دور البحث والتطوير والابتكار في تنمية مجتمع المعرفة

(R & D) and innovation role in the development of the knowledge society

نيللى محمود عبيد

مستخلص

تقاس حضارة الأمم بمدى تقدم مستوى التعليم والبحث العلمي الذي يهدف الى احداث تطوير وتنمية من خلال تطويرٍ هامٍ لمنتَجٍ، أو عمليةٍ إنتاجيّة، أو أسلوبٍ تسويقيّ، أو عمليةٍ تنظيميّة في الوحداتِ الصناعية والخدمية؛والذي يطلق عليه الابتكار وفقاً لتوجه مذنظمة اليونسكو, والذي ينعكس في زيادة درجة رفاهية الأمم والدول ككل, ومن ثم ينبغي تطوير البحث العلمي والتعليم باعتباره قضية أمن قومي يؤثر على مستقبل الأجيال القادمة، والبحث العلمي هو المدخل الحقيقي لتحقيق التقدم الاقتصادي لمصر وهو الطريق إلى التنمية والرخاء والرفاهية. ولهذا يمكن القول: إنه في وقتنا الحاضر أصبح البحث العلمي والابتكار واحداً من المجالات الهامة التي تجعل الدول تتطور بسرعة هائلة وتتغلب على كل المشكلات التي تواجها بطرق علمية, وتنتقل سريعاً الى عصر اقتصاد المعرفة.

ومن دراسة واقع البحث والتطوير والابتكار في مصر يتضح أن هناك العديد من المشكلات ونقاط الضعف التي يجب تناولها ودراستها من خلال موقع مصر من المؤشرات الدولية الخاصة بمدخلات ومخرجات البحث والتطوير والابتكار لتحديد المجالات التي يجب بذل المزيد من الجهد بها ونقاط القوة التي يمكن الاعتماد عليها في تطوير هذا المجال.

مقدمة:

لقد نشأ مجتمع المعرفة نتيجة للعديد من الثورات التاريخية في تقنية المعلومات والاتصالات التي أعلت من قيمة العقل والتفكير العلمي, والحرية والديمقراطية والمساواة وأصبح الانسان هو المحور في تكوين مجتمع المعرفة.

ومجتمع المعرفة هو مفهوم أكبر من مجرد زيادة الالتزام بالبحث والتطوير.فهو يغطي كل جانب من جوانب الاقتصادات المعاصرة حيث المعرفة هي في صميم القيمة المضافة – من تصنيع التكنولوجيا العالية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال المعرفة المكثفة والخدمات التي تقدم للصناعات الإبداعية مثل وسائل الإعلام والهندسة المعمارية .... الخ.

ويتطلب تفعيل منظومة المعرفة داخل المجتمع تفعيل عناصر اكتساب المعرفة, والتى تتمثل فى عدة خطوات هى: النفاذ الى مصادر المعرفة, استيعاب المعرفة, استخلاص المعرفة وتنظيمها, توظيف المعرفة, توليد المعرفة الجديدة, اهلاك المعرفة القديمة أو احلالها بالجديد. ويتضح من المراحل السابقة أن جهود معظم الدول النامية وخاصة مصر تتوقف عند مرحلة اقتناء المعرفة دون استيعابها وتوظيفها, وهما اهم مراحل اكتساب المعرفة.

ويعد البحث العلمى هو الوسيلة التى يمكن بواسطتها الوصول الى حل مشكلة محدده , أو اكتشاف حقائق جديدة عن طريق المعلومات الدقيقة , فهو يرتكز على الطريقة العلمية التى تعتمد على الأساليب المنظمة الموضوعية فى الملاحظة , وتسجيل المعلومات , ووصف الأحداث , وتكوين الفرضيات . وهى خطوات منظمة تهدف الى

الاكتشاف , وترجمة الحقائق , وهو ما ينتج عنه فهم للاحداث والاتجاهات والنظريات , ويعمل على وجود علم تطبيقى من خلال القوانين والنظريات .

وهو يعتبر من أسمى النشاطات التي يمارسها العقل البشري، فهو جهد منظم من الإنتاج الفكري الذي يهدف إلى صناعة الحياة و تحقيق التطور و النهضة أو العمران وبناء المستقبل الأفضل. فمن المعروف أن تقدم الأمم و نهضتها الحضارية مرهونة بعدة عوامل، من أهمها رعايتها واهتمامها بالبحث العلمي و تطبيقاته. و من هنا فإن هذه الأهمية للبحث العلمي تتطلب الاهتمام بمؤسساته و أدواته و على رأسها الجامعات و مراكز الأبحاث و الدراسات، سواء الحكومية منها أو الخاصة، لما تشكله من مصادر أساسية للإنتاج المعرفي اللازم للتطور و البناء الحضاري للمجتمعات الإنسانية. كما أصبحت مراكز الأبحاث و الدراسات ظاهرة عالمية و فاعلا أساسيًا في عملية صنع القرار و إعداد السياسات العامة للدول، و خاصة في المجتمع الغربي. كما أنها أصبحت تشكل إحدى الظواهر الأساسية للتغيير الحضاري و الإنتاج الفكري و البحث العلمي.

وهناك علاقة وطيدة بين تنمية البحث العلمي والابتكار وبين تنمية المجتمع, فتوجه الأبحاث العلمية للابتكار العلمي والبحوث التطبيقية تؤدي لعائد اقتصادي ومن هنا نشأت فكرة استناد الاقتصاد والتنمية التكنولوجية إلى قاعدة من البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي.

في عام ١٩٩٩ أطلق البنك الدولي مشروع بعنوان" المعرفة من أجل التنمية .(K4D) "كانت أهدافها لزيادة الوعي بين واضعي السياسات الوطنية حول الآثار القوية للمعرفة على النمو وذلك لتشجيع الاقتصاديين على الجمع بين المعرفة المحلية والعالمية من أجل إبراز المزايا النسبية. وقد تقرر أن الانتقال الناجح إلى اقتصاد المعرفة غالبا ما يتضمن أربعة عناصر : الاستثمارات طويلة الأجل في مجال التعليم، وتطوير القدرة على البحث والابتكار، وتحديث البنية التحتية للمعلومات وخلق بيئة اقتصادية مواتية.

ويعتبر البحث العلمى والدراسات العليا موضوعان مرتبطان فلا تزال وظيفة البحوث الأكاديمية مصدراً رئيسياً لقاعدة المعرفة فى البلدان . ويعتمد مستقبل هذه الوظيفة اعتماداً كبيراً على الدراسات العليا , وتعتمد جودته على ثلاثة عوامل : التركيز على المواهب الفكرية, الموارد المادية الملموسة بما فى ذلك التمويل , والارادة الحكومية .

وتعتبر الجامعة البحثية هى المحور أو المركز الذى يربط بين السياسات المحلية والموازنات الحكومية , بما لها من نظم ابتكار وقدرة على الاتصال بمجتمعات المعرفة بشكل أوسع وذلك على المستويات الأقليمية والدولية .

<u>مشكلة البحث :</u>

ليس هناك خلاف على أهمية البحث العلمى والتطوير والابتكار وأثره على تقدم الأمم , وهنا يبرز تساؤل هام يجب الاجابة علية وهو , هل البحث العلمى والتطوير والابتكار فى مصر يكفل تحقيق التقدم المنشود ودعم القدرة على الانتقال الى اقتصاد المعرفة ؟

وينشأ عن هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو دور البحث والتطوير والابتكار في الانتقال الي مرحلة اقتصاد المعرفة؟
- ما هي المؤشرات الدولية والعربية المستخدمة في الحكم على جودة البحث والتطوير والابتكار ؟
- ما هو واقع البحث والتطوير والابتكار في مصر؟

الهدف من البحث:

تهدف الدراسة إلى توضيح أهمية البحث العلمي والتطوير والابتكار ودورة فى حل مشكلات المجتمع وتحقيق التنمية الاقتصادية , بهدف الانتقال بالدولة الى عصر اقتصاد المعرفة مما يترتب علية زيادة القدرة التنافسية للدولة, وكذلك الكشف عن أوضاع البحث العلمى فى مصر, والتعرف على واقعه ومدخلاته من حيث الوضع الحالى للمؤسسات البحثية والموارد المالية والبشرية الخاصة بالبحث العلمى فى مصر

أهمية البحث:

من المعترف به على نطاق واسع أن نظام البحث والتطوير والابتكار ,Research development, And innovation يساهم مساهمة كبيرة فى التنمية الاقتصادية الوطنية والرفاهية الاجتماعية. فالامم التى تنمى أصولها المعرفية وتديرها بفعالية تحسن من أدائها الاقتصادى, والشركات المعتمدة على المعرفة تتفوق دائماً في أدائها على تلك التي يقل فيها التركيز على المعرفة، والأفراد المتمتعون بحصيلة أكبر من المعرفة يحصلون عادةً على وظائف مرتفعة الأجور. وتشكل الاستثمارات في البحث والتطوير والابتكار، والتعليم والتدريب، وغير ذلك من الأصول غير المادية حجر الزاوية لاقتصاد المعرفة الحديث. ويعتبر عنصر البحث والابتكار أحد الركائز الأساسية التى يقاس عليها استعداد الدولة لاقتصاد المعرفة , والذى يؤثر تأثيراً مباشراً على القدرة التنافسية للدولة, ويستخدم مؤشر البحث والتنمية والابتكار كمؤشر فرعى للعديد من المؤشرات الاقتصادية الهامة .

منهجية البحث:

سوف يتم الاعتماد على المنهج الوصفى التحليلى فى قراءة واقع البحث العلمى فى مصر من حيث مدخلات ومخرجات البحث العلمى بشكل عام وفى مصر بشكل خاص وأنواعه وكذلك مصادر تمويل البحث العلمى, والمنهج الاستقرائى لدراسة بعض المشكلات الهامة التى تواجهه والتحديات التى يجب ان يتخطاها وعلاقة ذلك بالتنمية المستدامة, , حتى نصل الى استيضاح تام للوضع القائم, وكذلك تحديد موقع مصر من مؤشر اقتصاد المعرفة واستقراء بيانات المؤشر بجميع ركائزها ومؤشراتها الفرعية, و المنهج الاستنباطى لتحليل وتقييم الدراسات السابقة.

