مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك)
Industrial Economics Journal –Khezzartech
EISSN : 2588-2341 ISSN :1112-7856
المجلد 11/ العدد:01 (2021) ص323-347

تقييم كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

باستخدام أسلوب تطويق البيانات (DEA)لسنوات 2015–2019

Evaluating the Level of Competency of Applying the Knowledge-based Economy in the MENA Countries Using DEA (2015-2019)

شافية قرفي [1]*

[1] جامعة فرحات عباس، سطيف 1 (الجزائر)، c.guerfi@univ-setif.dz

تاريخ الإرسال: 2021/05/31 **تاريخ القبول:** 2021/06/21

ملخص

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تقييم مستوى كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، حيث تعتبر المؤسسات ، ورأس المال البشري والبحث ، والبنية التحتية ، وتطور الأعمال هي المؤشرات الرئيسية للاقتصاد القائم على المعرفة في بحثنا. و مدخل النموذج بينما يعتبر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي مخرج للنموذج.

تتضمن مجموعة البيانات الخاصة بنا بيانات 14 دولة على مدى 5 سنوات، 2015-2019، وتوفر 70 ملاحظة، وتظهر النتائج الرئيسية أن تطبيق مؤشرات *KBE* مقبول في بعض البلدان وأن مصر هي الأفضل في هذا المجال، عندما تكون الجزائر الأسوأ.

الكلمات المفتاحية: اقتصاد ااقم على المعرفة (*KBE*)؛ دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا؛ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

تصنيفات *JEL* : *O3* ، *O4* ، *O5* .

Abstract

This paper aims to assess the level of competency of applying the knowledge-based economy in MENA countries, where institutions, human capital and research, infrastructure, and business development are the main indicators of a knowledge-based economy in our research. An input to the model while the per capita GDP is an output of the model. Our dataset includes data for 14 countries over a period of 5 years, 2015-2019, providing 70 observations. The main results show that the application of KEB indicators is acceptable in some countries and that Egypt is the best in this area, when Algeria is the worst.

Key words: Knowledge-based economy (KEB); MENA countries; Gross Domestic Product GDP

JEL Classification Codes : O3, O4, O5

*المؤلف المرسل

1. مقدمة

في ظل متتنوعة أو جدتها العولمة وما أفرزته من متغيرات جديدة لتجعل القرية الكونية يحكمها وعي جديد هو الوعي الكوني. وأبرز متغيرها ثورة تكنولوجية جعلت الاقتصاد المعلوماتي يهيمن على قوى الإنتاج وحولت بذلك المعلومات المعرفة إلى مورد أساسي من الموارد الاقتصادية، وأصبح الاستثمار في مجال المعرفة والتقنية المعلوماتية أهم عوامل الإنتاج، فهو يزيد في الإنتاجية ويزيد من فرص العمل، حتى أصبحت المعلوماتية والمعرفة بحق قاطرة التنمية للتطور الاقتصادي في مختلف دول العالم. فقد شهدت الألفية الجديدة قفازا ت كبيرة في الاستخدام المتزايد لأدوات وتكنولوجيات مختلفة، من أهمها التكنولوجيات الحديثة للإعلام والاتصال هذه الأخيرة فجرت ثورة هائلة في نظم الاتصال والمعلومات، وساهمت بذلك في تنمية وتوجيه الاقتصاد والمجتمع الدولي إلى المزيد من التقارب، ليصبح من غير الممكن أن ينعزل اقتصاد بلد ما عما يجري عالميا، حيث أن تيار التطور التكنولوجي الجارف امتد ليشمل مختلف القطاعات، خاصة منها الاقتصادية.

لعلَّ تعاظم دور المعرفة والابتكار في العقود الأخيرة في دعم النمو الاقتصادي وتعزيز تنافسية الدول أعطى أهمية أكبر لتكثيف الاستثمار في المعرفة عالية الجودة، أو بناء ما أصبح يعرف بـ"اقتصاد المعرفة" كسبيل أمثل لزيادة التنافسية واستدامة النمو في عالمٍ موسوم بدرجة عالية من العولمة واندماج الأسواق، إذ لم يعد نجاح الدول مرتبطا أساسا بما تمتلكه من ثروة طبيعية أين ركَّزَتْ النظرية الاقتصادية الكلاسيكية منذ ظهورها في القرن الثامن عشر الميلادي على رأس المال والعمل كعاملين رئيسيين يحددان مستوى الناتج الاقتصادي، بل تعدى إلى مدى قدرتها على التسيير الفعال والناجع لتكنولوجيا المعلومات والمعرفة كأحد العوامل التي تدعم النمو الاقتصادي إلى جانب عوامل الإنتاج التقليدية (رأس المال والعمل)، لتتوسع بذلك معايير الحكم لتنتقل من مجرد معايير كمية ترتكز على الربحية والحصة السوقية إلى معايير ذات أبعاد معرفية بأصول غير ملموسة والتي اندرج بموجبها ما يعرف بالاقتصاد المعرفي، وأصبح بذلك أحد العوامل الرئيسية في الإنتاج وعاملا أساسيا في تقدم الدول ومؤشرا في تحقيق التنافسية.

إن الاهتمام المتنامي بمفهوم التنافسية باعتبارها ركيزة قياس القدرة التنافسية للبلدان، جعل العديد من الباحثين وكذا الهيئات الدولية تسعى لبناء مؤشرات تمكن من ترتيب الدول بحسب درجة قدرتها التنافسية وتوفر فيها الاقتصادات القائمة على المعرفة بيئة تكون فيها المنافسة أمرًا حيويًا.

تعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (MENA) من المناطق المتنوعة اقتصاديًا وبشريا حيث أغلب سكانها من الشباب إلى جنب موقعها الاستراتيجي الممتاز حيث تتوسط القارات الخمس، منطقة ذات التراث المشترك، تتواجد في مراحل مختلفة من حيث التنمية الاقتصادية وبدرجات متفاوتة إلى حد كبير من الموارد الطبيعية وعلى الرغم من التعهد الاقتصادي و الإصلاحات في العديد من دول هذه المنطقة، يبقى الأداء الاقتصادي للمنطقة أقل من إمكاناته الكاملة (Abed & Davoodi, 2003)منذ الحرب العالمية الثانية كان النمو الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مدفوعًا بشكل أساسي باستغلال وتصدير الموارد الطبيعية، وخاصة النفط وقد أدى الارتفاع الكبير في أسعاره في هذه المنطقة خلال فترة السبعينيات والثمانينيات إلى ارتفاع معدل النمو الاقتصادي بها دفعها على الاستثمار بشكل كبير في مشاريع التنمية الطموحة والتعليم وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والصحة (البنك الدولي، 2016)في السنوات الأخيرة انخفض النمو الاقتصادي بها من 5,1% في عام 2010 إلى 3,08% في عام إلى 7.8% عام 2019، كما أن نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في هذه المنطقة قد وصل انخفاضه وتراجعه إلى 1.22 %عام 2015 والى3,7 % عام 2019 (www.albankaldawli.org, 2020)

مع ذلك، فإن النمو الاقتصادي لهذه المنطقة لا يزال يرتبط ارتباطا وثيقا بصادرات النفط، ولكن هاجس نضوب هذه الثروة شدّ توجه الدول إلى ضرورة تخصيص الآليات اللازمة وحشد قوى دفع عازمة تلعب دورًا مهمًا للمساعدة في العمل نحو الانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة.

منه جاءت اشكاليتنا للبحث عن كيف يمكن الاعتماد على التحليل التطويقي في تقييم كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة في دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا؟

بغية تبسيط إشكالية البحث، تعطى **الأسئلة الفرعية** لها وفق الآتي:

- هل يعتبر النمو الاقتصادي مؤشر جيد للحكم على مستوى تطبيق الاقتصاد المبني على المعرفة؟

- ما المقصود بأسلوب التحليل التطويقي للبيانات؟

كيف يمكن اعتماد هذا الأسلوب في مجال تطبيق كفاءة الاقتصاد المبني على المعرفة لدول الشرق الأوسط وشمال افريقيا؟

فرضيات البحث: لن تتم صياغة فرضيات له تتطلب اختبارات إحصائية للحكم على صحتها أو نفيها

هدف البحث

- معرفة كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى الدول الشرق الاوسط وشمال إفريقيا، وذلك باعتماد التحليل التطويقي للبيانات كطريقة رياضية لا معلمية تم التوسع في اعتمادها في السنوات الأخيرة في المجال الإداري؛
- تبيان كيفية اعتماد أسلوب رياضي في تقييم ظاهرة ضمن علم التسيير،

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من أهمية ما يهدف إليه، فتقييم كفاءة تطبيق الاقتصاد المبني على المعرفة يعتبر أكثر ما يهتم به الباحثون المتخصصون في هذا المجال وهذا لما له من أهمية، فالدراسات الحديثة أثبتت أن تطبيق الاقتصاد المبني على المعرفة قد يمكن الدول من كسب مزايا اقتصادية ، كما أنه يهدف إلى اعتماد أسلوب رياضي في التقييم بدل من الأساليب النوعية مما يمنح النتائج دقة أكبر، وسيتم استخدامه ضمن بحثنا هذا، لما يمتاز به من إيجابيات من جهة أخرى فإن المنطقة المعنية بالدراسة بحاجة أكثر لأبحاث كهذه للاعتماد على نتائجها من أجل تحسين الوضع الاقتصادي.

