب ألا نتغافل عن حقيقة أن النظام المؤسسي والمؤسسات السياسية هي التي تضع القواعد الحاكمة للمؤسسات الأخرى، وتقوم على تنفيذها. فلا يمكن القيام بالتحول نحو المعرفة وتنمية قطاعات التعليم، والبحث والتطوير، والاتصالات المعلومات في ظل ظروف سياسية غير مستقرة وتراجعاً في مؤشري سهولة ممارسة أنشطة الأعمال وسيادة القانون.

قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

الصباغ، عماد عبد الوهاب (1998). علم المعلومات، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

سيد، أحمد فايز احمد، (2019)، "مؤشرات الاقتصاد المعرفي في الجامعات المصرية الحكومية دراسة وصفية لتحقيق أهداف رؤية مصر 2030"، مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، المجلد السادس، العدد الثاني عشر، 9 - 84.

وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، الموقع الرسمي للوزارة http://mcit.gov.eg، 20 سبتمبر 2022.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المصرية، الموقع الرسمي للوزارة http://mohesr.gov.eg، 24 سبتمبر 2022.

وزارة المالية المصرية، الموقع الرسمي للوزارة http://mof.gov.eg، 24 سبتمبر 2022.

المراجع باللغة الإنجليزية:

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica, 60*(2), 323-351.

Aisen, A., & Veiga, F. (2013). How does political instability affect economic growth? *European Journal of Political Economy, 29*, 151-167.

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

Bond, M., Maram, H., Soliman, A., & Khattab, R. (2012). Science and innovation in Egypt. London, England: The Royal Society.

Bousriha, J., Hasanb, F., & Balobaid, T. (2020). The Impact of Knowledge Economy on Economic Growth for the Kingdom of Saudi Arabia over the Period 1992-2018. *Multi-Knowledge Electronic Comprehensive Journal For Education And Science Publications (MECSJ)*(29).

Chen, D., & Dahlman, C. (2006). The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations. *WBI Working Paper*. Washington, D.C. : World Bank Group.

Dung, N. V., Hoai, N. T., & Kien, N. S. (2016). Economic growth: The role of knowledge economy in the context of selected Asian countries. *Journal of Economic Development, 24*(1), 4-31.

Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics, 22*(1), 3-42.

Loveluck, L. (2012, March). Education in Egypt: Key Challenges. Chatham House.

Mahmoud, S. (2020). The Brain Drain in Egypt and its Impact on Economic Growth. Humanities and Social Sciences Letters, 8(4), 380-396.

Mohamed, M. M., Liu, P., & Nie, G. (2022). Do Knowledge Economy Indicators Affect Economic Growth? Evidence from Developing Countries. *Sustainability, 14*(8).

Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric Methods, 5*(4), 63-91.

Paldam, M. (1998). Does Economic Growth Lead to Political Stability? (S. Borner, & M. Paldam, Eds.) *The Political Dimension of Economic Growth*, 171-190.

Paramati, S. R., Alam, M. S., & Chen, C. F. (2017). The effects of tourism on economic growth and CO2 emissions: a comparison between developed and developing economies. Journal of Travel Research, 56(6), 712-724.

Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics, 16*(3), 289–326.

Rebelo, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy, 99*(3), 500-521.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy, 94*(5), 1002-1037.

Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *journal of Political Economy, 98*(5), 62-102.

Sadiku, M., Nelatury, S., & Musa, S. (2017). Knowledge Economy. *Journal of Scientific and Engineering Research, 4*(9), 291-294.

Sam, C., McNown, R., & Goha, S. (2019). An augmented autoregressive distributed lag bounds test for cointegration. *Economic Modelling, 80*, 130-141.

Selim, G. (2015). Egyptian Political Transformations Since Independence. In *The International Dimensions of Democratization in Egypt* (pp. 29-49). Switzerland: Springer, Cham.

Shehzadi, I., Siddique, H., & Majeed, M. (2019). Impact of Political Instability on Economic Growth, Poverty and Income Inequality. *Pakistan Business Review, 20*(4), 825-839.

Siddiqui, S. A., & Afzal, M. N. (2022). Sectoral diversification of UAE toward a knowledge-based economy. *Review of Economics and Political Science, 7*(3), 177-193.

Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics, 39*(3), 312-320.

Tadros, M. (2015). The Arab Gulf States and the Knowledge Economy: Challenges and Opportunities. Arab Gulf States Institute in Washington.

The International Bank for Reconstruction and Development. (2007). *Washington DC, The World Bank*.

Thelen, K. (2019). Transitions to the Knowledge Economy in Germany, Sweden and the Netherlands. *Comparative Politics January, 51*(2), 295-315.

Vinnychuk, O., Skraschuk, L., & Vinnychuk, I. (2014). Research of Economic Growth in the Context of Knowledge Economy. *Intellectual Economics, 8*(1), 116-127.

World Bank. (2022). Retrieved 9 17, 2022, from Knowledge Economy Index: http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI.

World Bank. (2022). Retrieved 9 8, 2022, from World Development Indicators: http://databank.worldbank.org/data/databases.aspx.

The impact of the knowledge economy on economic growth in Egypt During the period (1990-2020): An econometric study

Dr. Asmaa Mohamed Hafez

Abstract:

This research aims to determine the impact of the knowledge economy indicators on economic growth in Egypt during the period (1990-2020), using "Augmented ARDL" model. The standard results of the research showed the insignificant impact of the student-teacher ratio at the primary level on economic growth, the significant and positive impact of the number of patent applications for residents within the country on economic growth, and the significant and negative impact of both mobile phone subscriptions per 100 inhabitants and political instability on economic growth.

The research confirms that the shift towards a knowledge economy can be seen as an important means of boosting Egypt's economic growth rates. The research also emphasizes the need for Egypt to adopt policies aimed at overcoming the obstacles it faces on its way to the transition to the knowledge economy, so that the starting point is to strengthen the economic incentives index and the institutional system, which provides the appropriate climate for the rise in the value of the knowledge index, which reflects the three indicators "Education, Information and Communication Technology, and Research and Development".

Keywords: Knowledge Economy, Economic growth, Egypt, Augmented ARDL Model.