خطة البحث:

وحتى يتسنى لنا معالجه الموضوع المختار محلا للبحث وفي ضوء ما له من أهميه فقد تم تقسيم البحث إلى الأقسام الرئيسية الآتية:

المبحث الأول: مجتمع المعرفة وعلاقته بتحقيق التنمية المستدامة

المبحث الثاني: واقع البحث العلمي والابتكار في مصر

المبحث الثالث: دور البحث العلمي والابتكار في دعم المعرفة في مصر

المبحث الأول: مجتمع المعرفة وعلاقته بتحقيق التنمية المستدامة

١ – المعرفة

المعرفة هي المحور الرئيسي في عناصر الانتاج الكلية في الاقتصاد الحديث , وهي أداة النمو الاقتصادي وخلق فرص العمل وبناء الاقتصاد المعاصر الذي يطلق عليه اقصاد المعرفة. وقد تضاعفت أهمية المعرفة في الآونة الأخيرة خاصة بعد التطورات العلمية والتكنولوجية في العقود الأخيرة وظهور ما سمي بالعولمة. وأصبح انتاج ونقل المعرفة هو ركيزة التنمية.

وتتيح القدرة على التخزين, والمشاركة, وتحليل المعرفة من خلال الشبكات والمجتمعات باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة للشركات استغلال خصائص فريدة من نوعها للمعلومات لكسب ميزات تنافسية. وربما تكون الخاصية الأكثر أهمية هى أن المعرفة تعتبر مورد اقتصادي متجدد, حيث لا يتم استنفاذ المعرفة من خلال الاستخدام. وفى الواقع فان قيمة المعرفة لأى اقتصاد تأتى من تقاسمها مع الآخرين. ويرى البعض أنه من السمات الرئيسية المميزة لاقتصاد المعرفة هو نشر تقنيات جديدة لاستغلال المعرفة الضمنية بشكل أكثر انتظاماً.

ويعتقد بعض الكتاب أن المعرفة هي سلعة عامة. وتعتبر المعرفة مورد اقتصادي متجدد حيث لا يتم استنفاد المخزون من المعرفة من خلال الاستخدام. بمعنى آخر، فان قيمة المعرفة للاقتصاد تأتي من تقاسمها مع الآخرين وذلك على الرغم من حقيقة أن الشركات والدول تحاول الاحتفاظ بالمعرفة، الا أن تسرب المعرفة يجعل من الصعب جدا للدول والمؤسسات الاحتفاظ بالمعرفة فقط لمصلحتها الخاصة لأي مدة من الزمن. وقد درس (Foray, 2004) أيضا المعرفة كسلعة عامة بسبب ندرتها. واعتبر هذ الجانب هو المعضلة الرئيسية لاقتصاديات المعرفة. وركز انتباهه على الصراع بين الهدف الاجتماعي من كفاءة استخدام المعرفة المنتجة وبين الهدف و الدافع لدى المنتجين الخاصين من المعرفة.

٢ – مجتمع المعرفة Knowledge Society

ظهر مفهوم مجتمع المعرفة لأول مره في منتصف الستينات من القرن الماضي عندما كانت تحدث مناقشات وجدال حول التناقضات والعيوب أو العقبات التي تواجه المجتمع الصناعي مثل التناقضات الخاصة بالموضة التي تناسب المجتمع الصناعي , ومن هنا فقد بدأ المجتمع الحديث فى التركيز على المعرفة ووظيفتها , وقد تعددت تعريفات مجتمع المعرفة منها (أنه ذلك المجتمع الذى يقوم أساساً بنشر المعرفة وانتاجها وتوظيفها بكفاءة في جميع مجالات النشاط المجتمعي : الاقتصاد, المجتمع المدني , والسياحة والحياة الخاصة وصولاً لترقية الحالة الانسانية باطراد [تقرير التنمية الانسانية العربية: ٢٠٠٧, ١٢], في حين عرفه البعض على أنه " قدرة نوعية على التنظيم وايجاد آليات راقية وعقلانية في مجال التسيير, وترتيب الحياه والتحكم في الموارد المتاحة, وحسن استثمارها وتوظيفها, وخاصة ايلاء الموارد البشرية الموقع الملائم في تحديد النمو الاقتصادي, كما يعنى هذا المفهوم كذلك تطوير أنماط التصرف والتحكم في القدرات المتنوعة" . وقد تبنى تقرير اليونسكو الصادر عام ٢٠٠٥ مفهوم مجتمع المعرفة واستعمله بصيغة الجمع "مجتمعات المعرفة" على أنه الأكثر مطابقة للتحولات الجارية في عالم يعتمد على البعد التقني , كما يشكل الاقتصاد الجديد وشبكات الاتصال المظهرين الرئيسيين لبنيته. وبلغة الاقتصاد تعنى اقامة مجتمع المعرفة تأسيس نمط انتاج المعرفة عوضاً عن هيمنة الانتاج الريعي الذى تشتق القيمة الاقتصادية فيه أساسا من استنضاب المواد الخام القائم الأن في أغلب الدول العربية اما

مباشرة في الدول النفطية أو اشتقاقاً من غيرها نتيجة للاعتماد على المعونات وتحويلات العاملين من هذه الدول. أما المعرفة فهي تمثل مورد متجدد يمكن الاعتماد عليه في تحقيق التنمية المستدامة.

وفي مجتمع المعرفة لم تعد الجامعات محتكرة لانتاج المعرفة الأساسية, فارتباط البحث العلمي , والصناعة بالجامعة أصبحت مختلفة الآن , حيث أصبح هناك العديد من المؤسسات تشترك في هذه المنظومة, وبالتالي لم تعد الجامعات هي المحرك والمنتج الوحيد للمعرفة. وهكذا فان مجتمع المعرفة يحتوي على امكانيات هائلة تمكن من تجاوز الزمن لتحقيق النهضة والتقدم , وذلك عن طريق اتاحة الانتقال من الانتاج التقليدي الي الانتاج كثيف المعرفة , وهذا ما فعلته بعض الدول مثل كوريا الجنوبية وماليزيا وسنغافورة وهذا يختصر ما حققته دول أوروبا في قرون الي من ١٥ الي ٢٠ سنه فقط. وقد أكد أحد الباحثين أن مصر, على سبيل المثال, يمكن أن تؤسس الديمقراطية والتقدم الاقتصادي الآن بفضل ثورة المعلومات وتختزل من الزمن أربعة قرون قطعتها أوروبا لفعل ذلك.[مراد وهبه: ٢٠١١]

ويتطلب الولوج الي مجتمع المعرفة اتقان الأفراد لمجموعة من المهارات المعرفية, وخاصة الشباب منهم, والتي تمكنهم من الانخراط في مشروع التنمية وبناء مجتمع المعرفة وتتمثل هذه المهارات في: مهارة البحث عن المعلومات ومعالجتها, مهارة التواصل الكتابي, مهارة حل المشكلات, مهارة الاستخدام الهادف والفعال للتكنولوجيات الحديثة.

وهناك أيضا مجموعة من المهارات الوجدانية والتي تتمثل في: مهارة معرفة الذات وتقديرها, مهارة طلب المعرفة, مهارة التخطيط للمستقبل, بالاضافة الى المهارات الاجتماعية والتي تتمثل في: مهارة التواصل مع الآخرين, مهارة العمل الجماعي, مهارة المشاركة في الحياة العامة.

٣- المعرفة والنمو الاقتصادي :

لقد أكدت الكتابات التي تناولت النمو الاقتصادي على توسيع المعرفة بوصفها دافع رئيسي لاحداث النمو. وقد استمدت الأبحاث هذا الاستنتاج في وقت مبكر من مفهوم الباقي residual والذى يتبقى بعد أن يتم توزيع المساهمات فى النمو على رأس المال والعمل. وفيما بعد حدثت تعديلات نتيجة التوسع فى مفهوم رأس المال الثابت ليشمل رأس المال غير المادي. وكذلك اكتشاف الدوافع الكامنة وراء الابتكار من قبل الكتابات الخاصة بالنمو الداخلي. وهذه الجهود معا، أكدت دور المعرفة والابتكار في النمو. لكنها أشارت أيضا إلى أهمية المنافسة الداخلية والخارجية كمحفزات رئيسية للشركات والدول على الابتكار. فالسياسات الهادفة لتعزيز النمو يجب أن تنظر إلى جانب المبالغ المستثمرة في البحث والتنمية R & D , والى العمالة المدربة والمنتجات النهائية والأسواق المالية.

ان القدرة على التخزين, والمشاركة, وتحليل المعرفة من خلال الشبكات والمجتمعات باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة تتيح للشركات استغلال خصائص فريدة من نوعها للمعلومات لكسب ميزات تنافسية. وربما تكون الخاصية الأكثر أهمية هى أن المعرفة تعتبر مورد اقتصادى متجدد, حيث لا يتم استنفاذ المعرفة من خلال الاستخدام. وفى الواقع فان قيمة المعرفة لأى اقتصاد تأتى من تقاسمها مع الآخرين. ويرى البعض أنه من السمات الرئيسية المميزة لاقتصاد المعرفة هو نشر تقنيات جديدة لاستغلال المعرفة الضمنية أكثر انتظاماً.

ويعتقد بعض الكتاب أن المعرفة هي سلعة عامة. وتعتبر المعرفة مورد اقتصادى متجدد حيث لا يتم استنفاد المخزون من المعرفة من خلال الاستخدام. وبعبرة أخرى، فان قيمة المعرفة للاقتصاد تأتي من تقاسمها مع الآخرين وذلك على الرغم من حقيقة أن الشركات والدول تحاول الاحتفاظ بالمعرفة، والمعرفة فى الأساس هى سلعه عامة بسبب ندرتها, تسرب المعرفة وأنه من الصعب جدا للدول والمؤسسات الاحتفاظ بالمعرفة فقط لمصلحتها الخاصة لأي مدة من الزمن. وقد درس [Foray: 2004] أيضا المعرفة كسلعة عامة. واعتبر هذ الجانب هو المعضلة الرئيسية لاقتصاديات المعرفة. وركز انتباهه على الصراع بين الهدف الاجتماعي من كفاءة استخدام المعرفة المنتجة وبين الهدف و الدافع من المنتجين الخاصين من المعرفة.

٤- اقتصاد المعرفة

لقد أجريت الكثير من الأبحاث في العقد الماضي حول الإنتاجية التى أدت الى النمو الاقتصادي ومحدداتها. وأحد الأسباب الرئيسية لذلك هو الاعتقاد واسع النطاق أن - نظرا لعامل التراكم السريع- النمو الاقتصادي يخضع لظاهرة تناقص الغلة، وبالتالي ليس مستداما. وفي الآونة الأخيرة، كان هناك اهتمام متزايد بمساهمة المعرفة في إجمالي إنتاجية عوامل الإنتاج ، وبالتالي في التنمية الاقتصادية المستدامة على المدى الطويل. [Sundać, Krmpotić: 2011,105-141]

و قد اصبحت درجة التقدم تقاس بالفارق بين مدى اكتساب المعرفة والقدرة على اكتسابها ومن المعلوم أن هناك ثلاث طرق لاكتساب المعرفة هى: التعليم, والبحث العلمى, والتطوير التقنى. وتأتي البحوث الاقتصادية عن المعرفة في أشكال مختلفة, على سبيل المثال، كان هناك الكثير من الأبحاث عن أهمية رأس المال البشري في النمو الاقتصادي والذى يتمثل فى التعليم أو المهارات المكتسبة. كما تم إجراء بعض البحوث على الابتكارات و R & D (البحث والتنميه) التي تؤدي إلى التكنولوجيات الجديدة، مما أدى في نهاية المطاف الى زياده في ناتج الفرد , وهناك ابحاث أخرى قد ركزت على أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) على النمو الاقتصادي.