2. الإطار النظري

إن الاهتمام بالاقتصاد القائم على المعرفة واعتباره كنموذج للتنمية الاقتصادية ظهر في أواخر التسعينيات في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) وتقارير البنك الدولي(Bank, 2007) ؛) (OECD, 1996 التي تعتبر أساسية في إصدار التقارير والنماذج عبر مختلف الدول (OECD, 1996) ويعرف الاقتصاد القائم على المعرفة بأنه" الاقتصاد المتمكن من إنتاج المعرفة ونشرها واستخدامها وهو الذي تكون فيه المعرفة العامل الرئيس في النمو وتكوين الثروة والتوظيف في مختلف القطاعات التنموية ". ويشكل رأس المال البشري ركيزته الأساسية للابتكار، والإبداع، وتوليد الأفكار الجديدة، وذلك

بالاعتماد على تقنية المعلومات والاتصالات كأداة مساعدة. كما تؤكد التجارب والنظريات والممارسات العالمية المعاصرة على اختلاف العوامل المحركة للنمو الاقتصادي اليوم عما كانت عليه في السابق حيث تحول اقتصادات العالم بسرعة نحو كونها أكثر اعتمادا على معرفة، ودعمها هو عامل حيوي للنمو الاقتصادي. في الآونة الأخيرة أدى اتجاه العولمة إلى أن تكون جميع القارات أو المناطق أو البلدان نشطة تشارك في الاقتصاد العالمي بحيث تكون المنافسة هي العامل الرئيسي في التقدم. إن تفعيل تبني الاقتصاد القائم على المعرفة على أرض الواقع يتطلب الوقوف على أربع ركائز حيث يتطلب إطارًا اقتصاديًا ومؤسسيًا يوفر حوافز لخلق المعرفة ونشرها واستخدامها بكفاءة لتعزيز النمو وزيادة الرفاهية، كما يحتاج إلى سكان متعلمين ومهرة يمكنهم ذلك خلق المعرفة واستخدامها، أنظمة الابتكار التي يمكنها الاستفادة من النمو وتكييفها مع الاحتياجات المحلية، وتحويلها إلى منتجات ذات قيمة حسب الأسواق ضرورية، مطلوب بنية أساسية ديناميكية للمعلومات يمكن أن تسهل الاتصال الفعال ومعالجة المعلومات تهدف إلى تحسين جودة التعليم من أجل تعزيز الإبداع والابتكار وإمكانات مهارات تنظيم المشاريع. (Chen & Dahlman, 2005)

إن ما تؤسس له الاقتصادات القائمة على المعرفة من ضمان تحقيق التنمية الاقتصادية دفع بالعديد من الهيئات الدولية إلى تقييم مدى تطبيق المعرفة على مستوى كل بلد مما يخلق ترتيبا لها يجعل من السهل بمكان توجيه صانعي ومسئولي السياسات نحو المشاركة في تقييم المعرفة الوطنية ووضع استراتيجيتها وخططها بما يستخلص الأفضل منها .في هذا الصدد، ارتأت الهيئات الدولية ترتيب الدول حسب مؤشرات معينة، فظهرت العديد من المؤشرات منها مؤشر البنك الدولي لقياس الاقتصاد القائم على المعرفة Knowledge Assessment Methodology (KAM) وهو مؤشر إجمالي يمثل المستوى العام لتطور بلد أو منطقة في الاقتصاد المبني على المعرفة ويوجز الأداء المحقق ضمن ركائز اقتصاد والمعرفة الأربعة (KE) وهي (النظام الاقتصادي والمؤسسي، التعليم والمهارات، البنية التحتية للمعلومات والاتصالات، ونظام الابتكار). مؤشر منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية القائم على خمسة محاور رئيسة هي (الاقتصاد القائم على المعرفة، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سياسات العلوم والتقنيات، العولمة، المخرجات والتأثير)، مؤشر المعرفة العربي الذي يتركب من ستة مكونات حيوية تمثل رافعات التنمية في المنطقة العربية وهي (التعليم ما قبل الجامعي، التعليم العالي، التعليم التقني والتدريب المهني، البحث والتطوير والابتكار، الاقتصاد، تكنولوجيا المعلومات والاتصال). (عبد اللاوي وآخرون، 2018)

وعلى نفس المنوال اعتمد العديد من الباحثين هذه المؤشرات في دراستهم، ما يلاحظ أن هذه المؤشرات تتميز بعدم الثبات نظرا للتطور في التغيرات التي تحدث في بيئة الأعمال، فتطبيقها بالتوازي عبر مختلف الفترات له أن يؤثر سلبا على موثوقيتها. من جهة أخرى يلاحظ وجود اختلاف بين مؤشرات وما تتم مراعاته من أهداف على مستوى كل بلد، حيث تؤكد نماذج الاقتصاد المبني على المعرفة على وجود فروق في تحقيق النمو الاقتصادي عبر البلدان من الناحية النظرية ، كما تؤكد هذه النماذج على الآليات التي ولّدت التباعد عبر الاقتصادات ومنها دراسة Alina Mihaela Dima and al (2018) والتي أبرزت نتائجها الدور الحاسم لكل من الابتكار والتعليم كمحددات من القدرة التنافسية للاتحاد الأوروبي والتقارب الاقتصادي.

إن التأثير المباشر للاقتصاد المبني على المعرفة للدول على نموها الاقتصادي دفع بالعديد من الباحثين إلى تخطي عيوب ما هو متداول من مؤشرات بتقييم الاقتصاد المبني على المعرفة استنادا إلى مخرجاته (النمو الاقتصادي) في كثير من الأحيان، فلا يهم تواجد مؤشر معين إذا لم يكن له أي أثر ملموس على واقع الدول، ليبرز بذلك مفهوم كفاءة الاقتصاد المبني على المعرفة تزامنا مع توسع الأبحاث حيث أظهرت نظريات النمو الجديدة أن المعرفة عامل مهم بشكل خاص في الإنتاج مع مراعاة الخصائص الفريدة للمعلومات وقدرتها ليتم تمريرها من المستخدم دون أن تفقد فائدتها، الاستثمارات في الأنشطة التكنولوجية الجديدة لتعزيز المعرفة كل العوامل التي تزيد من رأس المال كرأس مال بشري، التقدم التكنولوجي يجعل من الممكن استخراج قيمة أكبر من الموارد المحدودة للحفاظ على النمو الاقتصادي (Romer L. , 2015)، و(Acemoglu, 2008)

دراسات أخرى أجمعت على أن ارتفاع الإنفاق على البحث والتطوير له علاقة ايجابية قوية بمعدلات نمو أعلى بشكل دائم (Akcali & Sismanoglu, 2015) و (Guellec & Potterie, 2013).

تشير نتائج دراسة (Wardyn-Malgorzata, 2013) إلى أن التغيير التكنولوجي في مناطق الاتحاد الأوروبي المرتكز على رأس المال الاجتماعي، ونقل المعرفة ، وتراكم رأس المال التكنولوجي من العوامل المهمة في الانتقال نحو اقتصاد المعرفة والوصول إلى النمو الاقتصادي. وغيرها من الدراسات التي أخذت بمختلف الطرق في القياس، لتأتي دراستنا هذه لتعتمد التحليل التطويقي للبيانات (DEA)

Data Envelopment Analyse كأسلوب رياضي لا معلمي مستقل عن المواصفات الذاتية، و يوفر مؤشر لكفاءة مرجعية لتقييم وترتيب الدول لتبنيها للاقتصاد القائم على المعرفة، واختيارنا لهذا النموذج جاء لما يتوفره من خصائص يأتي في مقدمها إمكانية اعتماد أكثر من مخرج، و من ثم يفتح المجال مستقبلا أمام الباحثين للقيام بالبحوث التجريبية بطرق أكثر دقة.

