

إقتصاد المعرفة: مفاهيم ومؤشرات قياس

Knowledge Economy: Concepts and Measurement Indicators

فلاح سفيان¹، معاليم سعاد²¹ جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، مخبر العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، fellahsofiane09@gmail.com² جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، مخبر العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، s.maalim@univ-biskra.dz

تاريخ الاستلام: 2026/01/09

تاريخ القبول: 2026/04/21

تاريخ النشر: 2026/04/30

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مفهوم اقتصاد المعرفة كنموذج اقتصادي حديث أصبح السمة الغالبة في الدول المتقدمة، حيث أضحت المعرفة العنصر الأساسي في العملية الإنتاجية بدل الاعتماد التقليدي على رأس المال المادي والعمل. ويتميز هذا الاقتصاد بالدور المحوري للتكنولوجيا، والابتكار، ورأس المال البشري، إذ تتجاوز المدخلات المعرفية المخرجات المادية الملموسة. في المقابل، لا تزال الدول النامية، وخاصة الجزائر، تعتمد بدرجة كبيرة على الاقتصاد الصناعي، مما يحد من قدرتها على تحقيق نمو اقتصادي مستدام وتعزيز تنافسيتها. ويُعزى ذلك جزئياً إلى ضعف الوعي بطبيعة اقتصاد المعرفة، ومؤثراته، وطرق قياسه. وتسعى الدراسة إلى تقديم إطار مفاهيمي لاقتصاد المعرفة، مع إبراز أهم مؤشرات وآليات قياسه، بما يساهم في ترسيخه داخل المنظومة الإنتاجية الجزائرية ودعم نماذج نمو أكثر تنوعاً ومرونة.

الكلمات المفتاحية: اقتصاد المعرفة، المعرفة، التكنولوجيا، الابتكار، النمو الاقتصادي، الجزائر.

Abstract: This study aims to analyze the concept of the knowledge economy as a modern economic model that has become dominant in developed countries, where knowledge has emerged as the main factor of production instead of relying solely on physical capital and labor. This model is characterized by the central role of technology, innovation, and human capital, as knowledge-based inputs often exceed tangible outputs. In contrast, developing countries, particularly Algeria, continue to rely largely on an industrial-based economy, which limits their ability to achieve sustainable economic growth and enhance competitiveness. This situation is partly due to limited awareness of the nature of the knowledge economy, its indicators, and measurement methods. The study provides a conceptual framework of the knowledge economy, highlighting its main indicators and measurement approaches, with the aim of supporting its integration into Algeria's productive system and promoting more diversified and flexible growth models.

Keywords: Knowledge Economy, Knowledge, Technology, innovation, Economy Growth; Algeria.

فلاح سفيان، fellahsofiane09@gmail.com

1. مقدمة:

يعتبر اقتصاد المعرفة، والاقتصاد المعرفي، والاقتصاد غير المادي، والرأسمالية المعرفية، وفقاً لبعض الاقتصاديين، مرحلة جديدة من التاريخ الاقتصادي بدأت في التسعينيات، وهذا التغيير في الاقتصاد فرض طريقة جديدة لتنظيم الرأسمالية من خلال تعزيز القيمة السوقية للمعرفة، وذلك بفضل منح المزيد والمزيد من حقوق الملكية على المعرفة أو المعلومات التي كانت في السابق جزءاً من "المشاعات أو المتاحات" خاصة المعرفة التي ينتجها متخصصو المعرفة (الباحثون، الأكاديميون)، وهذا الاقتصاد فتح مجالات تجارية جديدة تشكل مصادر ومحرك جديد للنمو، يسير جنباً إلى جنب مع ضرورة حتمية للابتكار.

ويتضح من خلال هذا، أن المنظور الاقتصادي الجديد تغذيه وفرة معينة من الإنتاجات، سواء في المجال الأكاديمي أو الإداري، ففي الحالة الأولى يتم تنفيذ معظم العمل من قبل الاقتصاديين، وبالتالي استخدام وتعبئة مصطلحات "اقتصاد المعرفة" أو "الاقتصاد القائم على المعرفة" باعتبارها اقتصادية حساب. بينما فيما يتعلق بالمجال الإداري والشركات والمؤسسات فهم يشاركون في مجال واسع من إدارة المعرفة، ولا سيما من أجل تحويل المعرفة المفيدة إلى القيمة والربح، وذلك من خلال دمج ونشره رأس المال الفكري في رأس المال الاقتصادي أي في المنتجات والخدمات داخل عالم السوق شديد التنافسية.

وعليه ونظراً لكونه يشكل محركاً للنمو، سنقوم في هذه الورقة البحثية بمناقشة مفهومه وعرض مؤشرات وقوانين قياسه، لتكون بهذا ورقة طريق مساعدة للاقتصاديين في الجزائر والراغبين في اعتماد اقتصاد المعرفة كاستراتيجية اقتصادية جديدة تساهم في النمو الاقتصادي الجزائري، خاصة وأن اقتصاد المعرفة أصبح تحدياً كبيراً للقدرة التنافسية بين مختلف الكيانات، مما يعزز مواجهة التحدي للاستراتيجيات المعتمد لتطوير نشاط هذه القطاعات.

1. الإطار المفاهيمي لاقتصاد المعرفة

الاعتراف بالدور الحيوي لاقتصاد المعرفة في التنمية يثير عدد من الأسئلة الاقتصادية، وللإجابة عليها لابد من عرض مختلف التعريفات المتعلقة به كخطوة أولى، ثم توضيح خصائص وأهميته كخطوة موالية، وتحليل أفكار المدارس المؤيدة والمناهضة لهذا الاقتصاد، ثم مناقشة متطلبات التحول نحوه، وأخيراً شرح قوانينه، وهذا ما سنتعرض إليه خطوة خطوة فيما يلي:

1.1. مفهوم اقتصاد المعرفة:

لقد قدمت عدة تعريفات لإقتصاد المعرفة نذكر منها:

-اقتصاد المعرفة أو ما اصطلح عليه الاقتصاد الجديد أو اقتصاد الشبكة أو الاقتصاد الرقمي، هو حسب Dominique Foray نقلاً عن منصورى وخليفى: " تخصص فرعى من الاقتصاد يهتم أساسا بالمعرفة من جهة، ومن جهة أخرى يعتبر ظاهرة اقتصادية حديثة تتميز بتغير سير الاقتصاديات من حيث النمو وتنظيم النشاطات الاقتصادية " (منصورى و خليفى، 2006، صفحة 53)

- كما عرّفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية للتعليم مدى الحياة (OECD) اقتصاد المعرفة، نقلاً عن عامر بشير، بأنه «الاقتصاد المبني أساساً على إنتاج ونشر واستخدام المعرفة والمعلومات» (2012، صفحة 33)

- كما يُنظر إلى اقتصاد المعرفة، كما ورد عند الهاشمي و العزاوي (2010، صفحة 25) عبد الرحمن الهاشمي وفائزة محمد العزاوي (2010)، على أنه "المصطلح الذي يصف الإبداع كأساس في الاقتصاد العالمي الحالي، حيث أصبح التركيز على الفكر بدلاً من المواد الخام والطاقة والجهد البشري في الإنتاج والخدمات" -يرى المجلس البريطاني للأبحاث الاقتصادية والاجتماعية (ESRC) أن اقتصاد المعرفة هو " مصطلح يستخدم من أجل وصف البنية الاقتصادية التي نشأت في مجتمع المعرفة العالمي أين يكون النجاح الاقتصادي مرتبطاً أكثر فأكثر بالاستخدام الفعال للأصول غير الملموسة كالمعارف والكفاءات والقدرات الإبداعية"، نقلاً عن (العشعاشي و حوحو، 2013، صفحة 07)

ويُنظر إلى اقتصاد المعرفة، كما ورد عند خضري (2013، صفحة 2) ، على أنه مجال علمي

يهدف إلى الارتقاء برفاهية الأفراد والمنظمات والمجتمع، من خلال تحليل وتصميم نظم إنتاج المعرفة وتطويرها، مع الجمع بين النماذج النظرية الناتجة عن البحث العلمي والأدوات التطبيقية القابلة للتنفيذ في الواقع العملي

- ومما سبق ذكره، يمكن تعريف اقتصاد المعرفة بأنه نخط اقتصادي متطور يقوم على الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا الإعلام والاتصال، بالاعتماد على إنتاج المعرفة ونشرها وتداولها واستخدامها وتوظيفها باعتبارها مكوناً أساسياً في العملية الإنتاجية، ويرتكز على القدرات المعرفية البشرية والمجتمعية (مجتمع المعلومات، مجتمع المعرفة)، إضافة إلى التعليم والبحث والتطوير والإبداع والاختراع والابتكار، والمؤسسات الوسيطة والجديدة القادرة على إيجاد الآليات اللازمة لتوظيف الموارد المعرفية، وذلك في إطار بيئة سياسية وتشريعية وتنفيذية

وبنية تحتية متقدمة، بهدف تحقيق الثروة عبر مختلف القطاعات الاقتصادية وغير الاقتصادية (حبيب و الحمدان، 2013، صفحة 240)

2- خصائص اقتصاد المعرفة

ويمكننا التعرف على اقتصاد المعرفة وما أحدثه من تغيرات، من خلال الجدول (01) الذي يوضح المقارنة بين الاقتصاد القديم والاقتصاد الجديد القائم على المعرفة، من حيث خصائص العمالة والتوظيف وكذا خصائص الإنتاج.