ويعتبر تطبيق المعرفة في مجالات مثل ادارة الأعمال والابتكار، R & D والبرمجيات وتصميم المنتجات، وعلى مستوى البشر فى التعليم والمهارات ، تعتبر الآن واحدة من المصادر الرئيسية للنمو في الاقتصاد العالمي .

ولقد أضحى اقتصاد المعرفة (Knowledge Economy) يمثل رافدا معرفيا جديدا سواءً على صعيد النظرية الاقتصادية والأطر الفكرية والمنهجية، أو على مستوى التطبيقات العملية كما يعُد أداة محورية في قياس مدى قدرة الدول على حيازة أسباب التقدم وامتلاك ناصية مقوماته اللازمة لنجاح خططها وبرامجها للتنمية الاقتصادية الشاملة.

و يطرح اقتصاد المعرفة جملة من التساؤلات التي أفرزت دعوة عامة استهدفت الباحثين والدارسين وأصحاب القرار والسياسيين لضرورة وضع إطار نظري محكم يضبط أبعاده التأصيلية على مستوى الفكر الاقتصادي ويجسد آلية تطبيقه ، لإعطاء الواقع صورة حقيقية تساهم في عمليات ضبط ملامح السياسة الاقتصادية المنتهجة. [مراد علة: ٢٠١١]

وقد أشار البنك الدولى فى تقرير التنمية العالمية ١٩٩٨/١٩٩٩ عن "المعرفة والتنمية" الى أن تضييق الفجوه المعرفية Knowledge Gap بين مختلف الدول من ناحية وبين الشرائح والجماعات المختلفة داخل الدولة

الواحدة من الناحية الأخرى, هو هدف رئيسى يواجه كل المجتمعات والمؤسسات المهتمة بالتنمية الدولية مثلما يواجه الحكومات الوطنية ذاتها, وان ملء هذه الفجوة المعرفية هو خطوة اساسية فى طريق التنمية الاقتصادية, على أساس أن المعرفة عنصر مهم فى الانتاج, كما أن نمو المعرفة عامل مهم أيضاً فى دفع المجتمع الى استمرار النمو والتقدم, فالذى يؤدى الى الفقر والتخلف هو قلة أو انعدام المعرفة القائمة على الابتكار والتى تساعد على تحقيق المنافسة المستدامة.

وفي عام ١٩٩٩ أطلق البنك الدولي مشروع بعنوان" المعرفة من أجل التنمية .(K4D) لزيادة الوعي بين واضعي السياسات الوطنية حول الآثار القوية للمعرفة على النمو وذلك لتشجيع الاقتصاديين على الجمع بين المعرفة المحلية والعالمية من أجل إبراز المزايا النسبية.

وقد وضع البنك الدولى عام ١٩٩٩ منهجية لتقييم المعرفة Knowledge Assessment Methodology (KAM) كاطار للدول الأعضاء فيها من أجل تحديد مستوى تنميتها الاقتصادية القائمة على المعرفة . وفى اطار ذلك حدد البنك الدولى عام ٢٠٠٢ أن اقتصاد المعرفة (KE) يعنى أن تستخدم الدولة المعرفة كمحرك رئيسى للنمو الاقتصادى. وهو أحد أنواع الاقتصاد حيث يتم الحصول على المعرفة , وخلقها ونشرها واستخدامها بشكل فعال لتعزيز التنمية الاقتصادية , والرفاهية الاجتماعية , والقدرة التنافسية للدولة.

٤-١ مفهوم اقتصاد المعرفة

في حين كانت الأرض، والعمالة، ورأس المال هي العوامل الثلاثة الأساسية للإنتاج في الاقتصاد القديم، أصبحت الأصول المهمة في الاقتصاد الجديد هي المعرفة الفنية، والإبداع، والذكاء، والمعلومات وصار للذكاء المتجسد في برامج الكمبيوتر والتكنولوجيا عبر نطاق واسع من المنتجات أهمية تفوق أهمية رأس المال، أو المواد أو العمالة، وتقدر الأمم المتحدة أن اقتصاديات المعرفة تستأثر الآن بـ ٧٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي وتنمو بمعدل ١٠ % سنوياً، وجدير بالذكر أن ٥٠% من نمو الإنتاجية في الاتحاد الأوروبي مثلا هو نتيجة مباشرة لاستخدام وإنتاج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. [Ian Brinkley: 2013, 18]

وقد شهد مفهوم اقتصاد المعرفة تطورا كَبيرا فَي العقود القليلة الماضية مع اتساع استخدام شبكة الانترنت والتجارة الالكترونية والدفع الالكتروني، ويقوم هذا الاقتصاد على وجود بيانات يتم تطويرها إلى معلومات، ومن ثمة إلى معرفة وحكمة في اختيار الأنسب من بين الخيارات الواسعة التي يتيحها اقتصاد المعرفة، وكثيرا ما تستخدم مصطلحات متعددة للتأكيد على جوانب مختلفة لاقتصاد المعرفة منها مجتمع المعلومات والاقتصاد، والاقتصاد الرقمي، وشبكة الاقتصاد الجديد أو اقتصاد المعرفة وثورة المعلومات.

وهنا وجب التمييز بين مستويين أو دلالتين مختلفتين لتعبيري " اقتصاد المعرفة" و" الاقتصاد القائم – أو المبني –على المعرفة" حيث أن الدلالة الأولى لتعبير اقتصاد المعرفة هي ما يتعلق باقتصاديات عمليات المعرفة ذاتها، سواءً من حيث التكاليف العملية المعرفية أو الذهنية مثل تكاليف البحوث والتطوير، أو تكاليف إدارة الأعمال الاستشارية أو إعداد الخبراء وتدريبهم من جهة، وبين العائد أو الإيراد الناتج من هذه العملية باعتبارها عملية اقتصادية مجردة من جهة أخرى، أما الدلالة الثانية لتعبير الاقتصاد القائم على المعرفة فهي تذهب إلى معنى أكثر اتساعا ورحابة بحيث تشمل حجم قطاعات المعرفة والمعلومات والاستشارات الذهنية داخل نسيج الاقتصاد سواءً كان نشاطا سلعيا أو خدميا عينيا كان أو نقدياً.

ان صعوبة تحديد تعريف لبعض المصطلحات تعتبر ظاهرة منتشرة فى الأدبيات الاقتصاديه , ويواجه اقتصاد المعرفة نفس تلك المشكلة فهناك مجموعه من الافكار والتعريفات التى انتشرت عنه منها :

تعرف منظمة التعاون والتنمية اقتصاد المعرفة عن طريق ما يلي: الاقتصادات المبنيه على المعرفة هى الاقتصادات التي تعتمد مباشرة على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة والمعلومات. و تتميز الاقتصادات القائمة على المعرفة من خلال نمو الاستثمارات في التكنولوجيا العالية، والصناعات ذات التكنولوجيا العالية، والعمال الأكثر مهارة ومكاسب الإنتاجية المرتبطة بها.

وياخذ دور المعرفة – بالمقارنة بالموارد الطبيعية وراس المال المادى وراس المال البشرى منخفض المهارة – أهمية كبرى , لذلك فقد اتجهت جميع اقتصاديات منظمة التعاون والتنمية نحو الاقتصاد القائم على المعرفة [منظمة التعاون والتنمية: OECD: 1996]

الاقتصاد الذى تحركه المعرفة هو الذي يلعب توليد واستغلال المعرفة فيه الدور الاغلب في خلق الثروة. انها ليست مجرد دحر حدود المعرفة؛ بل هو أيضا استخدام أكثر فعالية واستغلال كل أنواع المعرفة في جميع أنواع النشاط الاقتصادي. [وزارة التجارة والصناعة: DTI: 1998]

اقتصاد المعرفة هو ما يتم الحصول عليه عندما تستخدم الشركات معا الحاسبات القوية والعقول المتعلمه تعليما جيدا لخلق الثروة. [Brinkley: 2006]

الاقتصادات القائمة على المعرفة هى الاقتصادات التي تكون نسبة الوظائف كثيفة المعرفة عالية، والثقل الاقتصادي لقطاعات المعلومات هو العامل الحاسم، وحصة رأس المال غير الملموس هو أكبر من رأس المال الملموس في اجمالى رأس المال الحقيقي [Foray: 2004].

يعتبرالاقتصاد القائم على المعرفة مكون أساسى في خلق القيمة المضافة على أساس استخدام المعرفة (وليس فقط على أساس العمل اليدوى)، وفي هذا الاقتصاد فان أهمية التعلم ونتائج التطبيقات العلمية للتنافسية العالمية آخذ في الازدياد. [Jahn et al,]

لقد حان وقت استغلال المعرفه لتلعب الدور الأكبر فى خلق وتوليد الثروة , وهذا لا يعنى فقط اتساع حدود المعرفة, بل ايضاً الاستغلال الكفء لجميع أنواع المعرفة فى جميع مناحى الأنشطة الاقتصادية. (DTI 1998 Competitiveness White Paper).