3. منهجية البحث

اختلف الباحثون في دراستهم مؤشرات قياس الاقتصاد المبني على المعرفة فمنهم من استخدم الاستبيان، ومنهم من استخدم قواعد بيانات مستمدة من هيئات معينة، وعلى اختلاف دراستهم يبقى التركيز منصب على معرفة دور هذه المؤشرات في اقتصاد الدول سواء الدراسات المبينة على أسس قياسية أو كيفية. تأتي دراستنا هذه لمحاولة وانطلاقا من خلفيات هذه الدراسات كمحاولة التركيز على معرفة كفاءة استخدام هذه المؤشرات وتحديد مختلف مستويات تطبيقها بالتركيز على نموذج تطويق البيانات ((Data enveloppement Analyse, DEA كأسلوب جديد مستعمل في هذا المجال وليختزل مكان البحث على دراسة دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لأن أغلب هذه الدول تعتمد نفس الموارد ومن أجل تحقيق الغرض الرئيسي للبحث، قمنا بتقدير المتغيرات الأساسية لمؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة (KBE) ، وهي مدخلات النموذج أين يتم استخدام مقاييس مختلفة في الأدبيات كنماذج بديلة لـ KBE، وفي هذه الدراسة، نستخدم أربعة مؤشرات وهي (رأس المال البشري (HC) والنظام المؤسسي (INS) والبنية التحتية (INF)وتطور الأعمال (BS)) التي تحسب على أساس الدرجة من 0 إلى 100، وقد استخلصنا البيانات من تقارير المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو) بعنوان GII للفترة (2015-2020)، تم اختيار قاعدة البيانات هذه كمصدر للمعلومات بالنظر لكونها تغطي كل الدول و المؤشرات المطلوبة ، وقد تم إلغاء بعض الدول لعدم توفر المعلومات عنها من جهة أخرى ،سيتم اعتماد نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP)كمتغير مستقل للدراسة وهو مخرج للتحليل التطويقي للبيانات حيث يعتبر من أهم المؤشرات الذي يعكس النمو الاقتصادي في هذا المجال.

في هذه الورقة، نستخدم متغير الانفتاح التجاري (OPEN) والذي يمكن اعتباره عامل محدد في النمو الاقتصادي في منطقة بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وبناءا على ما أثبتته النتائج النظرية والتجريبية ومنها دراسة (Ershad & Haque, 2016)، (Abdelaoui & al, 2018)، (Barkhordari & al, 2019)

بالرغم من وجود متغيرات أخرى تتحكم مثل (الوضع السياسي، الاستهلاك الحكومي.. وغيرهh)، إلا أننا ألغينا هذه المتغيرات لكون فترة الدراسة قصيرة وحتى وإن كان لها أثر ستكون حدته خفيفة، وأغلب التأثير يكون على البلد الواحد وليس الكل، مؤشر(OPEN) يتم قياسه بمؤشر درجة حرية التجارة (FTD) للتنبؤ بالمساهمة الإيجابية أدرجة الانفتاح على النمو الاقتصادي المطبق.

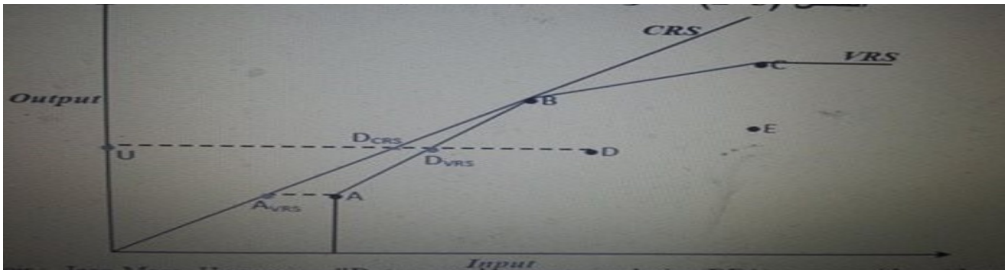
تحليل التطويقي للبيانات هو طريقة رياضية لامعلمية وضعت من قبل الباحثين سنة 1978 لتقييم كفاءة وحدات اتخاذ القرار في المنظمات غير الربحية وفي القطاع العام أين يفترض استخدام مجموعة متماثلة من المدخلات والمخرجات، حيث أن التحليل يمكِّن من تقييم قدرة وحدة اتخاذ قرار (Decision Making Unit DMU) على تحويل المدخلات إلى مخرجات دون الحاجة لتفسير العلاقة التي تربط المدخلات بالمخرجات، فالتحليل التطويقي للبيانات يساعد على قياس كفاءة وحدة اتخاذ قرار «**DMU 0**» مقارنة مع مجموعة من وحدات اتخاذ القرار **DMUs** « **n** » من عينة معينة، والهدف من ذلك هو تحديد مستوى كفاءة (1>DMU>0) كل وحدة اتخاذ قرار عن طريق مقارنة مدخلاتها ومخرجاتها بالنظر لبقية وحدات اتخاذ القرار وقد اصطلح على هذه الطريقة بالتحليل التطويقي للبيانات بالنظر إلى أن الوحدات الكفؤة تشكل حدودا تغلف لبقية الوحدات غير **الكفؤة**، (Bassam & al, 2008, pp. 154-155) وعليه، فمستوى الكفاءة لكل وحدة اتخاذ قرار يحسب بالنظر لحدود الكفاءة التي ترسمها الوحدات الكفؤة، فتكون كفاءة الوحدات الواقعة على الحدود مساوية للواحد الصحيح (1) أو100%، في حين أن الوحدات الواقعة تحت خط حد الكفاءة تحقق مستوى كفاءة يقل عن الواحد الصحيح (1) أو100% وبالتالي يكون لديها هامش لتحسين أدائها حتى تبلغ بذلك الكفاءة التامة، مع ملاحظة أنه لا يمكن أن تكون هناك وحدات اتخاذ قرار تقع فوق حدود الكفاءة وهذا لعدم إمكانية

تسجيل مستوى كفاءة يفوق الواحد الصحيح. وحدات اتخاذ القرار الواقعة على خط حد الكفاءة تعتبر وحدات مقارنة مرجعية بالنسبة للوحدات غير الكفؤة، وعليه فطريقة التحليل التطويقي للبيانات تعتبر تقنية مقارنة مرجعية (Technique de benchmarking). (Huguenin, 2013, p. 8).

تزايد الاهتمام باعتماد التحليل التطويقي للبيانات ضمن مختلف الأبحاث، ويرجع سبب هذا الاهتمام أساسا إلى أن التحليل التطويقي للبيانات له القدرة على دمج مدخلات ومخرجات متعددة، وهذا على اعتبار أنه قائم على البرمجة الخطية التي تتيح بدورها إمكانية التعامل مع عدد كبير من المتغيرات والعلاقات (القيود)، بالإضافة إلى أنه لا يشترط اعتماد مدخلات ومخرجات مقيمة بنفس الوحدة، فالتحليل يتيح استخدام متغيرات مقيمة بوحدات مختلفة كما أنه نموذج لا معلمي أي أنه لا يأخذ بعين الاعتبار طبيعة العلاقة التي تربط المتغيرات.(Bassam & al, 2008, p. 115)

للتحليل التطويقي للبيانات عدة صيغ رياضية تختلف باختلاف التوجه المستعمل، من جهة سواء كان داخليا (L'orientation input)، وهذا بالتقليل من المدخلات مع الحفاظ على نفس مستوى المخرجات أو خارجيا (L'orientation output)، وهذا بتعظيم المخرجات باعتماد مستوى معين من المدخلات، ومن جهة أخرى بالنظر إلى الطريقة المعتمدة هل يتم العمل بعوائد الحجم الثابتة Le modèle de rendements d'échelle constants/constant returns to scale –CRS أو عوائد الحجم المتغيرة Le modèle de rendements d'échelle variables/variable returns to scale –VRS. يتم تحديد التوجه المراد اعتماده بين كونه داخليا أو خارجيا بالنظر إلى قدرة متخذ القرار على التأثير، فإذا كان متخذ القرار له القدرة على تغيير المدخلات اعتبر التوجه داخليا، وإذا كانت له القدرة على تغيير المخرجات عُدَّ التوجه خارجيا، للهدف الذي يريد متخذ القرار بلوغه، هل يسعى لتقليل المدخلات أو تعظيم المخرجات (Huguenin, 2013, p. 12) . أما عن الاختيار بين عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة فهو يتوقف على وحدات اتخاذ القرار في حد ذاتها، فإذا كانت الوحدات تعمل عند الحجم الأمثل لها والذي يتحقق في ظل المنافسة التامة نكون أمام عوائد حجم ثابتة، أما إذا كانت تعمل عند حجم يقل عن الحجم الأمثل والذي يتحقق في ظل المنافسة غير التامة أو الاحتكار نكون أمام عوائد الحجم المتغيرة، والملاحظ أن عوائد الحجم الثابتة صعبة التحقق على أرض الواقع بالنظر لغياب المنافسة التامة في كثير من الأحيان. (Huguenin, 2013, pp. 9-10)