الجدول 01: المقارنة بين اقتصاد الإنتاج واقتصاد المعرفة

البيان	الاقتصاد القديم إقتصاد الإنتاج P-Economy	الاقتصاد الجديد إقتصاد المعرفة K-Economy
خصائص العمالة والتوظيف		
- علاقات سوق العمل	تنافسية	تضامنية / مشتركة
- المهارات المطلوبة	مهام محددة حسب الوظائف	تعليم شامل
- التعليم اللازم	محدد حسب المهام	تعليم مستمر مدى الحياة/تعليم بالممارسة
- اهداف السياسات	احداث فرص توظيف	الاجور / الدخول المرتفعة
خصائص الانتاج		
- تكييف الموارد	موارد مادية	موارد المعلوماتية والمعرفة
- العلاقة مع المنشئات الاخرى	مغامرات/ مخاطر مستقلة	الاتحاد والتعاون
- مصادر الميزة التنافسية	الكتل الاقتصادية	التجديد، الجودة، التكلفة
- المصدر الرئيس للإنتاجية	المكننة	الرقمية
- موجّهات النمو	مدخلات العوامل (العمل، رأس المال)	الابتكار، التجديد، الاختراع، المعرفة

المصدر: (البياتي، 2009، الصفحات 4-5)

وهكذا يمكن توضيح خصائص وسمات اقتصاد المعرفة فيمايلي (علة ، 2014)

- لا تمثل المسافات أيّاً كان أبعادها أي عائق أمام عملية التنمية الاقتصادية أو الاتصال أو التعليم أو نجاح المشروعات أو الاندماج الكامل في المجتمع بشكل عام.
- إن المعرفة متاحة بشكل متزايد لكافة الأفراد ويتم توفيرها بصورة تتوافق والاحتياجات الفردية والاجتماعية بما يمكن كل فرد من اتخاذ القرارات بصورة أكثر حكمة في كافة مجالات الحياة.
- إن كل فرد في المجتمع ليس مجرد مستهلك للمعلومات، ولكنه أيضاً صانع أو مبتكر لها.

إن اقتصاد المعرفة اقتصاداً منفتحاً على العالم، لأنه لا يوجد اقتصاد يمكنه خلق واحتكار المعرفة دون أن يشارك أو يستورد المعارف الجديدة من الآخرين، كما أن المناخ الاقتصادي على المستوى الكلي في الاقتصاد المبني على المعرفة يجب أن يكون مشجعاً للاستثمار في المعرفة والمعلومات والقدرة على الابتكار، وهو أمر في غاية الأهمية، لأن ضمان ديمومة الاقتصاد المبني على المعرفة يقتضي ضرورة تشجيع الاستثمار في المستقبل، والذي قد تكون معدلات العائد عليه منخفضة أو محدودة، ولذا تحتاج مثل هذه المجالات إلى دعم السياسة الاقتصادية في الدول التي تسعى نحو تحقيق الاقتصاد المبني على المعرفة.

ويتميز اقتصاد المعرفة بمجموعة من السمات والخصائص الأخرى التي تميزه عن الاقتصاد التقليدي، ومن خلال مراجعتنا للأدبيات التي تناولت سمات وخصائص اقتصاد المعرفة، وجد أنه لا يخرج عن الصفات التالية: (علة ، 2014)

- أنه كثيف المعرفة يركز على الاستثمار في الموارد البشرية باعتبارها رأس مال معرفي وفكري.
- الاعتماد على القوى العاملة المؤهلة والمدرّبة والمتخصصة في التقنيات الجديدة.
- اعتماد التعلم والتدريب المستمرين وإعادة التدريب، التي تضمن للعاملين مواكبة التطورات التي تحدث في ميادين المعرفة.
- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توظيفا يتصف بالفعالية لبناء نظام معلوماتي فائقة السرعة والدقة والاستجابة.
- انتقال النشاط الاقتصادي من إنتاج وصناعة السلع إلى إنتاج وصناعة الخدمات المعرفية.
- تفعيل عمليات البحث والتطوير كمحرك للتغيير والتنمية.
- ارتفاع الدخل لصناع المعرفة كلما ارتفعت مؤهلاتهم وتنوعت كفاءاتهم وخبراتهم.
- أنه مرّن شديد السرعة والتغير، يتطور لتلبية احتياجات متغيرة، ويمتاز بالانفتاح والمنافسة العالمية؛ إذ لا توجد حواجز للدخول إلى اقتصاد المعرفة، بل هو اقتصاد مفتوح بالكامل.
- يملك القدرة على الابتكار وإيجاد وتوليد منتجات فكرية معرفية جديدة لم تكن الأسواق تعرفها من قبل.
- ارتباطه بالذكاء وبالقدرة الابتكارية وبالخيال، وبالوعي الإدراكي بأهمية الاختراع والخلق والمبادرة والمبادأة الذاتية والجماعية لتحقيق ما هو أفضل، وتفعيل ذلك كله لإنتاج أكبر في الكم وأكثر في جودة الأداء، وأفضل في تحقيق الإشباع. والجدول الآتي يميز لنا في جملة خصائص معينة، مقارنة بين ما أُصطلح عليه بالاقتصاد القديم واقتصاد المعرفة.

3- أهمية اقتصاد المعرفة

لقد ركز الاقتصاديون الأوائل على عوامل الإنتاج (الأرض، العمل، رأس المال، التنظيم) كأساس للإنتاج وزيادة الثروة وما زالت هذه العوامل مؤثرة وأساسية ولكن المعرفة في كيفية استخدام وترشيد استخدام هذه العوامل أصبح من الأولويات التي تحظى باهتمام الاقتصاديين المحدثين، فبالرغم من أن هذه العوامل وكذا الحداثة في وسائل التكنولوجيا المتقدمة التي تتميز بزيادة الإنتاج كما نوعا إلا أنها قد تساهم في رفع تكاليف الإنتاج والذي نتج عن استخدام كثافة رأس المال وزيادة البطالة نتيجة قلة استخدام العمالة ولذلك أن اقتصاد المعرفة يقلل من الأضرار الناتجة عن استخدام التكنولوجيا من خلال فرص العمل التي يوفرها، ففي سنة 1995 كشفت دراسة حول مؤشرات منتج برامجيات مايكروسوفت على الاقتصاد المعرفي، تبين أن كل وظيفة في مايكروسوفت قد خلقت 6.7 فرصة عمل جديدة في ولاية واشنطن و 3.8 فرصة عمل في شركة بوينغ (شبكة المعلومات الدولية 2003) ولذلك برز الاهتمام الأكبر بما تضيفه من قيمة استخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعرفية. ويقدر الاقتصاديون أن أكثر من 50% من الناتج الإجمالي (GDP) في دول (GCED) مبني على المعرفة إذ ازدادت صادرات الدول التي تبنت اقتصاد المعرفة للفترة بين 1970-1994 إلى نسبة 36% في اليابان و 37% للولايات المتحدة الأمريكية و 43% في إيرلندا و 32% بالمملكة المتحدة ويزداد استثمار الدول في المعرفة والمعلومات من خلال الصرف على التعليم والتدريب والتطوير في القطاعين العام والخاص (حاكم ، 2008 ، صفحة 11)

3- المدارس المؤيدة والمناهضة لاقتصاد المعرفة: ونجد في هذا الصدد المدارس التالية:

3-1- المدرسة المؤيدة لفلسفة اقتصاد المعرفة:

- إن أصحاب هذه المدرسة هم دعاة الاقتصاد الجديد الذين يؤمنون به، ويرون أنه يمتلك كل مقومات النجاح والاستمرار والتي يشير (David, 2003) إلى أهمها:
- 1- نماذج الأعمال الجديدة تمثل انفجارا كبيرا لفرص العمل.
 - 2- الخصائص الفريدة للإنترنت (سعة وسرعة فائقة).
 - 3- التكنولوجيا الجديدة الرقمية مخفز عظيم للنمو الاقتصادي.

4- انخفاض التكلفة والسعر، إذ أن التكلفة الحدية أقرب إلى الصفر، وهذا يدفع المنتجين إلى تسعير منتجاتهم وخدماتهم بعائد حدي منخفض جدا، لاسيما وأن الانترنت يعمل بدون وسيط - Disintermediation

3-2- المدرسة المناوئة لفلسفة اقتصاد المعرفة:

وفي المقابل من دعاة الاقتصاد الجديد، يقف الكثير من الاقتصاديين المعارضين للاقتصاد المعرفي، لاسيما وأنهم يرونه أقرب إلى ما يكون ظاهرة عابرة مرتفعة بسرعة لتعود وتندهور بسرعة نحو القديم من الأسس والقواعد، وهذا الاتجاه في التحليل قريب إلى تفسير (شومبيتر) للاستثمار التلقائي في (عملية النظام - Operation of the system) عندما أشار إلى أن النظام الاقتصادي يكون في حالة سكون والدورة الاقتصادية في حالة (توازن راكد - Stationary Equilibrium) ولكن مع بدء الاستثمار التلقائي (Autonomous Investment) والذي يعتمد على الابتكار والتجديد، وتبدأ الاختلالات الوقتية في ظروف النظام الساكن والتي تزيد من النمو الاقتصادي (عبد الرحيم الخرجي و بدري البارودي، 2012، الصفحات 88-92).