ان فكرة الاقتصاد القائم على المعرفة ليس فقط وصف للصناعات عالية التكنولوجيا , بل أنه يصف وضع مجموعة من مصادر جديده للتنافسية والتى تنطبق على جميع القطاعات, وجميع الشركات, وجميع المناطق, من الزراعة وتجارة التجزئة والبرمجيات والتكنولوجيا الحيوية. (New measures for the New Economy, report by Charles Leadbeater, June 1999)

يستند النجاح الاقتصادى بشكل متزايد على الاستخدام الفعال للاصول غير الملموسة مثل المعارف والمهارات والامكانيات المبتكرة بوصفها المورد الأساسى لميزة التنافسية , ويستخدم مصطلح "اقتصاد المعرفة" لوصف هذا الهيكل الاقتصادى. (ESRC, 2005)

ان مفهوم "مجتمع المعرفه" هو أكبر من مجرد زيادة الالتزام بالبحث والتنمية R&D , والابتكار فهو يغطى كل جانب من جوانب الاقتصاد المعاصر , حيث أن المعرفة تعتبر فى صميم القيمة المضافة – من حيث تصنيع

التكنولوجيا العالية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات – من خلال خدمات المعرفة المكثفة التى تدخل فى الصناعات الابداعية مثل وسائل الاعلام والهندسة المعمارية. (Kok Report, 2004)

وتعرّف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) اقتصاد المعرفة بأنه "الاقتصاد الذي تعدّ فيه المعرفة المحدّد الرئيسي للإنتاجية والنموّ الاقتصادي من خلال التركيز على دورٍ جديد للمعلومات وللتقنية والتعلّم في تحقيق أداء اقتصادي متميّز". وبالتالي، فإن أبرز ما تتميّز به المعرفة في هذا الإطار أنها لا تنقص بكثرة الاستخدام، بل تزداد وتتجذّر نتيجة ذلك، وأنها غير حسّية، وبالتالي غير ملموسة ولكن يمكن التحكّم بها، وأنها ليست خطّية، بحيث يمكن أن تتمخّض عن فكرة صغيرة نتائج مذهلة..إلخ. [اللحيدان: ٢٠١٢]

وقد أقر البعض بأن ظهور اقتصاد قائم على المعرفة يعتبر من أهم الانجازات, حيث يقدم "الاقتصاد الجديد" مكاسب انتاجية لا نهاية لها, وتحقيق أسرع نمو دون حدوث تضخم , وارتفاع أسواق الأسهم من أى وقت مضى. لقد قيل أن ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سمحت لهذه الشركات باستغلال قواعد المعرفة العلمية والتقنية لمنحهم تنافسية غير مسبوقة , مع تراجع مستمر فى المعاملات وتكاليف التجهيز. وأن اقتصاد المعرفة الجديد يعطى أشكال تنظيمية جديدة داخل وبين الشركات, ويشكل هزه قوية فى علاقات العمل .

وكرد فعل لهذا الرأي, فقد برز رأى مخالف لذلك عما اذا كان اقتصاد المعرفة موجود حقاً على الاطلاق؟, فقد جادل البعض بأن الاقتصاد كان دائماً مدفوع بالمعرفة مما يؤدى الى الابتكار والتغيرات التكنولوجية, والمؤسسات المبنية على المعرفة ساعدت فى تخزين وتبادل المعارف لعدة قرون . ولكن ما نراه اليوم هو فى الأساس أكثر من ذلك بل هو يعمل على نطاق أكبر ووتيرة أسرع.

و لو أردنا تقديم تعريف مختصر لاقتصاد المعرفة لأمكننا القول بأنه ذلك الاقتصاد الذي يشكل فيه إنتاج المعرفة وتوزيعها واستخدامها، المحرّك الرئيسى لعملية النمو المستدام ولخلق الثروة وفرص التوظيف في كل المجالات. إنه يقوم على أساس إنتاج المعرفة (أي خلقها) واستخدام ثمارها وإنجازاتها، بحيث تشكل هذه المعرفة (سواء ما يعرف بالمعرفة الصريحة التي تشتمل على قواعد البيانات والمعلومات والبرمجيات وغيرها، أو المعرفة الضمنية التي يمثلها الإفراد بخبراتهم ومعارفهم وعلاقاتهم وتفاعلاتهم) مصدرا رئيسا لثروة المجتمع ورفاهيته, كما يمكن إعطاء تعريف آخر لاقتصاد المعرفة: إنه ذلك الاقتصاد الذي تحقق فيه المعرفة الجزء الأعظم من القيمة المضافة، وهذا يعني أن المعرفة في هذا الاقتصاد تشكل مكون أساسي فَي العملية الإنتاجية كما في التسويق، وأن النمو يزداد بزيادة هذا المكون القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصال باعتبارها المنصة الأساسية لهذا الاقتصاد، ويمكن تعريفه أيضا بأنه نمط اقتصادي متطور قائم على استخدام واسع النطاق للمعلوماتية وشبكات الانترنت في مختلف أوجه النشاط الاقتصادي وخاصة في التجارة الالكترونية، مرتكزاً بَقوة على المعرفة والإبداع والتطور التكنولوجي خاصة ما يتعلق بتكنولوجيا الإعلام والاتصال.

وبناءً على ما تقدم، فإن اقتصاد المعرفة في الأساس يقُصد به أن تكون المعرفة هي المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي، واقتصاديات المعرفة تعتمد على توافر تكنولوجيات المعلومات والاتصال واستخدام الابتكار و الرقمية، وعلى العكس من الاقتصاد المبني على الإنتاج، حيث تلعب المعرفة دورا أقل، وحيث يكون النمو مدفوعا بعوامل الإنتاج التقليدية، فإن الموارد البشرية المؤهلة وذات المهارات العالية، أو رأس المال البشري، هي أكثر الأصول قيمة في الاقتصاد الجديد، المبني على المعرفة، وفي الاقتصاد المبني على المعرفة ترتفع

المساهمة النسبية للصناعات المبنية على المعرفة أو تمكينها، وتتمثل في الغالب في الصناعات ذات التكنولوجيا المتوسطة والرفيعة، مثل الخدمات المالية وخدمات الأعمال.

لقد لوحظ أن المعرفة القائمة على الاقتصاد في الوقت الحاضر هى نتيجة للتطور الاقتصادى القائم على المعرفة, وأن الاقتصاد الجديد هو اقتصاد قائم على المعرفة والأفكار, والتى تعتبر العامل الرئيسى للازدهار والنمو الاقتصادى, وهى تعتبر اليوم القوة الدافعة للنمو الاقتصادى, والنمو الانتاجى, وهى المصدر الذى يوفر ميزة المنافسه المستدامه. ولهذا السبب يمكن أن نرى اهتمام كبير فى الآونه الأخيرة باقتصاد المعرفة , واقتصاد المعلومات والتكنولوجيا ودورها فى النمو الاقتصادى.

وهناك نقاط اختلاف رئيسية بين اقتصاد المعرفة والاقتصاد التقليدى والتى تتمثل فى :

- انها ليست اقتصاديات ندرة وانما اقتصاديات وفرة, فهى ليست مثل معظم الموارد التى تستنزف عند استخدامها, فالبيانات والمعلومات يمكن أن تكون مشتركة , وهى تنمو من خلال التطبيق.
- يقل تأثير الموقع, فاستخدام التقنيات المناسبة يمكن أن يخلق الاسواق والمنظمات الافتراضية والتى توفر السرعة وخفة الحركة , والعمليات على مدار الساعة وبالتالى الوصول الى العالمية.
- من الصعب تطبيق القوانين والضرائب وفرض الحواجز الوطنية , فتسريب المعرفة والمعلومات أعلى , والحواجز أقل.
- المنتجات المصحوبة بالمعرفة يمكن أن تحظى بسعر أعلى مقارنة بالمنتجات منخفضة المعرفة فيما يسمى بكثافة المعرفة.
- يعتمد السعر والقيمة بشكل كبير على الاطار أو السياق المستخدم به, وبالتالى فان نفس المعلومات أوالمعرفة يمكن أن يكون لها قيمة مختلفة لأناس مختلفين الى حد كبير فى أوقات مختلفة.
- تعتبر كفاءات رأس المال البشرى هى عنصر أساسى من قيمة الشركات القائمة على المعرفة , ولكن عدد قليل من الشركات الآن تذكر تقارير الكفاءة فى التقارير السنوية, فى المقابل فان الأثر الايجابى لخفض التكاليف الناتج عن ذلك يظهر جلياً.

٤-٢ خصائص اقتصاد المعرفة

وقد تم تلخيص الخصائص الرئيسية لاقتصاد المعرفة فيما يلى:

• الاقتصاد القائم على المعرفة ليس اقتصاداً جديداً بقواعد جديدة. فإنه يمثل طوراً طبيعياً للماضي.

• الاقتصاد القائم على المعرفة موجود في جميع قطاعات الاقتصاد.

• يتميز الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال كثافة عالية ومتزايدة من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل العاملين تعليما جيدا.

• وهناك حصة متنامية من الناتج المحلي الإجمالي المخصصة للمعرفة غير الملموسة مقارنة مع رأس المال المادي.

• يتكون اقتصاد المعرفة من منظمات تعتمد على الابتكار.

• تعيد المنظمات تنظيم العمل لتمكينهم من التعامل مع وتخزين وتبادل المعلومات من خلال ممارسات إدارة المعرفة .

٤-٣ تقييم اقتصاد المعرفة

هناك مجموعه من البحوث والأنظمه والتى تضعها المؤسسات والمعاهد الإحصائية الدولية للمؤشرات الخاصة باقتصاد المعرفة [Jindřich Soukup: ٢٠١٣] . الغرض الرئيسي من هذه الانظمه هو العثور على الخصائص الكمية لاقتصاد المعرفه, وقد وضعت المنظمات الدولية المختلفة أطر مختلفة للتقييم , وكل اطار يتميز بعدد من الأبعاد, وكل بعد يتميز بعدد من الخصائص.

ومن هذه الأنظمة التى تم استخدامها لمحاولة قياس اقتصاد المعرفة:

- النظام الأول للمؤشرات تم انشاؤه من قبل مؤسسة تكنولوجيا المعلومات والابتكار الأمريكية American Information Technology and Innovation Foundation (ITIF). وقد قامت هذه المؤسسه بنشر مؤشر الاقتصاد الجديد للولايات الأعضاء فى الولايات المتحده الأمريكيه , كما تصدر تقريراً لتقييم القدرة التنافسية العالميه القائمة على الابتكار لكل من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي ، والعديد من الدول الأخرى (الأرجنتين وشيلي وإندونيسيا، وماليزيا، وجنوب أفريقيا وتركيا). اعتمد التقرير على ستة عشر مؤشرمن هذه الفئات الأساسية: (١) رأس المال البشري؛ (٢) القدرة على الابتكار؛ (٣) روح المبادرة؛ (٤) تكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية؛ (٥) السياسة الاقتصادية؛ و (٦) الأداء الاقتصادي.
- وقد تم إنشاء نظام تحليلى ثاني من قبل كلية إدارة الأعمال والمنظمه العالمية للملكية الفكرية INSEAD business school and World Intellectual Property Organization (INSEAD & WIPO, 2012) , وهو مؤشر الابتكار العالمى (GII) والذى يعتمد على سبع ركائز: (١) المؤسسات، (٢) رأس المال البشري والبحوث؛ (٣) البنية التحتية؛ (٤) التطور في السوق، (٥) تطور الأعمال، (٦) المعرفة و مخرجات التكنولوجيا و(٧) المخرجات الإبداعية. وتنقسم كل ركيزه إلى ثلاثة مؤشرات فرعية. ويتكون كل مؤشر فرعي من ثلاثة إلى ستة مؤشرات فردية.
- مجموعة بوسطن الاستشارية والجمعية الوطنية الأمريكية للصناع Boston Consulting Group and the American National Association of Manufacturers هي المسئوله عن نشر مؤشر يحمل نفس الاسم: مؤشر الابتكار العالمي , ولترتيب البلدان في هذه المنظومة الرابعه يتم قياس الخصائص الكميه لاقتصاد المعرفه لكل من مدخلات ومخرجات الابتكار. وتشمل مدخلات الابتكار: السياسة المالية والحكومية، وسياسة التعليم وبيئة الابتكار. وتشمل النواتج براءات الاختراع، ونقل التكنولوجيا، ونتائج البحث والتطوير الأخرى؛ أداء الأعمال، مثل إنتاجية العمل ومجموع عائدات المساهمين؛ تأثير الابتكار على الأعمال التجارية و الهجرة والنمو الاقتصادي. و قد تم نشر المؤشر في مارس ٢٠٠٩.
- أما النظام الرابع فهو Global Innovation Quotient (ناتج الابتكار العالمي) الذي تنشره بلومبرغ كل عام. ويستند هذا المؤشر على سبعة عوامل مع أوزان مختلفة:

(١) البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، (٢) الناتج المحلي الإجمالي للموظف، لكل ساعة عمل، (٣) الشركات العامة ذات التقنية العالية (مثل الطيران والفضاء والدفاع، والتكنولوجيا الحيوية، والأجهزة، والبرمجيات وأشباه الموصلات وبرامج الإنترنت وخدمات وشركات الطاقة المتجددة) كنسبة مئوية من الشركات المدرجة علنا، (٤) عدد الباحثين لكل مليون نسمة، (٥) القيمة المضافة الصناعية كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي، (٦) نسبة الالتحاق في جميع الفروع الدراسية للطلاب بعد المرحلة الثانوية من القوى العاملة و(٧) براءات الاختراع للمقيمين في الدولة لكل مليون نسمة ولكل مليون دولار تم انفاقها علىR & D

- إطار منظمة التعاون والتنمية OECD حيث ساهمت منظمة التعاون والتنمية إسهاما كبيرا في البحث عن اقتصاد قائم على المعرفة. وقد تطورت أعماله من تاريخ طويل من تطوير ونشر مؤشرات العلم والتكنولوجيا. في عام ١٩٩٦، ونشرت منظمة التعاون والتنمية والاقتصاد القائم على المعرفة ، محاولة مبكرة لتجميع المؤشرات الإحصائية على الاقتصاد المعرفي. ونشرت تجميع آخر في عام ١٩٩٩ , و في عام ٢٠٠٠ بدأ الإفراج عن النتائج من مشروع النمو لمدة عامين. وكان الدافع لهذا المشروع لاكتشاف الأسباب الكامنة وراء اختلاف النمو الاقتصادي في الدول الأعضاء خلال فترة التسعينات من القرن الماضى. وقد أنشأت منظمة التعاون والتنمية مؤشر مركب يسمى الاستثمار في المعرفة. هذا المؤشر يشمل الاستثمار في البحث والتطوير والاستثمار في التعليم العالي والاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبرمجيات. على أساس هذا المؤشر تم تقسيم دول منظمة التعاون والتنمية إلى ثلاث مجموعات: الاقتصادات ذات الاستثمارات العالية فى المعرفة (التي تستثمر حوالي ٦٪ من الناتج المحلي الإجمالي في المعرفة)؛ اقتصاديات الاستثمارات المتوسطة فى المعرفة (٣-٤٪)؛ اقتصاديات الاستثمارات المنخفضة (٢-٣٪).

- **إطار APEC:**

لقد وضع إطار ال APEC كجزء من مشروع بتكليف اللجنة الاقتصادية APEC في منتصف عام ١٩٩٩. كان عنوان المشروع "نحو الاقتصادات القائمة على المعرفة في APEC "وتقدمت من قبل فرقة عمل أنشئت خصيصا لذلك KBE ، والتي شملت أعضاء من أستراليا، كندا وكوريا. وكان الهدف من المشروع هو "توفير أساس تحليلي مفيد لتشجيع الاستخدام الفعال للمعرفة، وخلق ونشر المعرفة بين اقتصاديات APEC .

ويعتبر عدم وجود بيانات كافية هو العائق الرئيسي لقياس اقتصاد المعرفة. ووفقا لمنظمة التعاون والتنمية [منظمة التعاون والتنمية: ١٩٩٦، ص ٣١] فمن الضروري تحسين مؤشرات اقتصاد المعرفة وينبغي أن تركز المؤشرات على: قياس مدخلات المعرفة؛ قياس مخزون وتدفقات المعرفة؛ قياس مخرجات المعرفة؛ قياس شبكات المعرفة وقياس المعرفة والتعلم.

- KAM (Knowledge Assessment Methodology) (منهجية تقييم المعرفة) وهو أداة أنشأها معهد البنك الدولي لمساعدة البلدان على تحديد التحديات والفرص التي تواجهها في محاولتها للتحول إلى الاقتصاد القائم على المعرفة.

وتعتبر احد الطرق الممكنة لتقييم اقتصاديات المعرفة هي منهجية تقييم المعرفة، التي تمثل منهج تم إنشاؤه وتطبيقه من قبل البنك الدولي. وفي الوقت الحاضر تتكون من ١٠٩ من المتغيرات الهيكلية والنوعية ل١٤٦ بلدا لقياس أدائها على أربعة دعائم لاقتصاد المعرفة (KE) : الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي، التعليم والموارد البشرية، ونظام الابتكار، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT. ويتم عرض نتائج هذا التقييم من خلال مؤشرين أساسيين هما مؤشر المعرفة ومؤشر اقتصاد المعرفة . و يمكن أن تختلف قيم المؤشرات بين (٠-١٠). ويعني ارتفاع المؤشر أن مستوى اقتصاد المعرفة مرتفع ايضاً.

- مؤشر المعرفة

يقيس مؤشر المعرفة قدرة بلد ما على إنتاج واعتماد ونشر المعرفة. وهو يشير إلى اجمالى تطوير المعرفة المحتمل في جميع البلدان. فهو يعتبر المتوسط البسيط لمعدلات الأداء الطبيعية للمتغيرات الرئيسية لبلد أو منطقة في ثلاث ركائز لاقتصاد المعرفة - التعليم والموارد البشرية، ونظام الابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وتهيمن بلدان الاتحاد الأوروبي عموما على ترتيب اقتصاديات المعرفة. ومن وجهة نظر مؤشر المعرفة، فان أفضل الاقتصادات القائمة على المعرفة في العالم هي في السويد والدنمارك وهولندا وفنلندا وذلك في عام ٢٠١٢.

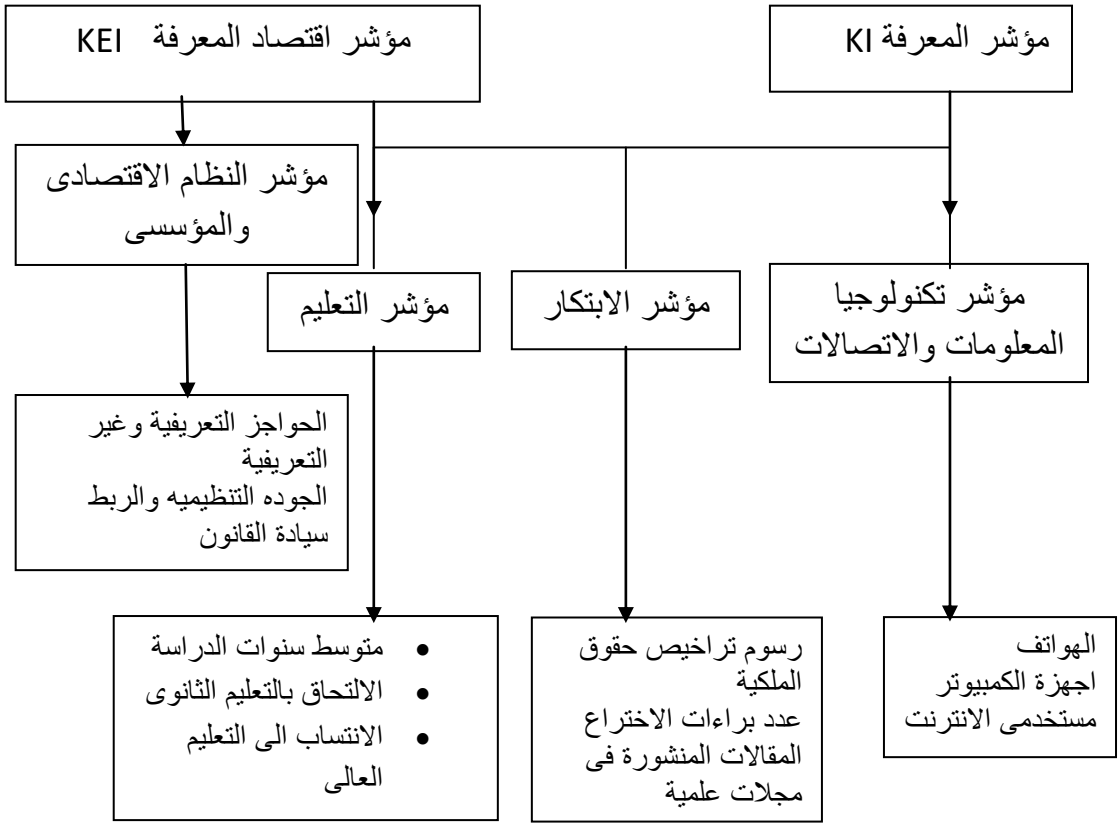
- مؤشر اقتصاد المعرفة

يقوم مؤشر اقتصاد المعرفة بتقييم ما إذا كانت البيئة تساعد على المعرفة التي يمكن استخدامها بفعالية للتنمية الاقتصادية. وهو مؤشر كلي يمثل المستوى العام للتنمية للبلد أو المنطقة فى اتجاه اقتصاد المعرفة.

وهو يعتبر المتوسط البسيط لمعدلات الأداء الطبيعية لبلد أو منطقة اعتماداً على الركائز الأربع المتعلقة باقتصاد المعرفة وهى: الحوافز الاقتصادية والنظام المؤسسي، التعليم والموارد البشرية، ونظام الابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات [البنك الدولي :٢٠٠٠].

شكل رقم (١)

مؤشرات المعرفة



المصدر: البنك الدولي, منهجية قياس اقتصاد المعرفة KEI

ويتكون التقييم وفقاً لاطار البنك الدولى من أربعة ركائز,كما يتضح في الشكل السابق, كل واحدة تتكون من عدد كبير من مؤشرات اقتصاد المعرفة التى تم جمعها وفقاً ل KAM :

(١) الحافز الاقتصادى والنظام المؤسسى .

- الحواجز التعريفية وغير التعريفية.
- جودة التنظيم والضبط .
- سيادة القانون .

(٢) التعليم والموارد البشرية.

- متوسط سنوات الدراسة .
- الالتحاق بالتعليم الثانوي .
- الانتساب الى التعليم العالي .

(٣) نظام البحث والابتكار .