شكل1: نموذج تطويق البيانات



Source : Voir : Jean-Marc Huguenin. 2013, p, 18

بالنظر للشكل نجد أن مركز اتخاذ القرار B يعتبر كفؤا سواء تم اعتماد عوائد الحجم الثابتة أو المتغيرة، في حين أن مركزي اتخاذ القرار A و C حققا كفاءة بالنظر لعوائد الحجم المتغيرة دون الثابتة،أما عن مركزي اتخاذ القرار E و D فلم يحققا كفاءة، مع الإشارة أن النقاط التي تقع على حدود الكفاءة تكون كفاءتها مساوية للواحد الصحيح، وتقل كلما ابتعد مركز اتخاذ القرار عن حدود الكفاءة. إذا ما أردنا حساب الكفاءة انطلاقا من الرسم البياني ومع اعتماد التوجه الداخلي نجد أن كفاءة مركز اتخاذ القرار D مثلا تمثل حاصل قسمة المسافة UDCR*S* على UD في حالة عوائد الحجم الثابتة، وتساوي حاصل قسمة المسافة UDvrs على UD في حالة عوائد الحجم المتغيرة، مما يجعل من الكفاءة بناء على عوائد الحجم المتغيرة أكبر من الثابتة.

يعطى الشكل الرياضي للتحليل التطويقي للبيانات: إذا افترضنا وجود nوحدة اتخاذ قرار DMU*s* ولكل وحدة اتخاذ قرار لدينا *j=1……n* من المدخلات والمخرجات، تكون المدخلات الخاصة بمركز اتخاذ القرار DMUj (x1j, x2j,..., xmj) :jممثلة وفق المصفوفة *X*(*m***n*)، والمخرجات (y_{1j},) (y_{2j}, …, y_{sj}) ممثلة وفق المصفوفة *Y*(*s***n*)

$$Y = \begin{pmatrix} Y11 & Y12 & Y1n \\ Y21 & Y22 & Y2n \\ Ym1 & Ym2 & Ymn \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X11 & X12 & X1n \\ X21 & X22 & X2n \\ Xm1 & Xm2 & Xmn \end{pmatrix} = X$$

تقاس الكفاءة بقسمة المخرجات على المدخلات، والهدف هو إيجاد أوزان المدخلات $v_i=$ $(i=1, \ldots,m)$

وأوزان المخرجات $u_r=(r=1,\ldots,s)$ التي لها أن تعظم الكفاءة ، فتصاغ بذلك رياضيات وفق الآتي:(Manzoni, n.d)

$$\begin{cases} max\theta = \dfrac{U1Y10 + U2Y20 + \cdots . + UsYs0}{V1X10 + V2X20 + \cdots + VmXm0} \\ souslescontraintes: \\ \dfrac{V1Y1j + V2Y2j + \cdots + VsYsj}{V1X1j + V2X2j + \cdots + VmXmj} \leq 1 (j = 1, \ldots, n) \end{cases}$$

$$V1, V2, \ldots, Vm \geq 0$$

$$U1, U2, \ldots, Us \geq 0$$

باعتماد البرمجة الخطية يكون لدينا :

$$\begin{cases} max\theta = U \wedge 1y10 + \cdots + UsYs0 \\ V1X10 + \cdots + VmXm = 1 \\ U1Y1j + \cdots + UsYsj \leq V1X1j \leq V1X1j + \cdots + VmXmj (j = 1, m, n) \\ 0V1, V2, \ldots Vs \geq \end{cases}$$

$$U1, U2 \ldots Us \geq 0$$

يمكن تحديد الحلول المثلى للنموذج باستخدام مختلف الطرق المعتمدة في البرمجة الخطية. يلاحظ وجود قيد إيجابية الأوزان مما يفرض اعتماد قيم موجبة فقط عند استخدام التحليل التطويقي للبيانات، ولمعالجة مشكلة وجود قيم سالبة يمكن إضافة عدد ثابت له أن يحول السالب إلى موجب لمختلف القيم، مع ضرورة إضافة نفس القيمة لبقية مراكز اتخاذ القرار. تجدر الإشارة أن التحليل التطويقي للبيانات قد تم تطويره مؤخرا بما يتوافق والقيم السالبة، وقد تم اعتماد برنامج SIAD V.3 (Sistema Integrado de Apoio à Decisao)لتحديد مستوى تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة للدول المعنية بالدراسة.

4. مناقشة نتائج الدراسة

1.4 عرض وتحليل بيانات مؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة كمدخل للنموذج

تم اختيار مؤشر الابتكار العالمي كمتغير معبر عن الركيزة الرابعة للاقتصاد القائم على المعرفة وهو الابتكار ويهدف إلى إيجاد بيئة يمكن من خلالها القيام المستمر لعوامل الابتكار، بالإضافة أنه يوفر أداة

رئيسية لتحسين سياسات الابتكارر والذي بدوه يحوي على خمسة مؤشرات فرعية تعتبر كمؤشر فرعي لمدخلات الابتكار وهي(المؤسسات، ورأس المال البشري، والبحث العلمي، البنية التحتية، وتطور السوق وأخيرا تطور الأعمال) وعموما فان المؤشرات المركبة السابقة بما تضمنه من متغيرات فرعية فهي تعبر عن ركيزة الابتكار وركيزة التعليم والتدريب، والبحث والتطوير، وكذا التكنولوجيا، والبني التحتية في الاقتصاد القائم على المعرفة وكلها تقاس بقيم معطاة ، حيث يقيس المؤشر الفرعي لمدخلات الابتكار عوامل في الاقتصاد الوطني تعكس الأداء الابتكاري لكل بلد. وستكشف مؤشراته، البالغ عددها 80 مؤشرا، رؤية شاملة عن الابتكار بشتى مجالاته، ومنها البيئة السياسية والتعليم والبنى التحتية وتطوير الأعمال. وترتب الدول حسب درجة التطبيق والاستخدام من خلال مساهماتها الابتكارية.

1.1.4 مؤشر المؤسسات (Institutions)كمدخل للنموذج

من ضمن ما شمل هذا المؤشر هو إسهامات الدول من ناحية البيئة بأنواعها (السياسية التنظيمية والمؤسسية) لدعم كل ما يتعلق بالأداء الابتكاري من خلال الاستخدام الفعال للمعرفة القائمة والجديدة وازدهار الأعمال، حيث تعتمد البيئة السياسية على درجة الاستقرار السياسي والتشغيلي بينما تركز البيئة التنظيمية على الجودة التنظيمية للقواعد والقوانين المطبقة، وتأتي بيئة الأعمال لتركز على درجة التسهيلات المقدمة لإنشاء المؤسسات وحل المشاكل التي تعيقها.