4-متطلبات التحول نحو اقتصاد المعرفة:

طور البنك الدولي الإطار التالي لمساعدة البلدان في وضع استراتيجيات واضحة لهم من أجل عملية التحول نحو اقتصاد المعرفة:

- 1- نظام اقتصادي ومؤسسي يوفر السبل المحفزة من أجل كفاءة استخدام المعرفة الموجودة والجديدة وازدهار العمل الحر.
- 2- توفر السكان المتعلمين والمهرة من أجل خلق واستخدام والتشارك في المعرفة بشكل جيد.
- 3- توفر بنية تحتية ديناميكية للمعلومات لتسهيل الاتصال الفعال ونشر ومعالجة المعلومات.
- 4- توفر منظومة ابتكار تتمتع بكفاءة عالية وذلك للشركات ومراكز الأبحاث والجامعات والمستشارين والمنظمات الأخرى، من أجل الدخول إلى المخزون العالمي المتنامي للمعرفة، واستيعاب هذه الابتكارات وتكييفها مع الحاجات المحلية وخلق تكنولوجيا جديدة.

ويعتمد النجاح في الاقتصاد المبني على المعرفة على القدرة على الابتكار. إن محددات النجاح فيه تتمثل بالمعرفة التي يُنظر إليها من الناحية التقليدية على أنها عامل أساسي للنمو الاقتصادي في الأجل الطويل، غير أنها تُعدّ المحدد الأساسي لعملية النجاح؛ إذ تشير الدلائل التطبيقية إلى أنَّ الشركات التي تنجح في الاقتصاد المبني على المعرفة هي الشركات ذات التوجه العالمي وتلك التي تتمتع بإنتاجية مرتفعة وتستثمر بكثافة في مجال تطوير المعرفة والخبرة. ذلك أن مفاتيح الأداء القوي في الاقتصاد المبني على المعرفة تتمثل في التوليد الناجح للمعرفة وامتلاك تلك المعرفة ونشرها واستخدامها (خضري، 2005، الصفحات 03-04).

5-قوانين اقتصاد المعرفة:

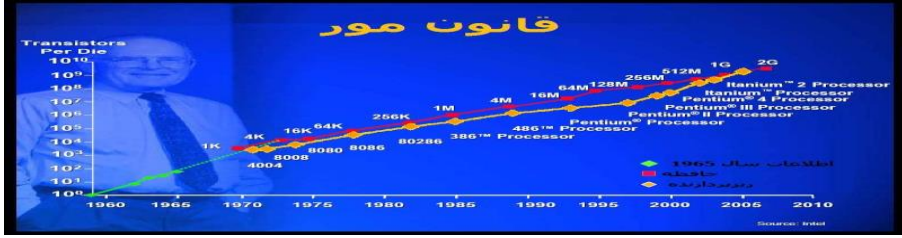
هناك العديد من القوانين الفاعلة في اقتصاد المعرفة، منها ما كان معروفا، لكن مفرداته تغيرت بتغير بيئة العمل، ومنها ما اختص بشكل أساسي بهذه البيئة الجديدة، ويجمع بين تلك القوانين: القيمة المضافة الاستثنائية التي يمكن خلقها بفعل عمل تلك القوانين، كما أن اختيارنا لتلك القوانين يعود لوجهة نظرنا الخاصة، إذ أنه من الممكن أن تكون هناك قوانين أخرى لم نلاحظها هنا، أو يمكن أن تخلق قوانين إضافية مع تقدم وتطور اقتصاد المعرفة. كما أن تسميتها بالقوانين يعد تعبيراً مجازياً منحتة الفترة الزمنية الطويلة نسبياً قياساً لعمر اقتصاد المعرفة التي سادت فيها تلك الأفكار، وإن تسميتها بالنظريات رهن بمدى محافظتها على خصائصها التي سادت بها مع مرور الزمن. من هذه القوانين (غدير غدير، 2010، الصفحات 108-122):

1-قانون مور (Moore's law) :

يعد قانون مور استنتاجاً علمياً بني على جملة من الملاحظات والدراسات وبالتالي فإنه لم يضع قانوناً بالمعنى الذي تحمله القوانين الطبيعية أو الرياضية التي تقوم على حسابات دقيقة وبكل الأحوال فقد وضع جوردن مور (Gordon Moore) حجر الأساس لتكنولوجيا تصنيع المعالجات والرقائق، فصناعة رقائق الحاسب تشهد تسابقاً متواصلاً باستمرار، وجوردن مور هو مؤسس شركة إنتل التي تعد من أكبر شركات صناعة المعالجات الصغيرة في العالم هو مهندس كهربائي وضع قانوناً في عام 1965، سمي باسمه قانون مور، وهو ينص على أن قدرة المعالجات تتضاعف كل 18 شهراً، وهذا ما يحدث منذ 1965 حتى الآن، وتعتقد شركة إنتل أن هذا التطور سيستمر لمدة 15 سنة قادمة، غير أن الأبحاث فائقة التقدم التي تجريها، في منافسة شرسة، كل من شركتي IMB و Hp في مجال تصنيع الالكترونيات، تعطي قانون مور

الأمل في الاستمرار لخمسین ستة قادمة. يمكننا مناقشة مجموعة من الأمور عند الحديث عن قانون مور [www.intel.com] ويمثل الشكل رقم (1) تعبيرا عن قانون مور (قانون مور).

الشكل 1: تمثيل تطور قانون مور.



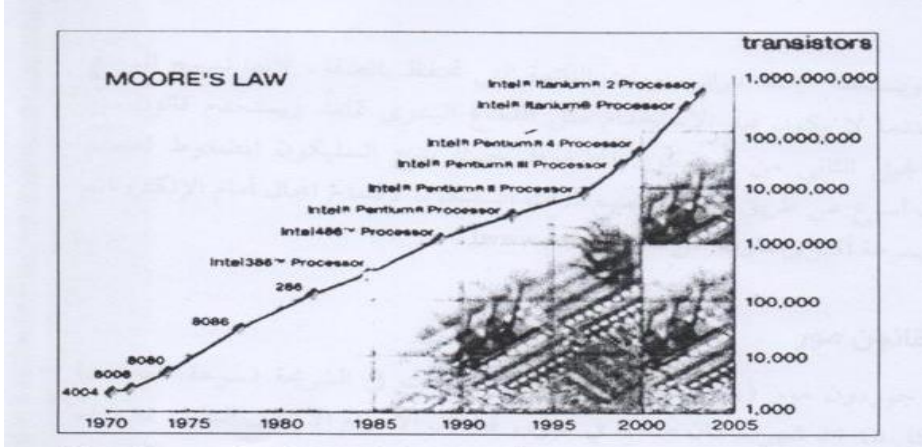
المصدر: Intel Corporation (n.d.)

إن قانون مور هو قانون اقتصادي تقني، فقد كان قانون مور الأول (في بدايته) ينص على أن المساحة اللازمة لوضع الترانزستور في شريحة تتضاءل بحوالي النصف كل 18 شهرا. هذا يعني أن المساحة التي كانت تتسع لترانزستور واحد قبل 15 سنة يمكنها أن تحمل حوالي 1000 ترانزستور في أيامنا هذه (استخدام الأنايب المصغرة في الصناعة أدى إلى ترانزستورات ذات حجم أقل — 60000 مرة من الترانزستورات التقليدية، وكذلك استخدام السلاسل الذرية المصنوعة من الذرات الفردية أو جزيئات الـ DNA ساهم في عملية التصغير (أما قانون مور الثاني فإنه يشير إلى أن كلفة بناء خطوط تصنيع الشرائح تتزايد بمقدار الضعف كل 36 شهرا، كنتيجة طبيعية لقانون مور الأول. إن قانون مور يعني المزيد من الأداء والقوة الحاسوبية التي تقاس بملايين العمليات في الثانية الواحدة، والتي حققت ارتفاعا بسبب زيادة عدد الترانزستورات في الشريحة الواحدة، ويعني أيضا تخفيض التكاليف. ففي الوقت الذي تحقق فيه العناصر القائمة على السليكون ومكونات منصات العمل المزيد من الأداء، فإنها تصبح أقل كلفة عند إنتاجها، وتصبح أكثر وفرة وقوة وأكثر تواجدا في حياتنا اليومية. (Taqaaniyya.net). (د.ت.))

اعتمادا على قانون مور تمكنت إنتل من تحقيق خطوة أساسية في تطور الجيل الثاني من تكنولوجيا صناعة الشرائح، فتمكنت من بناء (شرائح الذاكرة الساكنة للوصول العشوائي SRAM) بسعة قدرها 70 ميجابت، قادرة على أداء وظائفها بالكامل، كما أنها تحتوي على ما يزيد على نصف مليار ترانزستور باستخدام عملية (65 نانومتر) التي تعتبر أحدث التقنيات وأكثرها تقدما في صناعة المعالجات على مستوى العالم، ومن شأن هذا أن يضمن التناسق التام مع قانون مور ويعطي الدفعة القوية لهذا القانون

الذي طور عالم صناعة عتاد الحاسب (hardware). يعبر الشكل الآتي رقم (2) عن تطور عدد الترانزستورات حسب قانون مور:

الشكل 02: تطور عدد الترانزستورات حسب قانون مور.