- رسوم التراخيص وحقوق الملكية المدفوعة والمقبوضة .
- عدد براءات الاختراع الممنوحة من قبل مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي .
- المقالات المنشورة فى المجلات العلمية والتقنية .

(٤) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) .

- الهواتف لكل ١٠٠٠ شخص .
- الكمبيوتر لكل ١٠٠٠ شخص .
- مستخدمي الإنترنت لكل ١٠٠٠٠ شخص .

٤-٤ موقع مصر من مؤشر اقتصاد المعرفة

وبالنظر الى موقع مصر من مؤشر المعرفة في جدول رقم (٢) , فنجد أنها احتلت المركز ٩٧من بين ١٤٦ دولة في تصنيف عام ٢٠١٢, بتراجع مستمر مقارنة بتصنيف عام ٢٠٠٠ حيث كانت تحتل المركز ٨٨ من ١٣٩ دولة ,بينما كانت تحتل المركز ٨١ من بين ١٣٤ دولة في عام ١٩٩٥ وهو أول تصنيف يتم لهذا المؤشر, كما احتلت المراكز ٨٣, ٨٤ عامي ٢٠٠٧, ٢٠٠٨ على التوالي .

وذلك على الرغم من تقدم العديد من الدول العربية والدول النامية في مراكزها وفقاً لهذا المؤشر , فقد تقدمت المملكة العربية السعودية على سبيل المثال من المركز ٧٦ الى المركز ٥٠ بين عامي ٢٠٠٠, و٢٠١٢ بتقدم قدرة ٢٦ مركز , وهى تعتبر من اكثر الدول العربية والاسلامية تطوراً فى هذا المجال.

جدول رقم (٢)

دليل البنك الدولي لاقتصاد المعرفة لمصر في فترات مختلفة

السنة	المركز	المؤشر	مؤشرات فرعية			
			حوافز اقتصادية	بحث وابتكار	تعليم وموارد بشرية	تقنية المعلومات والاتصالات
١٩٩٥	٨١	٤.٨٦	–	–	–	–
٢٠٠٠	٨٨	٤.٢٩	٣.٦٨	٥.٠٣	٤.٦٦	٣.٧٧
٢٠٠٧	٨٣	٣.٩٣	٣.١٢	٤.٢	٣.٩٩	٣.٨٩
٢٠٠٨	٨٤	٤.٠٣	٣.٥٧	٤.٥٥	٤.٣٥	٣.٦٦
٢٠٠٩	٨٣	٤.٠٠	٣.٦	٤.٥	٤.٤	٣.٥
٢٠١٠	٩٢	٣.٩	٣.٠٢	٤.٤٣	٣.٥٧	٣.٥
٢٠١١	٩٣	٣.٨٨	٣.٢٨	٤.٢١	٣.٨٩	٣.٧
٢٠١٢	٩٧	٣.٧٨	٤.٥	٤.١١	٣.٣٧	٣.١٢

المصدر: بيانات مجمعة من مؤشرات قياس اقتصاد المعرفة (KEI), البنك الدولي.

ثانياً: البحث والتنمية والابتكار

ان نقطة الانطلاق لخلق اقتصاد المعرفة التنافسي هو عمل مثل هذا النظام مع التعليم العالي الذي هو قادر على الاستجابة بمرونة لاحتياجات المناطق وأرباب العمل في وقت واحد واستخدام أحدث نتائج البحوث والتنمية. والعوامل الرئيسية لتحقيق النمو المستدام في المجتمع ما بعد الصناعي هي التطوير المنهجي للإمكانات البشرية (تعزيز القدرة للحصول على معرفة ومهارات جديدة, وسوق عمل مرن وقوى عاملة مرنة)، وتطوير إمكانات البحث والتعاون الجديد بين معاهد البحوث ومجال الأعمال والجودة وتوافر شبكات النقل والاتصالات، خصوصا توافر التقنيات الحديثة.

١- تعريف البحث العلمي

رغم انتشار البحث العلمي انتشارا واسعا إلا أن الباحثين لم يتفقوا على تعريف محدد له, ولعل ذلك يرجع إلى تعدد أساليب البحث (كالتجريب والتحليل والتفسير...).

وسوف نستعرض بعض التعريفات الأبسط والأشمل من وجهة نظر الباحثة.

هناك تعريف يتناول البحث العلمي على أنه ((عملية فكرية منظمة يقوم بها شخص يسمى الباحث, من أجل تقصي الحقائق المتعلقة بمسألة أو مشكلة معينة تسمى موضوع البحث, باتباع طريقة علمية منظمة تسمى منهج البحث وذلك للوصول إلى حلول ملائمة للمشكلة أو إلى نتائج صالحة للتعميم على المشاكل المماثلة تسمى نتائج البحث)).[ايمان البيج : ٢٠٠٨, ١٨]

فهذا التعريف يركز على بيان مقومات البحث العلمي وهي: الباحث, وموضوع البحث, ومنهج البحث.

البحث العلمي: ((هو مجموعة الجهود المنظمة التي يقوم بها الإنسان مستخدما الأسلوب العلمي وقواعد الطريقة العلمية في سعيه لزيادة سيطرته على بيئته واكتشاف ظواهرها وتحديد العلاقات بين هذه الظواهر)).[Phyllis Johnson : 2008, 8]

يفيد هذا التعريف أن البحث العلمي مرتبط بأسلوب البحث وطريقته العلمية. وأن هدفه هو سيطرة الإنسان على البيئة عن طريق زيادة معارفه وتحسين قدرته على اكتشاف الحلول للمشاكل التي تواجهه.

بعد هذا العرض لتعريف البحث العلمي ومفرداته ,قد يبدو وجود خلل في ترجمة مصطلح Scientific Research"بـ" البحث العلمي" لأن ما يتبادر للذهن عند سماع كلمة العلم هو مجموعة من القوانين والعلاقات...,بينما المراد هو إتباع منهج محدد أثناء البحث وعرض النتائج, لذلك حاول بعض المفكرين تفسير هذه الصفة" العلمي", على أن العلمي: كلمة منسوبة إلى العلم، والعلم في طبيعته طريقة تفكير وطريقة بحث أكثر مما هو طائفة من القوانين الثابتة.

وأن إضافة صفة علمي إلى البحث.....تعني فقط أن الباحث –أيا كان المجال الذي يبحث فيه – يستخدم المنهج العلمي أي الملاحظة والقياس, والاستدلال, والتجريب, بعيدا عن الحدس والاستبصار والوحي.

إلا أن البعض يرى أن استعمال كلمة "منهجي" في هذا السياق قد يكون أدق وأفضل من "علمي" ويؤيده أن كلمة "Scientific "تأتي بمعنى منهجي"methodical " , لذلك قد تكون الترجمة الأدق لـ" Scientific Researchهي "البحث المنهجي".

٢- أنواع البحوث والتطوير

يشمل البحث العلمي والتطوير ثلاثة أنواع هي:

البحوث الأساسية: وهي تشمل عمليات البحث النظري الذي يتم مبدئياً من أجل اكتساب المعرفة حول ظاهرة أو حقيقة معينة , دون أي تطبيقات. وتعتمد البحوث الأساسية على تحليل الهياكل والعلاقات بهدف صياغة واختبار الفرضيات, والنظريات أو القوانين. وتنشر نتائج البحوث الأساسية عادة في المجلات العلمية أو للأكاديميين , ولكنها عادة لا تباع.

البحوث التطبيقية: هي أيضاً عمليات بحث تتم لاكتساب معرفة جديدة, ولكنها تكون موجهه نحو عملية محددة الهدف أو الغاية.

التطوير التجريبي: يعرف التطوير التجريبي على أنه عمليات التطوير التي تتم على أساس منتظم بالاعتماد على المعرفة التي توصلت اليها البحوث , ويتجه نحو انتاج مواد أو منتجات أو أجهزة جديدة أو تطوير ما سبق انتاجه أو تركيبه.[Hottenrott, Thorwarth,: 2011, 12]

٣- مهام البحث العلمي:

لا تتحقق أهداف البحث العلمي الا اذا ارتبط بالتنمية, وهذا يعني أنه يجب أن يعزز البحث العلمي الانتماء الى الوطن وتحقيق معرفة القدرات الشخصية والثقة بالنفس. ومن أهم المهام المرتبطة بالبحث العلمي:

١- مهمة نشر المعرفة العلمية في المجتمع لتهيئة البيئة المناسبة للعلماء والباحثين للنهوض بالمجتمع, بالاضافة الى قدرة الباحثين على مواكبة البحوث العلمية العالمية ومواءمتها مع خصائص الدولة و المجتمع.

٢- التنظيم الدقيق وتحديد الأولويات التي يحتاجها المجتمع وانعكاس ذلك على تطوير الصناعة, مع ربط مفهوم التنمية بمهام مؤسسات البحث العلمي ومراكز البحوث.

٣- قيام مؤسسات البحث العلمي ببناء قواعد وشبكات ومراكز للمعلومات وتوافر البيانات والأرقام الدقيقة بهدف تقديم مؤشرات صحيحة ودقيقة عن الواقع, ومتطلبات المستقبل, وهذا يعني تأسيس نظام للمعلومات يوفر حاجة الباحثين من البيانات والمعلومات التي تساعد في الوصول الى نتائج دقيقة وفعالة وقادرة على حل المشكلات وتغيير الواقع الى الأفضل.

وعلى الرغم من أن الأبحاث النوعية تعتبر شرطا ضروريا لوضع البلاد نحو مجتمع المعرفة، فإنه ليس شرطا كافيا. فهو ضرورى لضمان نقل نتائج البحث والتنمية R & D في التطبيقات العملية (الابتكارات) التي من شأنها تعزيز نمو القدرة التنافسية للمؤسسات والمساهمة في التنمية المستدامة للبلد. الارتباط الوثيق بين البحوث ومجال الأعمال أمر ضروري. وتبين التجربة أن الربط والتعاون بين الكيانات الفردية للابتكار تؤدى الى عملية تسريع ملحوظ لإطلاق الابتكارات.

٤- الابتكار باعتباره تحديا تنموياً ومعياراً لكفاءة الاقتصادات المعاصرة

يعني الابتكار القدرة على خلق او البحث عن حلول جديدة قائمة على المعرفة ، وتكييفها مع ظروف كيانات معينة (مثل الأسرة، والشركة، منطقة أو دولة)، يليه التنفيذ العملي من خلال تعميمها. وطريقة فهم الابتكار بهذا المعنى يجعلها جزءا من رأس المال البشري. فبدون رأس المال البشري ذو الجودة المناسبة، التي تهدف إلى

الإبداع, والابتكارات التي تعزز من الانجازات والطموحات، فإنه من الصعب تضييق فجوات التنمية الاقتصادية وكذلك التعامل مع التغيرات في أداء الأسواق والدول والشركات والأفراد والمجتمعات ككل. وقد أصبح تحديث رأس المال البشري هو العامل الرئيسي لزيادة أهمية الابتكار و القبول به كتحدي رئيسي للتنمية ومعياراً لتقييم كفاءة النظم الاقتصادية.