جدول 1: مؤشر المؤسسات (INS) لدى دول محل الدراسة

المؤشر / الدول	مؤشر المؤسساتي					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	45,1	45,7	47	49,6	51,5	47,78	2,70	45,1	51,5
البحرين	45,1	66,4	67,3	50,7	66	59,1	10,42	45,1	67,3
مصر	39,5	39	40,4	44,3	47,9	42,22	3,79	39	47,9
إيران	44,3	45,9	46,6	48,3	48,8	46,78	1,82	44,3	48,8
الأردن	62,2	62,2	61,6	60,6	62,1	61,82	0,76	60,6	62,2
الكويت	58,7	57	55,8	54,1	55,6	56,24	1,71	54,1	58,7
لبنان	53,1	52,1	47,9	49,4	51,8	50,86	2,14	49,9	51,8
مالطا	80,6	78,7	77,6	74,6	75,2	77,34	2,48	75,2	80,6
المغرب	57,6	57,5	58,1	57,5	61,1	58,36	1,55	57,5	61,1
عمان	70,9	71	71,9	62,1	61,5	67,48	5,20	61,5	71,9
قطر	77,7	75	72,8	67,9	66,2	70	4,81	66,2	77,7
السعودية	60,4	57,9	52,4	51,9	51,3	54,78	4,10	51,3	60,9
تونس	59,5	58,3	54,9	56,4	61,1	58,04	2,45	54,9	61,1
الإمارات	80,3	80,9	80,6	77,8	78,8	79,68	1,32	77,8	80,9

مؤشر المؤسسات(INS)	
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)	
المتوسط الحسابي	59,45
الانحراف المعياري	11,54

Rapport : www.globalinnovationindex.org

وفق مؤشر المؤسسات للجدولين أعلاه يلاحظ أن المتوسط الحسابي لدول MENA بلغ في المتوسط 59, 45، مع انحراف معياري 11,54، وتأتي في المرتبة الأولى دولة الإمارات العربية المتحدة بمتوسط حسابي (79,78) تليها مباشرة مالطا (77,34)، وقطر(70)، فعمان (67,48) ، ثم الأردن (62,27)، مع تشتت ملحوظ لدى دولتي عمان وقطر تبرزهما قيمتي الانحراف المعياري المقدر بـ 5,20، 4,18 والذي يعكس تذبذب السنوات من حيث القيمة، ويعكس التطور في الاستخدام للسنوات التي عرفت الارتفاع في القيم وتناقصها في السنوات الأخرى والتي شهدت انخفاض في القيم. بينما شهدت الأردن تقارب كبير بين السنوات من حيث القيمة يعكسه الانحراف المعياري المقدر بـ 0,76، لتحتل كل من دولة البحرين (59,1)، المغرب(58,36)، تونس (58,04)، الكويت (56,24)، السعودية (54,78) فلبنان(50,86) المراتب الوسطى، أين يلاحظ أكبر تشتت بين سنوات الدراسة للقيم لدى دولة البحرين بانحراف 10,42. وتأتي في المراتب الدنيا على الترتيب كل من دولة الجزائر (47,78)، مصر (46,78)، إيران (42,22) حيث كان متوسطها الحسابي أقل من المتوسط العام للدول المدروسة .

2.1.4 مؤشر رأس المال البشري، البحث (Human capital & Research)

يشمل هذا المؤشر ثلاث مؤشرات فرعية، هي التعليم الثانوي والذي بدوره (الإنفاق على التعليم من خلال نسبة الناتج المحلي الإجمالي الإنفاق الحكومي / التلميذ المرحلة الثانوية وغيره مما يخص التمدرس)، الفرع الثاني يشمل التعليم العالي(إجمالي نسب الالتحاق بالتعليم العالي إجمالي نسب الخريجين في العلوم والهندسة ،وغيرها من العناصر)، المؤشر الفرعي الثالث يشمل البحث والتطوير ومنه (إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي، نسبة تصنيف الجامعة ، وغيرها من العناصر).

جدول 2: مؤشر رأس المال البشري، البحث(HC,R)

مؤشر رأس المال البشري، البحث(HC,R)									
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)									
المتوسط الحسابي				33,58					
الانحراف المعياري				7,75					
المؤشر / الدول	رأس المال البشري، البحث					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	26,2	28,2	25,8	25,9	27,3	26,8	1,15	25,8	28,2
البحرين	28,4	31,4	30,6	27,6	24,4	28,36	2,01	24,4	31,4
مصر	27,9	27,3	26,9	23	19,7	24,96	3,51	19,7	27,9
إيران	37,1	36,9	37,5	31	29,4	37,16	0,38	29,4	37,5
الأردن	25,3	25,4	26,7	25,5	25,5	27,76	2,34	25,3	26,7
الكويت	24,1	30,2	31,3	25,5	25,5	27,32	3,20	24,1	30 ,2
لبنان	38,1	29,8	29	26,6	25,3	29,76	5	25,3	38,1
مالطا	39,3	41,1	41,9	38,8	27,8	37,78	5,72	27,8	41,9
المغرب	32,6	32,9	32,3	25,1	27,8	30,02	3,39	25,1	32,9
عمان	29,6	33,9	35,8	40,3	43,9	36,58	5,37	29,6	43,9
قطر	35,3	32,6	33,3	35,7	28,9	33,16	2,71	28,9	35,7
السعودية	39,8	44,7	46,5	47,7	45,5	44,84	3,03	39,8	47,7
تونس	36,7	38	38	43,2	27,9	36,76	5,54	27,9	43,2
الإمارات	53,9	40,7	51	46,5	52,6	48,94	5,38	40,7	53,9

. Rapport : www.globalinnovationindex.org

ما يلاحظ من الجدولين أعلاه أن قيمة المتوسط الحسابي لدولMENA قد بلغ (33,58) مع انحراف معياري (7,75)، لتحتل المرتبة الأولى دولة الإمارات (48,94)، تليها مباشرة السعودية (44,84)، فمالطا37,78) ، ثم إيران (37,16)، دولة تونس في المرتبة الخامسة (36,76)، عمان في المرتبة السابعة (36,58)، قطر المرتبة الثامنة (33,16)، فكل قيم هذه الدول يفوق متوسط المتوسط العام للدول المدروسة. مع تسجيل شتت ضعيفا في نسبة القيم عن وسطها الحسابي، يبرزه الفرق بين القيمتين الدنيا والعظمى بانحراف معياري ينتمي إلى المجال [5,72-3,03]، هذا التذبذب يعكس التطور في الاستخدام

للسنوات التي عرفت الارتفاع في القيم وتناقصها في السنوات الأخرى والتي شهدت انخفاض في القيم. بينما شهدت إيران تقارب كبير بين القيم من حيث سنوات الدراسة (0,38).

3.1.4 مؤشر البنية التحتية (Infrastructure)كمدخل للنموذج :

يشمل هذا المؤشر المؤشرات الفرعية الثلاث، أولهما المؤشر الفرعي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والممثل بـ (الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مشاركة الخدمة الحكومية للإنترانت). ثانيهما مؤشر البنية التحتية العامة (ناتج الكهرباء كيلو واط ساعة / غطاء، الأداء اللوجستي، إجمالي تكوين رأس المال، ٪ من الناتج المحلي الإجمالي) وأخيرا مؤشر الاستدامة البيئية (الناتج المحلي الإجمالي / وحدة استخدام الطاقة، 2005 تعادل القوة الشرائية دولار / كجم مكافئ النفط ، الأداء البيئي الحصول على شهادات بيئية / ISO 14001).

جدول 3: مؤشر البنية التحتية (INF)

المؤشر / الدول	البنية التحتية					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	31,4	37,2	42,3	40,3	42,1	38,66	4,54	31,4	42,3
البحرين	52,2	55,3	54,6	54,1	51,6	53,56	1,58	51,6	55,3
مصر	37,2	38,3	38,4	37,9	36,2	37,72	0,69	36,2	38,4
إيران	39,9	36,7	36,2	38,3	46	39,42	3,95	36,2	46
الأردن	36,4	38,5	40,1	40,4	38,2	38,72	1,61	36,4	40,4
الكويت	43,6	48,1	51,4	49,8	50,2	48,62	3,04	43,6	50 ,2
لبنان	36,5	37,5	40	38,5	37,1	37,92	1,37	36,5	38,5
مالطا	48	51,3	60,6	65,8	61,1	57,36	7,41	48	65,8
المغرب	45,9	37,5	50	49,5	48	46,18	5,10	37,5	50
عمان	45,4	47,5	48,4	48,3	53,3	48,58	2,90	45,4	53,3
قطر	55,5	65	58,1	58	58	58,02	1 ,76	55,5	65
السعودية	40,2	51,4	53,3	49,4	48,9	50,64	1,76	40,2	53,3
تونس	38,4	41,6	45,2	43,1	44,2	42,5	2,65	38,4	45,2
الإمارات	56,9	57,5	57,5	57,4	59,4	57,7	1	56,9	59,4

مؤشر البنية التحتية (INF)	
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)	
المتوسط الحسابي	46,82
الانحراف المعياري	8,14

Rapport : www.globalinnovationindex.org

ما يلاحظ من الجداول أعلاه أن المتوسط الحسابي لمؤشر البنية التحتية لدول (MENA) قد بلغ 46, 82 بينما بلغ الانحراف المعياري .8,14 وتأتي دولة قطر متصدرة قائمة الدول(58,02) تاليها مباشرة دولة الإمارات العربية المتحدة (57,7)، فدولة مالطا (57,32)، لتحتل المرتبة الخامسة دولة البحرين(53,56)، السعودية في المرتبة السادسة (50,60)، وأخيرا الكويت(48,62)، حيث جاءت قيمها

تفوق المتوسط العام لبقية الدول الاخرى مع تطرف طفيف في القيم عن وسطها الحسابي بين سنوات الدراسة لدى أغلبية هذه الدول بين الارتفاع والانخفاض أين عرفت سنة 2017 ارتفاع في القيم مقارنة بالسنوات المدروسة المتبقية بينما عرفت سنة2019 انخفاض مقارنة بنفس السنوات عكسته الانحرافات المعيارية التي تأرجحت بين [1-3.04]/ماعدا دولة الإمارات العربية المتحدة ، دولة الكويت وعمان اللاتي عرفت تصاعد تدريجي في القيم من سنة لأخرى ، بينما شهدت مالطا تشتت معتبر في القيم بين سنوات الدراسة بـ (7,41) وأخذت المراتب الأخيرة وعلى الترتيب كل من المغرب (46,18)، تونس(42,5)، إيران(39,42)، الأردن(38,72)، الجزائر(38,66)، لبنان(37,92)، مصر (37,72) مع تشتت ضعيف في القيم بين السنوات لكل من دولة الجزائر(4,54) والمغرب (5,10).