المصدر: www.intel.com

لقد سمح قانون مور بالتوصل إلى مجموعة من التقنيات الحديثة التي تعد أساس التكنولوجيا المستخدمة في الوقت الحالي مثل: تكنولوجيا الربط الفائقة متعدد الخيوط ht حيث تتيح للمعالج أن يبدو ويتعامل مع نظام التشغيل، كمعالجين افتراضيين وتؤمن استجابة أعلى للأجهزة بالإضافة لتسهيل عمل المستخدمين فيمكن للمستخدم أن يشغل في أثناء اللعب مثلاً، برامج مسح الفيروسات وفك تشفير الفيديو والتي تستهلك الكثير من قدرات المعالج (أي لدينا استخدام أعظمي للمعالج وتوزيع قدراته بعناية بين التطبيقات). وتمهد هذه التكنولوجيا لظهور معالجات القلب المتعدد. بالإضافة إلى تقنيات فاندربول vanderpool حيث تشغل برامج وأنظمة تشغيل كاملة على نفس الجهاز في وقت واحد، أي من الممكن أن يعمل بمثابة عدد من منصات العمل الافتراضية. ومن التقنيات أيضاً، تكنولوجيا إنتل للإدارة الحيوية، حيث تتيح لمديري تكنولوجيا المعلومات الدخول عن بعد إلى كل جهاز مرتبط بالشبكة حتى في حالة وجود نقص بنظام التشغيل أو القرص الصلب أو في حالة إغلاق الجهاز (تحسين إدارة الوصول) للتعامل مع القضايا الطارئة. ومن التقنيات أيضاً تقنيات لاغراندي lagrand حيث تعمل على حماية المعلومات الحساسة من خلال معالجات وشرائح إنتل التي تساعد في حماية سرية البيانات المخزنة. ويستخدم قانون مور في التصنيع، تقنيات السيلكون الأساسية والتي تعمل على دفع حقيقة قانون مور في المستقبل مثل تكنولوجيا المنطق 65 نانومتر والتي تساعد على تحسين الأداء وتقليل الطاقة، ويستخدم أيضاً

الترانزستورات النائمة التي تحتفظ بالطاقة، لأنها تسمح للمعالج بالنوم عندما لا يكون قيد الاستخدام مثل الدماغ البشري تماما. ويستخدم قانون مور أيضا، الجيل الثاني من السيليكون المضغوط حيث يتيح السيليكون المضغوط تصميم معالجات أسرع عن طريق القيام بتوسيع ذرات السيليكون لإفساح المجال أمام الإلكترونيات للتدفق بسرعة أكبر وبمقاومة أقل [www.intel.com]. سيبقى قانون مور عاملا حاسما ومحرضا لتحريك الأنصاف السائدة في مجتمع اقتصاد المعرفة، حيث يتلاءم مع قانون التطور السريع الذي يحكم معظم التقنيات المنتشرة فيه.

2- قانون تزايد العوائد (Increasing Returns Law)

يعد قانون تناقص العوائد، من القوانين الرائجة في الاقتصاد التقليدي، لكن اقتصاد المعرفة حول هذا القانون إلى قانون تزايد العوائد (الغلة المتزايدة)، إذ أن العالم الرقمي Digital World ومن خلال مفهوم الذرات، قد كان وراء عكس قانون تناقص العوائد، فإذا كانت الذرات عبارة عن مبدأ المادة، واللبننة الأولى في تكوينها وتشكيلها، حيث يتم تكوين جميع الأشياء باجتماع الذرات المادية وتراسها واتحادها، فيمكن القول إن الذرات تكون باتحادها مع بعضها البعض عالم المادة. أما عالم البتات فهو مغاير تماما لعالم الذرات، فهو عالم مكون من لبنتين أساسيتين هما الصفر (0) والواحد (1)، ولا يمكن بأي حال من الأحوال قياس وزن الصفر أو معرفة لون الواحد أو ... إلخ.

عالم البتات لا يخضع للقياسات الرائجة في الاقتصاد التقليدي لأن المواد الأولية له هي البيانات الخام، والأدوات والمكائن التي تقوم بعمليات التحويل هي العقل البشري، وتدخل فيها الحواسيب، ومكان العمل مجرد تماما عن المادة... وفي حال القيام ببيع منتجات هذه البتات لن يكون هناك نقل للملكية بل نسخ لها وبيع النسخة الجديدة مع بقاء النسخة الأصلية في مكانها الأصلي، وسنلاحظ في هذا العالم أن:

1. الملكية ستستنسخ نفسها بشكل كبير جدا حتى يصبح العالم بأجمعه يمتلك حصيلة ما تم صنعه.
2. سيتم التجرد في هذه الحالة عن عالم المادة، وبذلك يمكن لأي شخص في العالم، وفي أي مكان وأي زمان، أن يقوم بصنع منتجات البتات وبيعها إلى العالم بأجمعه.
3. إن التجرد عن المادة يعني إمكانية التطور بشكل كبير وسريع، ففي عالم الذرات نلاحظ أن استخدام الأدوات نفسها لن يؤدي إلا إلى إنتاج المنتجات نفسها، لكن الأمر مختلف هنا تماما، فالأدوات غير مجمدة كونها غير مادية، وهي قابلة للتطوير بمقدار ما تجدد معارفها، وبذلك فإن المنتجات "البتية" قابلة للتطور بشكل كبير وسريع.

4. التنوع الهائل، نظرا لإمكانية إنتاج هذه المنتجات في أية بقعة من العالم، سواء وجد رأس المال الكبير أم لم يوجد.

5. ستصبح المعادلة الاقتصادية المعروفة في الاقتصاد التقليدي (المعادلة الاقتصادية بين العرض والطلب، سلاحظ أن الطلب سيزداد، والربح سيزداد، ولكن إلى حد معين ستبدأ عنده الخسارة بالزيادة عندما سينخفض الطلب نتيجة ظهور منتجات أكثر حداثة) غير صحيحة في هذا العالم الجديد وسنكون أمام نمط اقتصادي جديد قوامه منتج جديد، ألا وهو المعلومة (معرفة صريحة)، وهذا المنتج الجديد (المعلومة) سيتطور في شكله ومضمونه دون أية كلفة إضافية تذكر، وبذلك يزداد ثمنه بشكل مستمر.

إذن تصبح المعرفة مولدة حقيقية للقيم المضافة، وبالتالي فإن الربح سيزداد بشكل مطرد. وهنا تكمن أهمية قانون تزايد العوائد. لذلك فإن اقتصاد المعرفة يتسم بالانتقال من النمو الخطي (linear growth) إلى النمو الأسّي ((Exponential Growth، حيث كان النمو الخطي هو ما يميز الاقتصاد الصناعي.

من وجهة نظر أخرى، يرى العديد من الباحثين أن التحول الذي يفرضه اقتصاد المعرفة من سوق الطلب إلى سوق العرض، وبدلا من أن يكون الطلب هو الذي ينشئ العرض، فإن قانون ساي (Say's Law)، عاد ليسيّط العرض بشكل أساسي هو الذي ينشئ الطلب، الأمر الذي يدعم من جهة أخرى أيضا قانون العوائد المتزايدة.

3- قانون ميتكاليف (Metcalf's Law)

يرى مؤسس شركة "ثري كوم 3 come"، روبرت ميتكاليف (Robert Metcalfe) أن فائدة الشبكة وبالتالي قيمتها تزداد مع زيادة عدد المشاركين فيها. وأن فائدة معالجات برنامج وورد word – على سبيل المثال – تزداد بازدياد الذين يستعملونها، ونظرا لأنهم يتبادلون المعلومات ويعالجون المضامين المتعلقة بكل طرف بدون أية صعوبة.

3-1- لمحة عن أعمال ميتكاليف:

في عام 1973 تم للمرة الأولى نقل البيانات بشبكة تعرف "بالإترنت Ethernet" والتي تعتبر شبكات Ethernet من أشهر أنواع الشبكات وأحد تصميمات الشبكات المحلية LAN وتستخدم هذه الشبكات تقنية أو طريقة تتيح لأجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة من إرسال بياناتها، ويقوم

الكمبيوتر بعدم إرسال بياناته إلا في حالة التأكد من عدم إنشغال السلك الخاص بالشبكة، ومصمم هذه الشبكات كل من (روبرت ميتكالف) و(ديفيد بوجز) اللذين كانا يعملان في ذلك الوقت باحثين لدى مركز "زيروكس للأبحاث". وقد مرت عقود عديدة ومازالت شبكة الإنترنت تستخدم لربط ملايين الكمبيوترات بعضها ببعض وربط تلك الأجهزة بالإنترنت. وبدأ ميتكالف العمل على تطوير أساليب تساعد على نقل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر بعد أن قرأ ما قام به (نورمال أبرامسون) "بجامعة هاواي".

فأبرامسون كان قد قام بعمل شبكة بيانات للراديو، واسماها "آلوهانت". بحيث تقوم هذه الشبكة بتقسيم البيانات إلى أجزاء صغيرة تسمى "حزم". وتسمح شبكة "آلوهانت" لأي كمبيوتر مرتبط بالشبكة بنقل البيانات في أي وقت. ونتيجة لذلك لم تكن هذه الشبكة فعالة للغاية ولم تستخدم سوى أقل من 20 بالمئة من نطاقها الترددي الممكن. وقد تم تجاهل حزم البيانات التي اصطدمت بعضها ببعض جراء القيام ببثها في نفس الوقت. ولتمييز هذه الحزم عن "نظام آلوهانت" أسماها ميتكالف "بالإيثرنت". وعبر تطوير الطريقة التي تتعامل بها شبكة كمبيوتر في معالجة الاصطدام، اعتقد ميتكالف أن بإمكانه إجراء تحسين كبير على السرعة التي تنتقل بها البيانات. ويبرهن البحث الذي قام به ميتكالف وزملاءه على أنه بإمكانه تبادل كمية أكبر بكثير من البيانات بسرعة أكبر بكثير مما تتيحه الشبكة الهوائية. بناء على التطويرات التي قام بها ميتكالف والتقدم الذي أحرزته آلية عمله، توصل ميتكالف إلى قانون أو لنقل "قناعة علمية" حول تطبيقات الشبكة واستثماراتها، عرفت فيما بعد بقانون ميتكالف (Metcalfe's Law).