ويحدد الابتكار في سياق المنافسة المستجدات والتغييرات. فوظائفه الحيوية والإبداعية كافية للسيطره على الاضطراب المتزايد فى البيئة. وفي هذه البيئة فان تكنولوجيا وادارة الابتكارات قد تعطي فرصة لتضييق فجوة التنمية. وتكثيف عمليات الابتكار يتطلب، تقديم آليات طبيعية (السوق) للاختيار و الخلق، فمثلاً نظرية التدمير الخلاق لشومبيتر لا تكن ممكنه دون منافسة.

والتركيز على الابتكار كعامل يؤثر على المنافسة يعتمد على أسباب مختلفة. هذا يؤدى إلى الطابع المزدوج للابتكار كما لوحظ في مختلف النظم. فالابتكار كمورد مرتبط بالعوامل الأخرى, يوجد في أي منظمة (شركة) كتكلفة يتم تحديدها في البداية. ويمكن أيضا أن يكون موجود في المراحل الأولي كانعكاس للكفاءة التنظيمية للشركة، متضمناً الاقتصاد بشكل عام. هذا الدور المزدوج للابتكار كمعامل مدخلات ومخرجات يؤكد الهدف من تضمينه في معيارا لتقييم كفاءة النظم الاقتصادية. [NÁRODOHOSPODÁŘSKÝ Obzor: 2010]

ان استخدام معايير الابتكار في خلق تصنيفات دولية للتنمية في بعض الدول يعتبر بمثابة المبرر العملي لإمكانية تطبيق الابتكار كمعيار لكفاءة (تحقيق الأهداف) وإنتاجية النظم الاقتصادية.

ويبدو التعريف التالى للابتكار ملائم لتحديات التنمية: الابتكار هو تنفيذ التغيير الذي يجلب بعض الفوائد (الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، الخ). ومن الملاحظ أن العناصر الهيكلية لهذا التعريف تتكون من ثلاثة عناصر هي: التغيير، التنفيذ والفوائد التى تتعلق بجميع مناحي الحياة البشرية.

يشير التغيير إلى حقيقة استبدال الدولة التقليدية بأخرى مختلفة. وهو ما يعني إدخال شيء جديد في أي مجال من مجالات الحياة البشرية. وبالتالي يمكن أن تعود إلى كل مرحلة من مراحل التنمية البشرية وليس فقط إلى الجوانب الاقتصادية. مثل هذا المدخل يحدد مناطق واسعة من الفرص للتأثير على الابتكار. وقبل تحقيق "النضج المهني"، الذي يفهم على أنه القدرة على المشاركة الفعالة في النشاط الاقتصادي، الشخص يمكن أن يمارس ذلك "الذين تدربوا على تنفيذ الابتكار "في مجالات نشاط حياته اليومية والتغيير لاينبغي أبداً أن يترك في مرحلة البداية, بل يجب أن يمتد الى ما بعد ذلك.

التنفيذ، هو المكون الهيكلي للابتكار، وهو ضرورة لوجوده، وإن لم يكن مرضياً حتى الآن. وعوامل الضرورة والرضا توافرت من خلال مجموع الفوائد. ومع ذلك هذا لا يشير إلى فوائد اقتصادية. فهو لا يضمن الامكانية الكاملة لفهم نظرية الرفاهية الاجتماعية والفردية.

والتركيز فقط على الآثار الاقتصادية، يشكل تعبيرا عن الاتجاه نحو هيمنة موقف كيان اقتصادي على الآخرين والتي يمكن أن تؤدي إلى عدم المساواة الاجتماعية.

٥- تقييم الابتكار

ويعتبر الابتكار هو أحد المؤشرات الهامه التى يقاس من خلالها قدرة الدولة على الانتقال الى اقتصاد المعرفة , فهو أحد الركائز الأربع المبنى عليها مؤشر اقتصاد المعرفة, بالاضافة الى البنية التحتية الاقتصادية و التعليم

وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات, وهو يقاس من خلال ثلاثة مؤشرات فرعية يبعاً لمؤشر اقتصاد المعرفة (KEI) وهى:

- رسوم التراخيص وحقوق الملكية المدفوعة والمقبوضة .
- عدد براءات الاختراع الممنوحة من قبل مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي .
- المقالات المنشورة فى المجلات العلمية والتقنية .

وتعتبر هذه المؤشرات الفرعية هى المؤشرات التى يقاس من خلالها الابتكار كأحد ركائز اقتصاد المعرفة.

وقد انشىء مؤخراً مؤشر خاص بالابتكار يسمى Global Innovation Index (GII) "مؤشر الابتكار العالمى", وقد برز مؤشر الابتكار العالمي (GII) بوصفه مؤشر ناجح حقا لترتيب الدول من حيث الابتكار في جميع أنحاء العالم. ونتائج هذا المؤشر لم تظهر فقط فى النجاح في توحيد الاختلافات عند قياس الابتكار ولكن أيضا ساعدت في بناء توافق بين دول العالم حول فعالية مثل هذه الدراسات لبناء السياسات المستقبلية.

وهناك تقرير سنوى يتناول، " الديناميكيات المحلية للابتكار " 'The Local Dynamics of Innovation' ، هام للغاية عندما نرى أنماط مختلفة للنمو الإقليمي فى العالم تأثرت بالجهات الفاعلة المحلية وتفاعلاتها. وهذا يعكس خصائص الأرض لكل أمة، وشعبها وثقافته. ودراسة هذه الديناميكيات المحلية مهم لأنه يمكن أن يوفر معلومات قيمة حول الطرق التي اتخذتها النماذج الناجحة للابتكار في ظروف مختلفة واستراتيجياتها للنجاح. كما يمكن أن تساعد في تحديد كيف يمكن لهذه النماذج أن يتم نقلها عندما تكون الظروف متطابقة أو تعديلها عندما تكون الظروف متشابهة.

واحد الجوانب الهامة لدراسة ديناميكيات الابتكار المحلي يرتبط بتتبع تحركات المعرفة الضمنية التي تسود في البيئات المحلية التي هي في معظمها معزولة عن العالم الخارجي. ونجد أن نظم الابتكار المحلية هذه لا تتوافق دائما مع عوامل الابتكار واضحة المعالم مثل الإنفاق على البحث والتطوير R & D , أو براءات الاختراع أو المنشورات، ولكن بدلا من ذلك يذهبون إلى أعمق بكثير الى نفوس الأفراد والجماعات والمجتمع. في الهند، على سبيل المثال، يمكننا أن نلاحظ كيف يعمل الابتكار المحلي و يتكيف في بيئة مقيدة بواسطة الموارد المتاحة.

في المشهد اليوم الخاص بالعولمة، غالبا ما يرتبط الابتكار بالتقدم. فهو يمثل قدرة الدول علي التطور والتكيف مع الوجه المتغير للمنافسة وظروف السوق.

أحد الدوافع الهامة وراء إنشاء GII كان إدراك أن الابتكار أصبح أكثر عالمية، وأكثر توسع مما كان عليه من قبل. نتائج GII هذا العام وعلى مدى السنوات الماضية تقدم دليل على الطبيعة العالمية المتطورة للابتكار اليوم. وعلى الرغم من أن الاقتصادات ذات الدخل المرتفع تهيمن على المراكز الأولى فى القائمة, الا ان بعض الدول التى تلعب حديثاً فى هذا المجال زادت من قدرتها على الابتكار والمخرجات الناتجة عنه.

ولقد شيدت المبادئ الأساسية لتصميم إطار GII، على أساس أحدث البحوث والبيانات لمقاييس ومؤشرات الابتكار. وقد تم اشتقاق GII من النظرة الواسعة للابتكار والتى تتضمن المؤشرات العلمية التقليدية وأيضا مجموعة واسعة من المؤشرات الجديدة للمخرجات الإبداعية.

٦- الإطار المفاهيمي لمؤشر الابتكار العالمى GII

ويوضح الشكل التالى أن GII يعتمد فى حسابة على مؤشرين فرعيين, المؤشر الفرعي لمدخلات الابتكار والمؤشر الفرعى للمخرجات ، وكل مؤشر مبنى على مجموعه من الركائز. وهناك أربعة معايير أو مؤشرات شاملة يتم حسابها:[Dutta, Lanvin :2013]

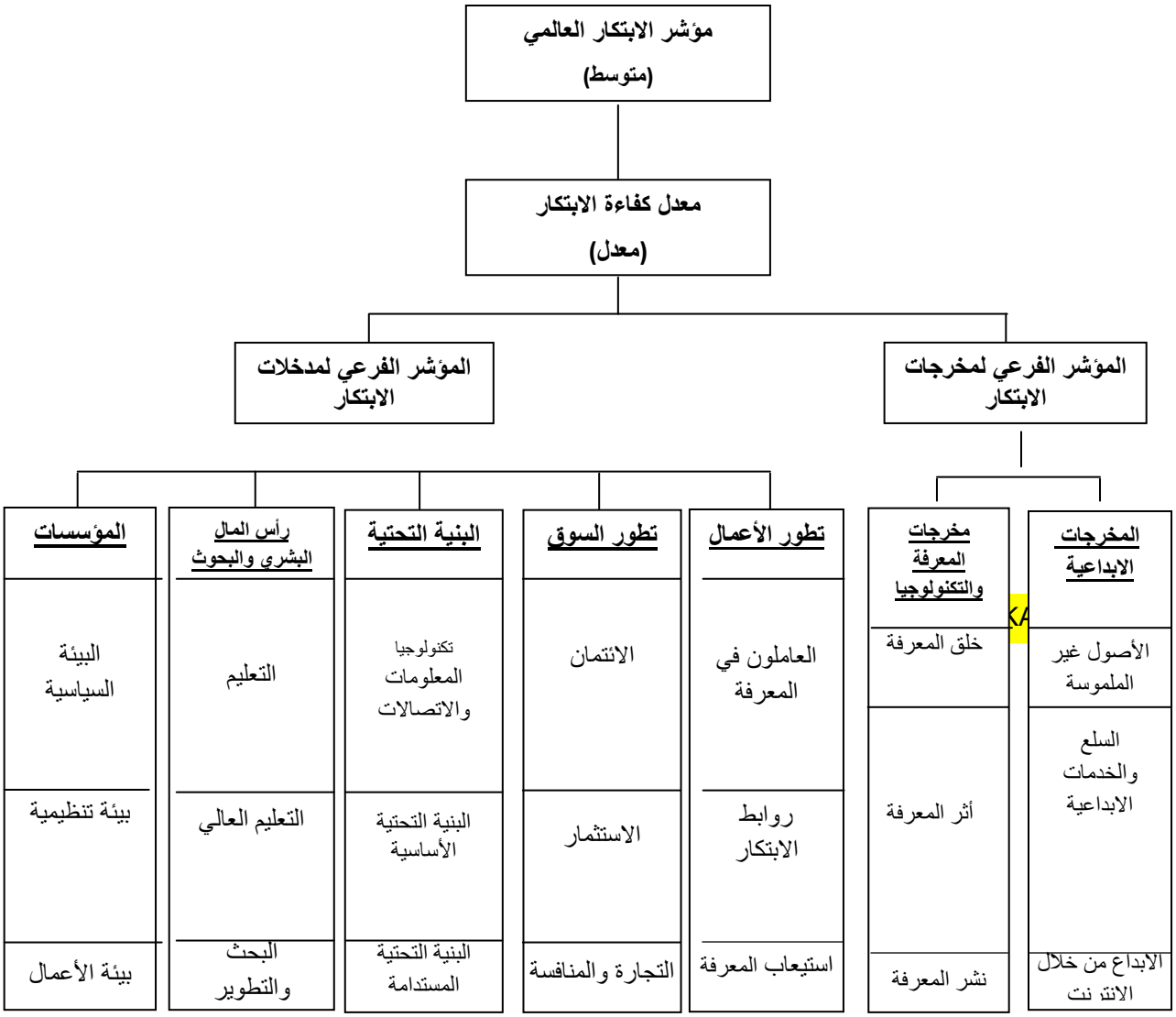
١. المؤشر الفرعى لمدخلات الابتكار : هناك خمسة ركائز المدخلات تصور عناصر الاقتصاد الوطني التى تمكن من أداء أنشطة مبتكرة : (١) المؤسسات، (٢) رأس المال البشري والبحوث، (٣) البنية التحتية، (٤) تطور السوق ، و (٥) تطور الأعمال .