4.1.4 عرض مؤشر تطور الأعمال (Business Sophistication) كمدخل للنموذج :

يشمل هذا المؤشر ثلاثة فروع أوله عمال المعرفة وهي (نسبة العمالة كثيفة المعرفة، المؤسسات التي تقوم بتدريب العمال، عدد العاملات في المناصب العليا...)، بينما يضم الفرع الثاني روابط الابتكار (التعاون بين الجامعة والمؤسسات الصناعية، براءة الاختراع وغيها من العناصر)، ويضم فرع نشر المعرفة (صادرات التكنولوجيا المتقدمة، الخدمات المقدمة للاتصالات والكمبيوتر والمعلومات وغيرها يمن العناصر)

جدول 4: مؤشر تطور الأعمال(BS)

المؤشر / الدول	تطور الأعمال					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	20,9	21,2	21	20	18,1	20,4	1,28	18,1	21,2
البحرين	38,1	32,1	26,8	26,7	27,1	30,16	4 ,98	26,6	38,1
مصر	31,6	20	21	19,5	21,2	22,66	5,04	19,5	31,6
إيران	22,1	22,8	22,8	21,9	22,6	22,44	0,42	21,9	22,8
الأردن	32,8	21,5	24,7	18,7	16,9	22,92	6,26	16,9	32,8
الكويت	22,1	12,9	15,2	21	24,7	19,18	4,93	12,9	24,7
لبنان	32,6	31,7	33,5	29,7	29,3	31,36	1,81	29,3	33,5
مالطا	40,8	44,6	49	51,9	41,5	45,56	4,79	40,8	51,9
المغرب	21,6	18,3	20,5	19,7	19,8	19,98	1,20	18,3	21,6
عمان	23	19,1	17	21,5	23,8	20,88	2,81	17	23,2
قطر	27,7	29,3	28	27,2	30,2	28,48	1,23	27,2	30,2
السعودية	35,8	31,3	35	33	34,3	33,88	1,77	31,3	35,8
تونس	25,9	23,7	23,2	21,6	21,3	23,14	1,85	21,3	25,9
الإمارات	45,2	44,8	47,8	47,6	54,9	48,06	4,05	44,8	54,9

مؤشر تطور الأعمال (BS)	
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)	
المتوسط الحسابي	27,78
الانحراف المعياري	9,56

Rapport : www.globalinnovationindex.org

ما يلاحظ من الجدولين أعلاه تسجيل متوسط حسابي لدول MENA يبلغ 27,78 مع انحراف معياري 9,56، وتأخذ بعض الدول قيم تفوق القيمة المتوسطة العامة للدول محل الدراسة تترأسهم ترتيبا دولة الإمارات العربية المتحدة(48,06)، تليها دولة مالطا (45,56)، فالعربية السعودية(33,88)، ثم البحرين(30,16)، وأخيرا دولة قطر (28,48) بينما تأخذ المراتب الأخيرة بقية الدول بمتوسط حسابي ينتمي إلى [23,14-19,18]، مع ملاحظة تشتت ضعيف جدا بين السنوات سجلتها دولة إيران بانحراف معياري قدر بـ 0,42 ما يعكس تقارب القيم بين سنواتها.

5.1.4 عرض مؤشر درجة حرية التجارة كمتغير مراقبة ومدخل للنموذج (FTD)

وهو مؤشر محصور بين 0والـ 100حيث أن الدرجة القريبة من 100تعني أن التداول أمر سهل، ودون الكثير من القيود التشريعية أو التنظيمية. في حين الدرجة القريبة من 0تعني أن الحرية التجارية منخفضة أو غير موجودة. وقد تم تطوير هذا المؤشر في عام 1973من قبل صحيفة وول ستريت جورنال بالتعاون مع مؤسسة التراث؛ التي تتمثل مهمتها في وضع وتعزيز سياسات المحافظة على أساس مبادئ الاقتصاد الحر 2018.(www.heritage.org, 09/04/2020)

جدول 5: مؤشر درجة الحرية (FTD)

المؤشر / الدول	درجة حرية التجارة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	60,8	60,8	63,3	64	67	63,8	2,57	60,8	67
البحرين	78,6	82,6	82,8	83	84	82,2	2,08	78,6	84
مصر	70	70,6	70,2	71	72	70,76	0,79	70	72
إيران	41,4	54,6	54,5	55	55	52,1	5,98	41,4	54,6
الأردن	79,6	73,4	82	82	81	79,6	3,60	73,4	82
الكويت	76,2	77,2	78,7	79	79	78,02	1,26	77,2	79
لبنان	75,8	75,8	84,4	85	79	80	4,48	75,8	85
مالطا	88	88	87	87	86	87,2	0,83	86	88
المغرب	78,2	81,8	84	79	77	80	2,84	77	84
عمان	76,8	85	85,2	86	87	84	4,10	76,8	87
قطر	81,8	81,8	83,1	83	83	82,4	0,90	81,8	83,1
السعودية	76,4	77,8	78,2	78	76	77,34	0,94	76	78,2
تونس	61,2	62,2	63,8	82	71	68,04	8,89	61,2	82
الإمارات	82,4	83	84	84	84	83,4	0,89	82,4	84

مؤشر درجة الحرية الاقتصادية(FTD)	
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)	
المتوسط الحسابي	76,30
الانحراف المعياري	9,88

Report:

www.globalinnovationindex.org

من الجدول أعلاه نلاحظ أن المتوسط الحسابي لأغلب الدول يفوق المتوسط الحسابي العام لدول MENA، والذي يبلغ (76,30) مع تسجيل انحرافات معيارية متقاربة من حيث القيم بين السنوات المدروسة، بينما يلاحظ أن أصغر قيمة من حيث المتوسط هي لدى دولة إيران ما يعكس انخفاض في درجة حرية التجارة والذي يرجع سببه إلى الحصار المفروض عليها اقتصاديا ، كما يلاحظ تشتت ضعيف بين القيم لدى دولة تونس تبرزه قيمة الانحراف المعياري المقدرة بـ 8,89.

6.1.4 مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (Gross Domestic Product GDP) كمخرج للنموذج:

يسمى أيضاً، معدل الدخل الفردي أو حصة الفرد من الناتج الداخلي الخام ، وهو مؤشر اقتصادي يقيس درجة التنمية الاقتصادية في بلد ما وأثرها الاجتماعي، ويتم ذلك من خلال قسمة قيمة الناتج المحلي الإجمالي على عدد السكان. لذلك هو ليس القيمة الحقيقية لإنتاج الأفراد .وهو يستعمل كذلك لقياس مستوى الرفاه الاجتماعي لمواطني الدولة .