3-2- نص قانون ميتكالف:

هناك شبه إجماع على أن أهمية شبكات البث تتناسب مع عدد المستخدمين. هذه القاعدة تعرف بقانون "سارنوف". أما ميتكالف فقد أكد على أن الحجم أو المنفعة من الشبكة تتناسب مع مربع عدد المستخدمين في شبكات الاتصال العامة التي يتفاعل ضمنها المستخدمون معا بجرية كاملة. وبناءا عليه فإنه يمكن ملاحظة ما يلي:

- يربط قانون ميتكالف بين أهمية شبكة الاتصال ومربع حجم الشبكة (عدد المستخدمين)². ويقوم

القانون على أساس ملاحظة أنه في حال كان لدينا شبكة اتصال عامة تضم n عضوا، فإن هناك

عدد من الارتباطات يمكن أن تنشأ بين المشاركين مثنى مثنى عددها: $n(n-1)/2$.

● يستشهد بقانون ميتكالف في أغلب الأحيان لتفسير النمو السريع للإنترنت، وهو يستعمل لتوضيح الموجة المتصاعدة لتقنية المعلومات التي نبحر بها في القرن الحادي والعشرين. ففي عام 1996 أكد "Reed Hundt" (الذي أصبح بعد رئيس اللجنة الاتحادية للاتصالات) أنه يمكن لقانوني ميتكالف ومور، أن يشكلا معا أفضل أساس لفهم ديناميكية نمو الإنترنت، وقد تأكدت صحة قانون ميتكالف مرارا وتكرارا خلال تطور وازدهار شبكة الويب. وتظهر جاذبية قانون ميتكالف في أنه يعطينا تقديرا تقريبا لآلية نمو الشبكة، في حين يصعب منطقيا تحديد هذه الآلية بالنظر إلى أي من معطيات عمل الشبكة سواء كانت مجتمعة أو متفرقة. وبكلام آخر، يمكننا أن نلاحظ وجود علاقة خطية بين الحجم الفيزيائي للشبكة وبين أهميتها، وهذا ما يشير إليه مضمون قانون ميتكالف.

● إذا كانت أهمية شبكة ما متناسبة مع n^2 (حسب قانون ميتكالف، حيث تعبر n عن عدد المشتركين)، فإنه سيكون هناك حد أعلى للقيمة، هو m ، فإذا كانت n أقل من $(m-50)$ ، فإن أهمية الشبكة لن تتجاوز (0.0001%) من مجمل القيمة الاقتصادية. أما عندما تكون n أعلى من m ، فإن قيمة الشبكة ستكون أعلى من (99.99%) من مجمل قيمة الأصول. وبناءا عليه، فإن إضافة عضو واحد للشبكة سيكون تأثيره قريبا من مضاعفة القيمة الاقتصادية الكلية وهذا لا يتناسب مع التوقعات العامة لقيم الشبكة.

إن قانون ميتكالف لا يسري فقط على شبكات الانترنت العادية ولكن يصح أيضا على شبكة الانترنت، لأن أهميتها تنتج عن مجمل حجم المعلومات المتبادلة ضمنها فيما بين المستخدمين، وهذا بدوره يتعلق بعدد المستخدمين على مستوى العالم.

4- قانون كروتشي (Crouch's Law)

ينص قانون كروتشي الذي وضعه "هربرت كروتش" عام 1950 على ربط أداء التطبيقات بتطور سرعة الحواسيب، وقد طور كروتشي قانونه في عام 1975 حيث نص على أن الاقتصاد بالتكلفة هو الجذر التربيعي للسرعة في الحواسيب، أي أن هناك علاقة عكسية بين السرعة والتكلفة، فكلما ازدادت سرعة الحواسيب انخفضت التكاليف.

إن قانون كروتشي هذا يفسر انخفاض التضخم في اقتصاد المعرفة أو ما سمي نموذج صدمة التضخم، (بسبب تغير العلاقة بين التكاليف والأسعار والعرض والطلب المعهودة في الاقتصاد التقليدي

والتي ينتج عنها اشكاليات معروفة كالتضخم وغيره)، لأن هذا يرتبط بقوة الاقتصاد الجديد، حيث أن الانترنت بطبيعتها وفرصها الجديدة، تعمل على الانتقال من اقتصاد تقليدي، تحكمه جملة من القيود، كمحدودية فرص العمل ومحدودية الموارد ومحدودية رأس المال، إلى الاقتصاد الجديد الذي تتغير فيه القيود، بحيث يسمح بولادة فرص عمل جديدة ومبتكرة برأسمال صغير نسبيا، أي بدون عقبات وقيود بيئة العمل التقليدية، بحيث من الممكن أن تسمح الانترنت بقيام شركات بأفكار جديدة وأساليب عمل جديدة، يكون رأس مالها الحقيقي هي تلك الأفكار المبتكرة بدون الحاجة إلى التكاليف التأسيسية التي تفرضها ظروف العمل التقليدية، وهو ما يعد من أساسيات اقتصاد المعرفة الذي يقوم أصلا على الاستثمار في موارد الدماغ البشري، فهناك الكثير من الامثلة في واقع الحال، فكم من موقع الكتروني افتراضي على الشبكة وبتكاليف تأسيسية لا تقارن بالأعمال التقليدية أصبح لها موقع حقيقي على خارطة الاقتصاد العالمي.

هناك قوانين أخرى تقارب بيئة اقتصاد المعرفة ولا نعدّها من قوانين اقتصاد المعرفة كالقوانين الحاكمة للكيانات المعلوماتية التي طرحها "د. حسن الرزو" والتي تعبر عن الخصائص الفريدة التي تمتاز بها المعلومات والفضاء المعلوماتي، حيث تركز تلك القوانين على طبيعة المعلومات وليس على مفهوم اقتصاد المعرفة. تتمثل تلك القوانين بخصائص المعلومات الآتية:

1. المعلومات قابلة للمشاركة (shareable) بصورة غير متناهية.

2. تزداد قيمة المعلومات بزيادة حجة استخدامها.

3. المعلومات قابلة للفساد والفناء (perishable).

4. تزداد قيمة المعلومات بزيادة دقتها.

5. تزداد قيمة المعلومات عندما تنضم إلى معلومات لأخرى.

6. الأكثر ليس من الضروري أن يكون الأفضل.

7. المعلومات لا يمكن استنفادها.

تعد تلك الخصائص من طبيعة المعلومات وجوهرها، وهي تصلح لبيئات وقطاعات اقتصادية مختلفة، أما قوانين اقتصاد المعرفة فهي مستنبطة من مفهوم ذلك الاقتصاد وأساسياته وهي قابلة للزيادة مع تطور أفكار ومبادئ ذلك الاقتصاد.

2. مؤشرات قياس الاقتصاد المعرفي:

ولدواعي هذا العمل، تم التركيز على أكثر المناهج العالمية التالية (الحشاش، 2015، الصفحات 354-363):

1- منهجية معهد البنك الدولي WBI

2- منهجية منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OCED

3- لائحة الاتحاد الأوروبي EU

4- منهجية منظمة التعاون الاقتصادي لمنطقة آسيا APEC

1- منهجية معهد البنك الدولي:

انبثقت منهجية المعهد في رصد وجودية الاقتصاد المعرفي من نظرية النمو الجديدة — 1991 Rome 1986 & Grossman and Elhanan الذين قاموا بدراسة أبرز العناصر الممكنة التي تقود النمو الاقتصادي على المدى الطويل، حين استدلت النظرية أن كلا من المعرفة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يعدان مدخلا محوريا لتعاظم العوائد والمنافع، الأمر الذي حفز المؤسسات للبحث عن طرق إنتاج جديدة قائمة على الابتكار تمهيدا لزيادة معدلات الإنتاج وتحقيق نمو اقتصادي، وهنا استدلت معهد البنك الدولي WBI 1999 على وضع آلية المؤشرات لقياس جاهزية الدول للتحويل نحو الاقتصاد المعرفي وذلك من خلال قياس حجم كلا من الاستثمارات والانفاق على الركائز الأربع الأساسية وهي:

- **الحوافز الاقتصادية المعرفية:** وهي حوافز تشير إلى الأنظمة المؤسسية والاقتصادية التي تعزز من كفاءة توظيف للمعرفة ضمن البرامج التشغيلية الداعمة لريادة الأعمال.
- **التعليم والموارد البشرية:** حيث تتناول الركيزة العلاقة الطردية بين جودة وتطور مؤسسات التعليم والتدريب وتطور العنصر البشري.
- **نظام الابتكار:** وهو النظام الناشئ في ضوء المؤسسات الاقتصادية والعلمية ومراكز البحث والتطوير.
- **تقنية المعلومات والاتصالات:** وهي البنى التكنولوجية والمعلوماتية الداعمة لأعمال وأنشطة الاقتصاد المعرفي.

وفي سياق تحقيق المقاصد، طور المعهد منهجية لتقييم المعرفة Knowledge Assessment Methodology KAM تتكون من 83 متغيرا نوعيا تعبر مجتمعة عن المرتكزات الأربعة للاقتصاد

المعرفي، وهي منهجية استرشادية للدول تساعد على التعرف على حجم وطبيعة ونطاق المعرفة المستخدمة سبل تطوير وتحسين مواطن الضعف وكوامن الخلل لتعزيز القدرات التنافسية وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

الجدول رقم 02: منهجية معهد البنك الدولي لقياس الاقتصاد المعرفي

هذا المرتكز يعكس مؤشر الاقتصاد المعرفي KEI	هذه المرتكزات تعكس مؤشر جودة المعرفة Knowledge Indicators	البيئة الابتكارية	بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
الخوافز الاقتصادية	البيئة التعليمية والموارد البشرية	الإلمام بالقراءة والكتابة للبالغين 15 سنة وأكثر	مجموع خطوط الهاتف لكل فرد 1000 فرد
سيادة القانون	تدفق الأموال في مجال حقوق الملكية الفكرية	عدد الحواسيب لكل 1000 فرد	عدد الحواسيب لكل 1000 فرد
النوعية التنظيمية	حجم براءات الاختراع	الالتحاق الإجمالي بالتعليم الثانوي	مستخدمي الانترنت لكل 1000 فرد
قيود تعريفية متنوعة	عدد الأبحاث والمقالات والدوريات العلمية	الالتحاق الإجمالي ما بعد التعليم الثانوي	

المصدر: معهد البنك الدولي.

وبين الجدول التالي ترتيب الدول العشر الأولى من مجموع الدول البالغ عددها 145 خلال 2012 وذلك حسب المقياس من 0 إلى 10.

الجدول رقم 3: التصنيف العالمي لأول عشر دول ضمن مؤشر الاقتصاد المعرفي خلال 2012.

الدولة	KEI	KI	الخوافز الاقتصادية المعرفية	الابتكار	التعليم	تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات
01 السويد	94.3	9.38	9.58	9.74	8.92	9.49
02 فلندا	9.33	9.22	9.65	9.66	8.77	9.22
03 الدنمارك	9.16	9.00	9.63	9.49	8.63	8.88
4 هولندا	9.11	9.22	8.79	9.46	8.75	9.45
5 النرويج	9.11	8.99	9.47	9.01	9.43	8.53
6 نيوزلندا	8.97	8.93	9.09	8.66	9.81	8.30
7 كندا	8.92	8.72	9.52	9.32	8.61	8.23

8	ألمانيا	8.90	8.83	9.10	9.11	8.20	9.17
9	استراليا	8.88	8.98	8.56	8.92	9.71	8.32
10	سويسرا	8.87	8.65	9.54	9.86	6.90	9.20

المصدر: مؤشر معهد البنك الدولي، 2012.

أما الجدول الوارد أدناه فيشير لترتيب دول مجلس التعاون الخليجي خلال 2012 حسب تصنيف المعهد.

الجدول رقم 4: التصنيف الخليجي ضمن مؤشر الاقتصاد المعرفي خلال 2012

الترتيب العالمي	الترتيب الخليجي	الدولة	KEI	KI	الحوافز الاقتصادية المعرفية	الابتكار	التعليم	تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات
42	1	الإمارات	6.94	7.09	6.50	6.60	5.80	8.88
43	2	البحرين	6.90	6.98	6.69	4.61	6.78	9.54
47	3	عمان	6.14	5.87	6.96	5.88	5.23	6.49
50	4	السعودية	5.96	6.05	5.68	4.14	5.65	8.37
54	5	قطر	5.84	5.50	6.87	6.42	3.41	6.56
64	6	الكويت	5.33	5.15	5.86	5.22	3.70	6.53

المصدر: مؤشر معهد البنك الدولي، 2012.

وما يلاحظ على منهجية المعهد ما يلي:

- **دليل استرشادي:** يمثل المؤشر متوسطا حسابيا بسيطا لأربعة مؤشرات فرعية يعد دليلا استرشاديا أقرب من كونه مؤشرا معياريا نوعيا يقيس طبيعة الأصول المعرفية ودرجة نضوجها وجودتها، فالمؤشر صمم لمساعدة الدول للتعرف على الفرص والعقبات المحتملة والسياسات والبرامج الإصلاحية المطلوب تنفيذها في سياق تحولهم إلى الاقتصاد المعرفي، وإتاحة الفرصة للمقارنة بين أداء وكفاءة الدول في المرتكزات الأربعة.

- **حجم السكان:** من الملاحظ بأن المؤشر لم يأخذ بالحسبان مسألة التفاوت السكاني الدول في سياق بناء المؤشر الدولي، مما نتج عنه تفاوت نسبي في المخرجات بين الدول، الأمر الذي ساعد الدول الصغيرة من حصص مراكز متقدمة على حساب بعض الدول الصناعية ذات الكثافة السكانية العالية مثل الصين والهند خاصة في مكونات مؤشر المعرفة KI سواء في التعليم أو تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، بينما دولا تعد مهد ومقل تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات حصدت مراكز متأخرة، مثل اليابان المركز 22، كوريا الجنوبية المركز 29، والصين

المركز 87 كما مبين في الجدول الوارد أدناه والذي يظهر أثر خلل التفاوت السكاني على مراكز الدول وفق المرتكزات الأربعة حسب مؤشر البنك الدولي 2012.

الجدول رقم 5: التباين في المراكز بين الدول وفق مرتكزات مؤشر الاقتصاد المعرفي خلال 2012.

التصنيف	الحوافز الاقتصادية	الابتكار	التعليم	تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات
01	سنغافورا	سويسرا	نيوزلاند	البحرين
02	فلندا	السويد	أستراليا	السويد
03	الدنمارك	فلندا	النرويج	لوكسمبورج
04	السويد	سنغافورا	كورا ج	بريطانيا
05	هونج كونج	الدنمارك	اليونان	هولندا

المصدر: معهد البنك الدولي

2- مؤشر منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية:

تعد (OCED.1999) أول من أشار لمفهوم الاقتصاد القائم على المعرفة KBE باعتباره ذلك الاقتصاد الذي يعتمد بشكل مباشر على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة، وفي 2001 أصدرت المنظمة تقرير The New Economy Beyond the Hype حددت فيه مكونات البيئة المحفزة لممارسة أعمال الاقتصاد المعرفي من خلال إيجاد بيئة اقتصادية مستقرة والانفتاح على الأسواق العالمية وتداول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوير مهارات وقدرات رأس المال الفكري وتشجيع الابتكار. حيث قامت لجنة الصناعة والسياسات العلمية والتكنولوجية في المنظمة بتحديد القوائم الاسترشادية للقياس والاستدلال على أهم العناصر المحورية الفعالة ضمن المرتكزات الأساسية، وهي:

1-الاقتصاد المعرفي: من خلال قياس العائد على الاستثمار في الأصول المعرفية، والتعرف على أهم العناصر المحورية المؤثرة في صياغة الاقتصاد المعرفي، ومقارنة الأداء على المستوى الدولي، دول الأعضاء، ومع بقية دول العالم.

2-العولمة: ويسلط الضوء فيه على أبرز الاتجاهات الحديثة في التجارة الدولية، الاستثمار الأجنبي والتكنولوجيا، ودور المؤسسات متعددة الجنسيات في اقتصاديات الدول.

3-مؤشرات اقتصادية وتنافسية متعددة: يتم من خلالها مقارنة الدول من حيث تكاليف الإنتاج العلمي والتكنولوجي والتجارة الدولية. كما قامت اللجنتان بتهذيب وتبويب المصطلحات المعاصرة وفق

هذه المراكز الثلاثة، والإشارة لأبرز التحديات والمعوقات التي قد تواجه الدول في مجالات العلوم والتكنولوجيا والصناعات.

ويعتمد المؤشر في بناء منهجيته بشكل أساسي على مصداقية القواعد البيانية والمؤشرات الإحصائية للدول الأعضاء، والتي تتم معالجتها وتطويرها من قبل المنظمة، كما تعد المنهجية بمثابة نقطة انطلاق تحفيزية لبناء القدرة التنافسية الوطنية ورسم السياسات الإصلاحية وتطبيق البرامج التطويرية اللازمة لتنفيذ برنامج التحول نحو الاقتصاد المعرفي. وقد يتصل بمؤشرات الاقتصاد المعرفي، اعتمدت OECD على العناصر والمدخلات التالية للاستدلال على جاهزية الدول الأعضاء للتحول نحو الاقتصاد المعرفي وقدرتها في إنتاج الصناعات المعرفية وتحقيق الثروات:

1- حجم الاستثمار في المعرفة ضمن مجالات التعليم والأبحاث والتطور والبرمجيات كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.

2- حجم الاستثمار على المكونات الثلاثة وهي تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتمثل أجهزة ومعدات تكنولوجيا المعلومات، برمجيات وخدمات تكنولوجيا المعلومات، وأخيرا الاتصالات كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي.

3- حجم الاستثمار في الخدمات والصناعات المعرفية كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي.

4- نسبة المتعلمين ضمن الفئة العمرية 25-64 سنة.

5- حجم الإنفاق على برامج الأبحاث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي.

6- حجم الإنفاق على البحوث الأساسية Basic Research كنسبة مئوية من الناتج المحلي.

7- حجم إنفاق قطاع الأعمال على R&D في كل من الصناعات التحويلية وعلى الصناعة المحلية.

8- حصة الخدمات من الإنفاق على الأبحاث والتطوير.