جدول 6: مؤشر نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي

المؤشر / الدول	نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة الدنيا	القيمة العظمى
	2015	2016	2017	2018	2019				
الجزائر	23,81	23,64	23,52	20,89	21,36	22,64	1,40	20,89	23,81
البحرين	25,60	25,10	23,24	23,18	22,86	23,99	1,25	22,86	25,60
مصر	26,09	26,13	26,02	27,19	27,49	26,58	0,69	26,02	27,49
إيران	21,38	35,86	26,32	16,68	15,96	23,29	8,13	15,96	35,86
الأردن	22,66	22,95	23,71	24,12	24,48	23,58	0,76	22,66	24,48
الكويت	20,79	23,77	16,95	23,25	22,76	21,50	2,78	16,95	23,77
لبنان	20,06	22,82	23,35	21,54	17,20	20,99	2,47	17,20	23,35
مالطا	31,02	25,54	29,09	25,56	25,15	27,27	2,63	25,15	31,02
المغرب	27,10	23,71	26,88	25,68	25,03	25,68	1,39	23,71	27,10
عمان	22,74	24,12	20,33	22,31	19,47	21,79	1,56	19,47	24,40
قطر	24,40	23,62	19,95	23,16	22,98	22,83	1,71	19,95	24,40
السعودية	25,47	23,39	21,28	24,60	22,66	23,48	1,63	21,28	25,47
تونس	24,13	24,04	24,76	25,49	23,92	24,46	0,65	23,92	25,49
الإمارات	28,55	25,98	25,01	23,67	24,22	25,48	1,92	23,67	28,55

مؤشر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي	
دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا (MENA)	
المتوسط الحسابي	23,82
الانحراف المعياري	3,09

Rapport : www.globalinnovationindex.org

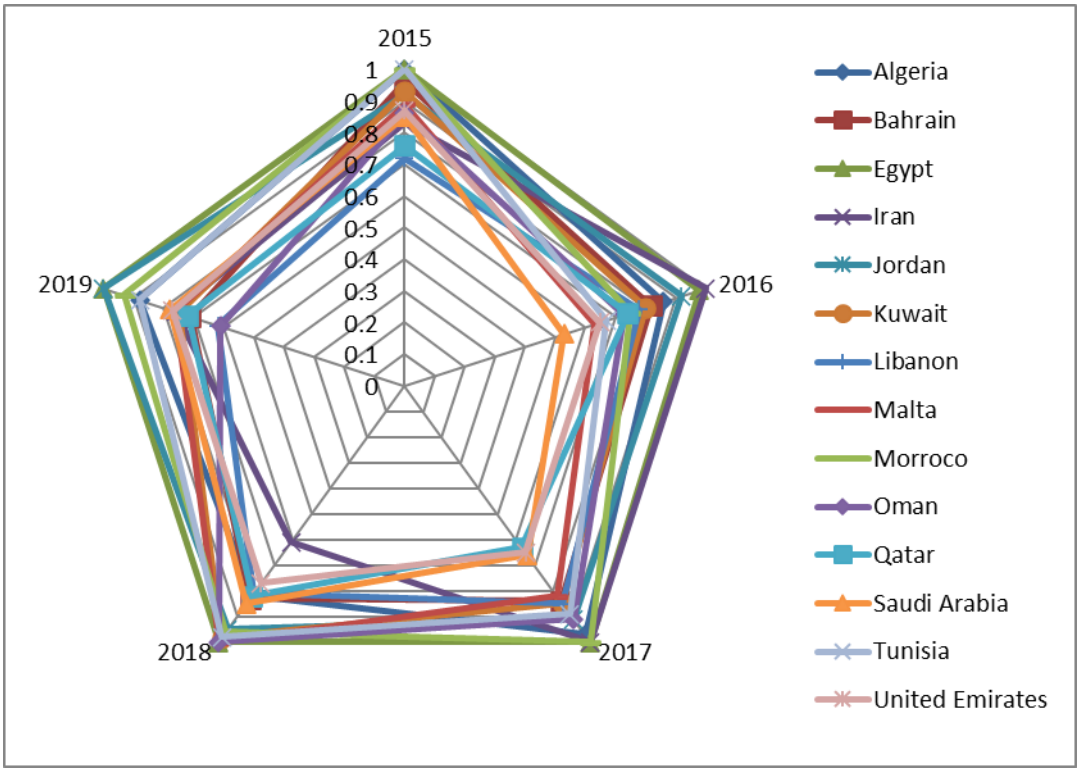
يلاحظ من الجدول أعلاه أن متوسط الحسابي لدول MENA قد بلغت قيمته 23,82 بينما بلغت قيمة الانحراف المعياري3,09 كما يلاحظ تقارب بين الدول في قيمة نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي من حيث المتوسط الحسابي وكذلك تقارب بين سنوات الدراسة والذي حددته قيمة الانجراف المعياري المحصور بين [2,78-1,25]بينما هناك تقارب كبير في القيم بين سنوات الدراسة لكل من مصر بانحراف معياري (0,69)، الأردن(0,76)، وتونس (0,65)، واطهرت نتائج الجدول تشتت طفيف في القيم بين سنوات الدراسة لدى دولة إيران بقيمة انحراف معياري (8,13) ويعكس هذا التشتت القيود الاقتصادية المفروضة عليها والتي حالة إلى انخفاض مستوى الرفاه الاجتماعي لمواطنيها.

5. قياس مستوى كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا

تم اعتماد **التحليل التطويقي للبيانات** في تحديد مستويات تطبيق كفاءة اقتصاد القائم على المعرفة بالدول محل الدراسة، حيث مثلت مؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة KEB مدخلا للنموذج ومؤشر نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي مخرجا له، مرورا بأربع نقاط توسعة منا للتحليل وهذا بإتباع نموذج

(**CCR**)الذي يستند إلى فرضية **ثبات الغلة** بهدف التقليل قدر الإمكان من المشاهدات التي يكون فيها مستوى كفاءة التطبيق مساويا للواحد الصحيح، والتركيز على الاتجاه الإخراجي الذي يفترض أننا نهدف إلى تعظيم النمو الاقتصادي في ظل ما يفرض على الدول من قيود ، ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها كما هو موضح في الشكل2

شكل 2: مستوى كفاءة تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى دول الشرق الأوسط ودول شمال إفريقيا



المصدر :من إعداد الباحثة اعتمادا على تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامجي *SIAD V3*

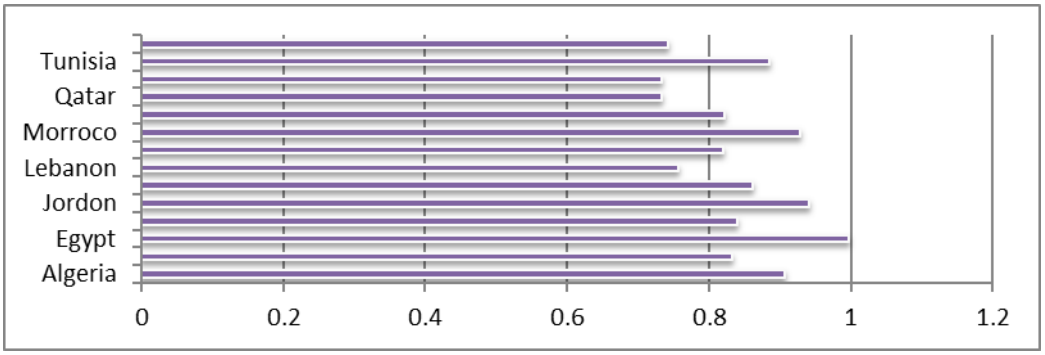
تبين النتائج المدونة في الجدول أعلاه أن مستوى تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى دولة مصر خلال الخمس سنوات المدروسة بلغ في المتوسط ما يقارب 99% وهو ما يعتبر مقبولا جدا او كفء، وتعكس هذه النسبة مدى تمكن الدولة المصرية في المتوسط من تحقيق معدلات نمو اقتصادي تتوافق و الاستخدامات المقدمة لتطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة ، مع تسجيل انحراف للقيم عن وسطها الحسابي بمعدل 0,08% وهو معدل ضعيف جدا يبرز عدم وجود قيم متطرفة؛ أي هناك تقارب كبير بين السنوات