9- حجم الإنفاق على الابتكار كحصة من إجمالي المبيعات.

وتتمحور فلسفة المؤشر على التركيز على إنشاء بيئة تفاعلية بين العناصر والمدخلات لبناء نموذج اقتصادي معرفي فعال قائم على إنتاج السلع والخدمات ذات القيمة المضافة، الأمر الذي يعزز من نطاق استعمال الخدمات القائمة على المعرفة. وفي موضوع متصل، بينت دراسة للمفكر الاقتصادي الفرنسي Olivier Marbot بعنوان «الدول المتطورة: تراجع مبرمج» نشرت في مجلة La Revue الفرنسية

بوجود ميل متنامٍ للزعامة الاقتصادية لدول الشرق الصين والهند مستندا في ذلك إلى مؤشرات منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية خاصة في مجال الصناعات المعرفية والتكنولوجيا والعلوم، الأمر الذي قد سرع من خطى هيمنة التين الصيني على الاقتصاد العالمي عام 2016 وليس كما كان متوقعا له في 2020، حيث تجاوز إجمالي الناتج المحلي للصين ولأول مرة إجمالي دخول منطقة اليورو (17 دولة) مجتمعة، بل أشارت الدراسة إلى توقع المراقبين بحلول 2025 بأن يتخطى الوزن الاقتصادي كلا من الصين و الهند دول أعضاء منظمة الكبار G7، وفي ظل الزعامة الصينية-الهندية، ستتتبع اقتصاديات الدول المجاورة كاندونيسيا وماليزيا والفلبين نتيجة لتنامي الإنفاق على حقول الأبحاث والتطوير والعلوم التطبيقية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوير برامج التعليم مقابل ركود نسبي في دول العالم المتطور.

3-لائحة الابتكار الأوروبي: خلال المؤتمر الذي عقد في لشبونة 2000 Lisbon، حدد الإتحاد الأوروبي أهدافه الإستراتيجية بحلول 2010 ليصبح أفضل بيئة تنافسية وديناميكية لبناء منظومة الاقتصاد المعرفي تتميز بالنمو الاقتصادي المستدام وخلق الفرص الوظيفية. وتحقيق ذلك، اعتمد المؤتمر عنصر الابتكار وحجم الإنفاق على الأبحاث والتطوير كمدخل محوري لتحقيق الأهداف، الأمر الذي استدعى لتطوير لائحة سنوية لقياس الابتكار الأوروبي European Innovation Scoreboard بهدف تتبع الأداء العام لدول الاتحاد وتحليله تمهيدا لرسم السياسات الإصلاحية وتطبيق البرامج النوعية التي تعزز من مفهوم الاقتصاد المعرفي ومن ثم مقارنته مع أبرز المنافسين لهم كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان وكوريا الجنوبية (المفوضية الأوروبية، 2009 ؛ منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2007؛ المنتدى الاقتصادي العالمي، 2008).

الجدول رقم 06: التطور التاريخي لأبرز التعديلات ضمن لائحة الابتكار الأوروبي

أبرز التعديلات	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
عدد المؤشرات	16	18	18	22	22	26	25	25	29
عدد المجموعات	4	4	4	4	4	5	5	5	4
المؤشرات المبنية على CIS	4	4	4	5	6	7	7	7	8
عدد الدول	17	17	33	33	33	33	34	37	32

المصدر: UNU-MERIT, Maastricht University

حيث ركز الإصدار الأول للائحة 2001 على تطبيق نظام المسح الابتكاري لرصد أبرز المؤشرات الابتكارية والتي تم إحصاؤها ب 16 مؤشر تمهيدا لتطبيقه على 17 دولة أوروبية وفي 2007 شمل المؤشر تحليل الأداء العام لمستوى الابتكار في 37 دولة أوروبية بعدد مؤشر ابتكاري تم تجميعها وتصنيفها في ثلاث مجموعات هي:

1- العوامل المساعدة Enablers: العوامل التي تحدد الحركات الرئيسية لأنها الابتكارات الخارجية

بالنسبة للمؤسسة. وتشمل ثلاثة أبعاد ابتكارية (1) الموارد البشرية (2) نظم الأبحاث الفعالة (3) الدعم والتمويل.

2- أنشطة المؤسسة Firm activities: وهي الأنشطة المبذولة على كافة مستويات المؤسسة

لتعزيز الإنتاج الابتكاري. وتشمل ثلاثة أبعاد ابتكارية (1) استثمارات المؤسسة (2) ريادة الأعمال (3) الأصول المعرفية.

3- المخرجات Output: المؤشر يحاكي أثار مخرجات الأنشطة الابتكارية للمؤسسة. ويشمل

على نوعين من الأبعاد الابتكارية (1) المبتكرين (2) الاثار الاقتصادية.

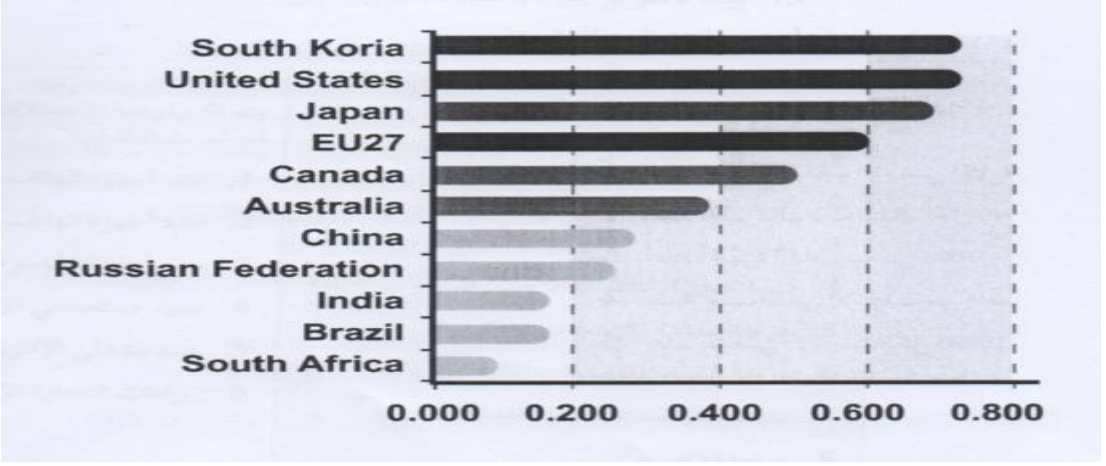
وبناء على هذه المؤشرات، تم تقسيم أداء الدول الأوروبية EU 27 ضمن أربع مجموعات:

الجدول رقم 7: تصنيف الأوروبي حسب الأداء العام للابتكار

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
Innovation Leaders	Innovation Followers	Moderate innovators	Modest innovators
السويد	هولندا	إيطاليا	بولندا
الدنمارك	لوكسمبورغ	إسبانيا	لاتفيا
ألمانيا	بلجيكا	البرتغال	رومانيا
فلندا	بريطانيا	التشيك	بلغاريا
	النمسا	اليونان	
	إيرلندا	سلوفاكيا	
	فرنسا	هنغاريا	
	سلوفينيا	مالطا	
	قبرص	ليتوانيا	
	إستونيا		

المصدر: (Innovation Union Scoreboard, 2013)

بينما يظهر شكل (3) مؤشر الابتكار لأبرز دول العالم 2012:



المصدر: (Innovation Union Scoreboard, 2013)

3- منظمة التعاون الاقتصادي لمنطقة آسيا APEC

قامت المنظمة بتطوير OCED لمفهوم الاقتصاد القائم على المعرفة من حيث التأكيد على مقاصد إنتاج المعرفة، حيث عرفته بأنه "ذلك الاقتصاد القائم على إنتاج ونشر وتوزيع المعرفة لتحقيق الثروات والنمو والفرص الوظيفية" 2004، APEC2002، لم تخرج APEC عن منهجية OCED في قياس الاقتصاد المعرفي وشكل البيئة الواجب تشييدها لضمان أفضل الممارسات من حيث الإطار العام، إلا أنها أضافت بعض المؤشرات التي ترصد مقاصد إنتاج المعرفة وتحقيق الثروة، وفي هذا الصدد أصدرت اللجنة الاقتصادية في APEC تقرير Towards Knowledge-based Economies in 1999، وضعت من خلاله الأسس المنهجية لتوظيف المعرفة اقتصاديا بهدف تحقيق الثروات والقدرات التنافسية، وقد اعتمدت هذه الأسس للتمعن في الأدلة التجريبية العالمية لأكثر البيئات المعززة لاستدامة النمو الاقتصادي عبر مفهوم الاقتصاد المعرفي، حيث انتهت بأربع بيئات هي:

1. بيئة الأعمال
2. البيئة الابتكارية
3. بيئة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات
4. بيئة الموارد البشرية

ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي:

الجدول رقم 8: مؤشرات الاقتصاد المعرفي وفق منهجية منظمة التعاون الاقتصادي لمنطقة آسيا

بيئة الأعمال: تشمل المؤشرات التالية:	بيئة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات: تشمل المؤشرات التالية:
1. نسبة الصناعات المعرفية من GDP	1. عدد أجهزة الهاتف الأرضي لكل 1000
2. نسبة صادرات الخدمات من GDP	2. عدد أجهزة الهاتف النقال لكل 1000
3. نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من GDP	3. عدد أجهزة الحاسوب لكل 1000
4. نسبة تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر من GDP	4. نسبة مستخدمي الإنترنت من إجمالي السكان
5. درجة شفافية المؤسسات الحكومية	5. عدد مشغلي الإنترنت لكل 10000
6. درجة شفافية المؤسسات المالية	6. إيرادات التجارة الإلكترونية المتوقعة
7. درجة السياسات المحفزة للمنافسة	
8. درجة الانفتاح	
البيئة الابتكارية: تشمل المؤشرات التالية:	بيئة الموارد البشرية: تشمل المؤشرات التالية:
1. عدد العلماء والمهندسين في مجال الأبحاث والتطوير لكل مليون من السكان	1. نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي
2. الباحثين العاملين بدوام كامل لكل مليون	2. عدد خريجي العلوم الطبيعية سنويا
3. نسبة الإنفاق الإجمالي على البحث والتطوير من GDP	3. نسبة العاملين في إدارة المعرفة من إجمالي قوة العمل
4. نسبة إنفاق قطاع الأعمال على البحث والتطوير من GDP	4. عدد الصحف لكل 1000 من السكان
5. عدد براءات الاختراع المسجلة سنويا	5. مؤشر التنمية البشرية
6. عدد اتفاقيات التعاون التكنولوجي بين المؤسسات التجارية	
7. عدد اتفاقيات التعاون التكنولوجي بين المؤسسات التجارية والمؤسسات التعليمية والعلمية	

المصدر: Report by APEC Economic Committee November 2000

الخاتمة:

في ختام هذه الدراسة نقدم بعض الملاحظات حول الاطار المفاهيمي لاقتصاد المعرفة حيث نلاحظ غياب تعريف موحد لاقتصاد المعرفة ويتضح هذا بشكل خاص من خلال تعدد المصطلحات المستخدمة، فنجد "اقتصاد المعرفة"، و"الاقتصاد في المعرفة" أو "اقتصاد المعلومات"، وتستخدم هذه المصطلحات المختلفة بالتبادل، إلا أننا في هذه الورقة البحثية اخترنا اقتصاد المعرفة Economie du savoir، وهذا ما سمح لنا بتحديد بعض خصائص المعرفة التي تظهر قوانينه ومتطلباته ومحددات النمو والتي تميز كيفية الانتقال إلى الاقتصاد القائم على المعرفة، ويمكن تحديد ثلاثة طرق تتمثل في:

أ. النهج الأول يركز على الابتكار من خلال التأكيد على تسارع وتيرة الابتكار، والطبيعة التعاونية للعلاقات بين الشركات وبيئتها في عملية الابتكار وأخيرا دور الابتكار في القدرة التنافسية للاقتصاديات الحديثة، ودوره في التنمية الاقتصادية طويلة المدى، وعليه لابد على صناع القرار في الجزائر إلى أن تولي أهمية في البيئة المؤسسية، سواء أكانت مؤسسات مالية أم لا وتجعلها مواتية للابتكار

ب. يركز النهج الثاني على طريقة إنتاج المعرفة المتميزة مرة أخرى من خلال تعاون الشركات مع بيئتها، ولكن أيضا من خلال التعاون بين الإدارات المختلفة للشركة نفسها، وهنا لابد على صناع القرار في الجزائر الاعتماد على الطريقة التعاونية والجماعية لإنتاج المعرفة سواء داخل الشركات بين الشركات والمؤسسات. من ذلك الحين، يتألف مسار التدخل من التركيز انتباه السلطات العامة إلى التدخلات التي من شأنها أن تسهل التفاعل والتواصل بين الوكلاء. قد يكون على سبيل المثال هنا الاستثمارات في البنية التحتية للاتصالات المتقدمة كخدمة الواي فاي المجانية في الأماكن العامة أو الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتيسير تنفيذ شبكات عالية السرعة، إذا كانت هذه التدخلات تركز عليها نقل المعلومات، والربط الشبكي لشبكة من التفاعلات على مستوى الجزائر وهذا لا يعني أن النقل المادي ينبغي أن يكون مهما. على وجه الخصوص، والاستثمارات في البنية التحتية للنقل والربط بين وحدات العمل المختلفة يجب أن يسمح بشكل أفضل تبادل المعلومات

ج. النهج الثالث يركز على العوامل الخارجية مع التركيز على نمو العوامل الخارجية الضخمة للمعرفة، والتي تعد أساسا لخصائص المعرفة والمعلومات. بالإضافة إلى ذلك، هذا النهج يسلط الضوء على الدور المركزي لتكنولوجيا الإعلام والاتصال، والذي يظهر كمتجه لتداول العوامل الخارجية.

التوصيات:

- إن الولوج إلى مجتمع المعرفة وبناء الاقتصاد النوعي الخاص به يعتمد، كشرط أساسي، على توافر حدود دنيا من البنى والتجهيزات والشبكات الرقمية. غير أن رأسماله الأساسي هو الإنسان، وتحديدًا الشاب المؤهل لمعالجة جيدة للمعلومات وتحويلها إلى معارف ذات قيمة اقتصادية مجدية. وبالتالي، فإن الدول التي لم تنتبه بعد إلى أهمية الاستثمار في العنصر البشري وتأهيله، أو في توفير بنية تمكينية ملائمة لمجتمع المعرفة، ستفشل في أن تكون جزءاً من ثورة المعرفة، بل إنها ستصبح أكثر (العشعاشي و حوحو، 2013) تهميشاً من الدول التي لم تستطع اللحاق بركب الثورة المعلوماتية.

- يجب الاستفادة من تجارب الدول الناجحة في تطبيق اقتصاد المعرفة والتعلم منها، وليس المقصود هو نقل التجربة حرفياً، بل العمل على الاستفادة منها وتطويعها طبقاً لاحتياجات الاقتصاد المعني ومتطلبات المجتمع وخصوصيته، ويوجد العديد من الآليات لتحقيق مثل هذه الاستفادة منها على سبيل المثال: إرسال بعثات علمية (تتضمن صفوة الشباب المواطن) لتلك الدول، وإقامة شراكات بين مؤسسات البحث العلمي المحلية ونظيراتها في تلك الدول.
- يمكن للدول التي بها معدلات هجرة الأدمغة كبيرة أن تستفيد من أبنائها المهاجرين هؤلاء من خلال إجراء اتصالات مع هؤلاء المهاجرين واستخدامهم كمصدر للتنمية من خلال نقل التكنولوجيا والاستفادة من خبراتهم.

قائمة المراجع:

- كمال منصورى، و عيسى خليفى. (2006). اندماج اقتصاديات البلدان العربية في اقتصاد المعرفة: المقومات والعوائق. مجلة اقتصاديات شمال أفريقيا(4)، 49-70.
- محمود حبيب، و حسام الحمدان. (2013). دور الاقتصاد المبني على المعرفة في زيادة تنافسية القطاع الصناعي في سورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، 35(8)، 223-245.
- باسم غدير غدير. (2010). اقتصاد المعرفة، شعاع للنشر والعلوم. سوريا.
- بشير عامر. (2012). دور الاقتصاد المعرفي في تحقيق الميزة التنافسية للبنوك: دراسة حالة الجزائر (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة الجزائر.
- ثريا عبد الرحيم الخزرجي، و شيرين بدرى البارودي. (2012). اقتصاد المعرفة: الأسس النظرية و التطبيق في المصارف التجارية، ط1. الاردن: مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع.
- حسن محمد حاكم . (2008). ادارة المدينة العراقية في ظل اقتصاد المعرفة بعد الاحتلال (بغداد نموذجاً). مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، 4(11).
- خالد الحشاش. (2015). الاقتصاد المعرفي: الثروة المستدامة. دار الكتاب الحديث.

خضري و م. (2005). أثر اقتصاد المعرفة في تحقيق القدرة التنافسية للاقتصاديات العربية. ورقة بحثية مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي السنوي الخامس: اقتصاد المعرفة والتنمية الاقتصادية. الأردن: جامعة الزيتونة الأردنية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية.

ستار جبار البياتي. (2009). نحو مجتمع معرفي لدعم التنمية البشرية في العراق. المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، 7(20).

عبد الحق العشعاشي، و مصطفى حوحو. (2013). دور اقتصاد المعرفة في الحد من البطالة: حالة الجزائر ورقة بحثية مقدمة إلى وقائع المؤتمر العالمي التاسع للاقتصاد والتمويل الإسلامي. تركيا.
عبد الرحمن الهاشمي، و فائزة محمد العزاوي. (2010). المنهج والاقتصاد المعرفي (الطبعة الثانية). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

محمد خضري. (2013). أثر اقتصاد المعرفة في تحقيق القدرة التنافسية للاقتصادات العربية ورقة بحثية مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي السنوي الخامس: اقتصاد المعرفة والتنمية الاقتصادية. جامعة الزيتونة الأردنية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية. الأردن.

مراد علة . (2014). الاقتصاد المعرفي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الأقطار العربية دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية أنموذجا. تم الاسترداد من مركز المعرفة الرقمي :

<https://ddl.ae/book/read/3170694>

قانون مور. (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 26 11، 2025، من <https://www.eletorial.com>

Innovation Union Scoreboard. (2013). Récupéré sur European Commission Publications Office of the European Union: www.eurostat.eu/eurostat/data/database ele0010300/innovation-union-scoreboard-2013/inf0010348_c.pdf

Taqaniyya.net. (د.ت.). (بلا تاريخ). تاريخ الاسترداد 2025، من

<https://www.taqaniyya.net/?p=1531>