في تطبيقها لمؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة بما ينعكس ايجابيا على نموها الاقتصادي، وهذا معناه أن الدولة أحسنت استغلال استخداماتها للمؤشرات بما يحقق النتيجة، بينما نسجل تقارب في القيم لدى كل من دولة الجزائر ، البحرين، والكويت، والتي بلغت متوسط مستوى تطبيقهما للاقتصاد القائم على المعرفة على التوالي0,83 %, 0,86%,90%, 0% وهي متوسطات مقبولة بمعنى أن الدول حققت توازنا في استغلال استخداماتها للاقتصاد القائم على المعرفة توافقت إلى حد كبير مع ما حققت من نتيجة، كما سجلت هذه الدول انحرافات معيارية بلغت بالترتيب0,93 ,88, 0%,0،0,76% أي تشتت ضعيف يعكس تقارب تطبيق الاقتصاد القائم للمعرفة بين سنوات الخمس للدراسة، في حين كان تطرف ضعيف في القيم بين السنوات الخمس لكل من إيران، عمان، سعودية، مالطا، تونس، والمغرب بانحرافات معيارية 16%,15%,13%,13%,13%,11% تعكس تباين استغلال استخدامات تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لكل دولة بين السنوات المدروسة بين المتوسط والمقبول، وتأتي كل من السعودية، قطر، دولة الإمارات ، ولبنان بمستوى تطبيق مقبول على العموم للاقتصاد القائم على المعرفة حيث تبلغ المتوسطات الحسابية بـ 0,73%,0,73%,0,74%,0,75% وبانحرافات معيارية وان كانت تتأرجح بين عدم تطرف القيم أظهرها الانحراف المعياري لدولة الإمارات ودولة قطر بـ 0,09%, 0,06% وبين التطرف الضعيف شهدته السعودية وذلك للخمس سنوات المدروسة في كل بلد، على العموم ركزت معظم البلدان على حسن استغلال مؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة (يتم التذكير أن التحليل التطويقي للبيانات قائم أساسا على المقارنة المرجعية) أين تظهر النتائج أن 70 مشاهدة ممن تتصف بمستوى تطبيق كامل، والمشكلة بذلك الحدود المثلى حيث يفترض بحسب التحليل التطويقي للبيانات أن تقع على خط اقتصاديات الحجم الثابتة؛ أي أن استخدامات الدول لمؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة ورغم ما تنطوي عليها من قيود إلا أنها استغلت استغلالا أمثلا انعكس على نموها الاقتصادي المعبر عليه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

6. متوسط معدلات مستوى تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى مختلف المؤسسات محل الدراسة:

باعتبار أن مستوى تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة هام جدا ضمن دراستنا، فسنحاول تحليله لدى كل بلد على حدي ولكل سنة وفق ما يوضحه الشكل الموالي:

شكل رقم (3): متوسط معدلات مستوى تطبيق الاقتصاد القائم على المعرفة لدى مختلف الدول المدروسة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على معالجة بيانات الدراسة باستخدام برنامج *SIADV3*

يظهر الشكل أعلاه درجة تطبيق مؤشرات الاقتصاد القائم على المعرفة في مختلف الدول محل الدراسة، وقد حددت مستويات التطبيق لكل سنوات الدراسة على حدي. إذا ما أعطيت الدرجة ضعيف جدا للمجال [0.25,0]، درجة ضعيف [0.50 ,0 ,26]، درجة متوسط [0.75, 0,51]، درجة مقبول [0.99,0,76]، درجة كاملة لـ 1 حيث نجد أن ما نسبته 76,42% من الدول المدروسة تتصف بمستوى تطبيق مقبول، وهي مرتبة بدرجة تكرارها كوحدة اتخاذ قرار، بحيث لا يتوجب عليها بذل جهود كبيرة لبلوغ مستوى التطبيق الكامل، وتصنف ضمن المستوى المتوسط ما نسبته 34,58% من الدول محل الدراسة تتصف بمستوى تطبيق متوسط حيث يتطلب من هذه الدول بذل مجهودات معتبرة لبلوغ درجة مستوى التطبيق الكاملة، فمستوى التطبيق يعتبر مقبولا عموما في ظل متوسط حسابي يقارب 76,42% ليندرج بذلك ضمن المجال المقبول [0.99,0,76].

7. الخاتمة

تتميز المرحلة الحالية من التطور الاقتصادي العالمي بالزيادة التدريجية في مستوى الفكر والانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة, وقد ساهم هذا الموقف للعديد من البلدان في التنمية ذات الأولوية لإنتاج المعلومات، مستوى أعلى بكثير من التنمية الاقتصادية والاجتماعية مقارنة بالدول الأخرى التي تعتمد على مواردها الطبيعية القابلة للزوال، هذا التوجه هو من أوجب دول الشرق الاوسط وشمال افريقيا (MENA) الاخذ به في الاعتبار عند تحديد النظرة الاستراتيجية للاقتصاد المحلي لكل بلد منها في اتجاه الانتقال إلى اقتصاد قائم على المعرفة، الا ان هذه الاستراتيجية تبقى غير كافية حقيقة وهذا ما تعكسه نتائج البحث والتي تفسر أن هناك فائض في الموارد المتاحة لدى الدول محل الدراسية ذات المتوسط في تطبيق مؤشرات الاقتصاد المبني على المعرفة بما يفوق استخداماتها، مما يتطلب تفعيل في سياستها ومواردها بما يتماشى وتحقيق والاستخدام الأمثل لمؤشراتها في بناء اقتصاد قائم على المعرفة.

التوصيات

- وضع خطط فعالة واستراتيجيات تتماشى والتوجه نحو بناء اقتصاد قائم على المعرفة؛
- توفير المناخ المناسب لدعم الجامعات ومراكز البحث والباحثين في مجال التقنيات المعرفية؛
- زيادة حجم الإنفاق على البحث العلمي بحيث يشكل نسبة جيدة من الناتج القومي الإجمالي؛
- توجيه نصيب جيد من الموارد الاقتصادية نحو الصناعات المعرفية نحو الاستثمارات المخصصة للصناعة المعرفية.

8. قائمة المراجع

Acemoglu, D. (2008). Introduction to Modern Economic Growth. Princeton: Princeton University Press.

Akcali, B. Y., & Sismanoglu, E. (2015). Innovation and the Effect of Research and Development (R&D) Expenditure on Growth in Some Developing and Developed Countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 195,*768–775.

Bassam, H. et al. (2008). Measuring The Performance of Construction Firms Using Data Envelopment Analyse. *Journal For Scientific Studies, Engineering Science*, *30(5),* Syria: Tishreen University, 154-155.

Chen, D. H., Dahlman, C. J. (2005). The Knowledge Economy, the KAM Methodology, and World Bankoperations. World Bank Institute Working Paper No. 37256. Washington DC.

Lucas Jr., R. E. (2015). Human Capital and Growth. *The American Economic Review, 105(5),* 85–88

Guellec, D., De La Potterie, B. V. P. (2002). R&D and Productivity growth. *OECD Economic Studies,2001 (2),* 103–126.

Huguenin, J. M. (2013),"Data Envelopment Analysis (DEA) : Ungude Pédagogique A L'intention De Décideurs Dans Le Secteurpublic", Cahier N^0=278/2013. Institut E Haute 2tudes En Administration Publique (IDHEAP), Swiss Graduate School of Public Administration, Lausanne: Swisse.

Ershad Hussain, M., Haque, M. (2016) Impact of Economic Freedom on the Growth Rate: A Panel Data Analysis, Economies 2016,4, 5; doi:10.3390/economies4020005, Retrieved: www.mdpi.com/journal/economies.

Abdelaoui, O., et al. (November 2018), The Impact of the Knowledge Economy on Economic Growth and the Employment in the Arab Countries "A case Study of a Group of Arab Countries for the Period 2000-2014. Conference Paper ·

OECD, O. (1996). The knowledge-based Economy. Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD, OECD, 2, Paris, 1–46

Sajja, B., at al. (2019). The Impact of Knowledge-Based Economy on Growth Performance: Evidence from MENA Countries, J Knowl Econ 10, 1168–1182.

Wardyn -Malgorza Runiewicz. (2013), Knowledge Flows, Ttechnological Change and Regional Growth in the European Union Springer, 2013— xxv, 231 s. váz. Contributions to economics ISBN: 978-3-319-00341-2: 99.99 EUR angličtina.

https://www.albankaldawli.org 09/04/2020.

https://www.heritage.org 09/04/2020

Industrial Economics Review (KHAZZARTECH)
EISSN: 2588-2341 ISSN:1112-7856
Volume: 11 / N°: 01 (2021)
P323-347

Evaluating the Level of Competency of Applying the Knowledge-based Economy in the MENA Countries Using DEA (2015-2019)

Chafia Guerfi[1*]

[1] University of Farhat Abbes, Setif 1 (Algeria)

c.guerfi@univ-setif.dz

***Received* : *31-05*-2021** **Accepted : *21*-06-2021**

Abstract

This paper aims to assess the level of competency of applying the knowledge-based economy in MENA countries, where institutions, human capital and research, infrastructure, and business development are the main indicators of a knowledge-based economy in our research. An input to the model while the per capita GDP is an output of the model.

Our dataset includes data for 14 countries over a period of 5 years, 2015-2019, providing 70 observations. The main results show that the application of KEB indicators is acceptable in some countries and that Egypt is the best in this area, when Algeria is the worst.

Keywords:
Knowledge-based economy (KEB);
MENA countries;
Gross Domestic Product GDP

JEL Classification Codes : O3, O4, O5

[*] Corresponding author