٢. المؤشر الفرعى لمخرجات الابتكار : مخرجات الابتكار هي نتائج الأنشطة الابتكارية في الاقتصاد. وهناك نوعان من الركائز أو المؤشرات الفرعية للمخرجات: (٦) مخرجات المعرفة والتكنولوجيا, و (٧) المخرجات الإبداعية.

٣. النتيجة الإجمالية ل GII هي المتوسط البسيط للمؤشرات الفرعية للمدخلات و المخرجات.

٤. معدل كفاءة الابتكار هو ناتج قسمة المؤشر الفرعى للمخرجات على المؤشر الفرعى للمدخلات . وهذا يظهر مقدار مخرجات الابتكار لبلد معين والذى يتم الحصول عليه من مدخلاته.

وينقسم كل مؤشر فرعى (ركيزة) إلى ثلاثة الركائز الفرعية وكل ركيزه تتألف من مؤشرات فردية، ليصبح المجموع ٨٤ مؤشر تستخدم لقياس الابتكار لكل بلد.



المصدر: The Global Innovation Index 2013

ثالثاً: واقع البحث والتنمية والابتكار في مصر

وتسهم البحوث العلمية ومراكز الدراسات في تطوير البناء التعليمي وربطه بالحياة الاقتصادية واحتياجات التنمية وتقديم أفكار تربوية , ولذلك فان مراكز البحوث والدراسات ترتبط بالانسان الذي هو وسيلة تحقيق التنمية. ولذلك فان البحث العلمي لا تتحقق أهدافة الا اذا ارتبط بالتنمية. وقد كشف تقرير المعرفة الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للتنمية عام ٢٠٠٩ عن تدني المردود العلمي في مصر ومعظم دول العالم العربي حيث كانت أبرز التحديات في واقع البحث العلمي في مجال التمويل, واعتماد التمويل على مصدر واحد بنسبة ما يقرب من ٩٧% من التمويل المتوفر للبحث العلمي علي الحكومات وانخفاض نسبة مساهمة القطاع الخاص عن ٥% من الناتج المحلي الاجمالي, مع وجود عجز واضح في القدرة على استقطاب تمويل القطاع الخاص والمؤسسات الخارجية. [عاصم شحادة :٢٠١١, ١٣]

١- منظومة العلوم والتكنولوجيا في مصر

تتكون منظومة العلوم والتكنولوجيا في الأساس من مجموعة من المؤسسات الادارية والبحثية التي تعمل تحت مظلة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, وعلى رأسها كل من أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا , والمجلس الأعلى للمراكز والمعاهد البحثية, وصندوق الاستشارات , وتتولى هذه المؤسسات عملية ادارة وتنظيم العلوم والتكنولوجيا في مصر , الى جانب القاعدة العلمية البحثية وما تحويه من مراكز ومؤسسات بحثية هامة.

وزارة البحث العلمي

و تقوم باعداد وتطوير ومتابعة الاستراتيجية القومية والخطط التنفيذية للبحوث العلمية للموافقة عليها من قبل المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

تعمل على تطوير العلوم والتكنولوجيا في مصر , من خلال توظيف الطاقات العلمية والتكنولوجية بشكل فعال لخدمة التنمية من خلال عدد من المجالس النوعية والتي يبلغ عددها نحو ١٤ مجلس من أمثلتها مجلس العلوم الطبية والتغذية ومجلس العلوم الاقتصادية والادارية, ومجلس العلوم الاجتماعية والانسانية والسكان وغيره.

المجلس الأعلى لمراكز البحوث

حيث تتركز رسالة هذا المجلس في تنسيق وتعظيم أداء مراكز ومعاهد البحوث, وتعزيز التجانس والتكامل فيما بينها, بما يساهم في تحقيق أهداف التنمية على المستوى القومي.

صندوق الاستشارات

يمثل آلية للتعاون بين مؤسسات العلوم والتكنولوجيا والجامعات والجهات الانتاجية.

المؤسسات والمراكز البحثية

تتسم القاعدة العلمية في مصر بالتنوع والاتساع حيث تضم عدداً كبيراً من المؤسسات والمراكز البحثية التي تعمل في كثير من المجالات والقضايا البحثية المختلفة, مثل قضايا المياه والزراعة والطاقة والصناعة والتنمية التكنولوجية والبحوث الطبية.

المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا

يختص هذا المجلس بالتخطيط الاستراتيجي لاستخدام البحث العلمي في التنمية, ووضع الرؤى المستقبلية والمهام المنوط بها وأولوياته, واعتماد الخطة الوطنية للبحث العلمي في الدولة, واقتراح السياسات المناسبة لضمان تنفيذها وتحقيق أهدافها.

صندوق العلوم والتنمية التكنولوجية

يهدف الى تمويل الأنشطة العلمية والتكنولوجية وتطوير القدرة الابتكارية وكذلك التقييم المستمر لنظم العلوم والتكنولوجيا, الى جانب العمل على ايجاد آليات مناسبة ومرنة لتمويل منظومة العلوم والتكنولوجيا, بما يضمن دعم الابتكار.

أعداد المراكز البحثية العلمية والجامعية في بعض المجالات عام ٢٠١١

المجال	عدد المراكز
الزراعة	٣٠
الطب والعلوم الطبية	٢٥
المياه	١٤
التعليم والثقافة	١٤
العلوم الاجتماعية	١٠
الطاقة	٨
الصناعة والتنمية التكنولوجية	٦
الشؤون الاجتماعية	٤
الاسكان	٣
تقنيات البيئة	٢
تقنيات النقل والمواصلات	٢
الشباب والرياضة	١
التخطيط	١
القوى العاملة	١
الاجمالي	١٢١

المصدر: وزارة البحث العلمي, ٢٠١٤

٢- هيكل البحث والتنمية والابتكار في مصر

من المعروف أن نظام البحث والتنمية والابتكار يساهم مساهمة كبيرة في التنمية الاقتصادية الوطنية والرفاهية الاجتماعية .فالأمم التي تنمي أصولها المعرفية وتديرها بفعالية تحسن من أدائها الاقتصادي، وكذلك الشركات المعتمدة على المعرفة تتفوق دائماً في أدائها على تلك التي يقل فيها التركيز على المعرفة، والأفراد المتمتعون بحصيلة أكبر من المعرفة يحصلون عادةً على فرص عمل أفضل .وتشكل الاستثمارات في البحث والتنمية والابتكار، والتعليم والتدريب، وغير ذلك من الأصول غير المادية حجر الزاوية لاقتصاد المعرفة الحديث .

ويشكل إصلاح نظام البحث والتنمية والابتكار في مصر عنصرا أساسيا من عناصر إصلاح قاعدة المعرفة بالبلد. ويتمتع نظام البحث والتنمية والابتكار في مصر بالعديد من السمات البارزة المشتركة مع البلدان ذات الدخل المتوسط الأدنى الأخرى في المنطقة وفي جميع أنحاء العالم والتي تتمثل في عدم وجود استراتيجية قومية محددة جيداً في مجال البحث والتنمية والابتكار، وتشتت مبادرات ومعاهد البحث والتنمية والابتكار، وعدم ملاءمة مستوى التمويل، وضعف القوة الإجمالية للبحث العلمي، وضعف إدارة البحث والتنمية والابتكار.

وقد أعيد تحديث نظام البحث والتنمية والابتكار في مصر بفضل اعتماد القرارين الجمهوريين رقمي ٢١٧ و ٢١٨ في يوليو ٢٠٠٧ بشأن إنشاء المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا، وصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية على التوالي.

ويرأس المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا رئيس وزراء مصر، ويتضمن وزراء من ثماني وزارات من بينها التعليم العالي، والتجارة والصناعة، والكهرباء والطاقة، والصحة، والزراعة، والتخطيط، والاتصالات، والعلاقات الدولية . ويتضمن المجلس أيضا خمسة علماء مصريين بارزين يعملون في الخارج، وثلاثة ممثلين للمجتمع المدني في مصر .ويتألف تمويل البحث والتنمية والابتكار من مكونين رئيسيين، هما : التمويل المستمر من جانب الطلب لنفقات تشغيل المؤسسات القائمة على مستوى مخفَّض من وزارة المالية،) , (تمويل أكبر كثيرا لمشروعات البحث والتنمية والابتكار على أساس تنافسي من صندوق العلوم والتنمية التكنولوجية المنشأ حديثاً). ويتمثل الهدف العام من إعادة الهيكلة المقترحة في زيادة الإنفاق على البحث والتنمية والابتكار من المستوى الذي كان عليه خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧ والذي يمثل٠.٢٤ في المائة في المتوسط من الناتج المحلي الإجمالي إلى مستوى ٠.٥ في المائة في المتوسط من الناتج المحلي الإجمالي خلال فترة السنوات الخمس من ٢٠٠٧ إلى ٢٠١٢.

٣- تحديد الأولويات في البحث والتنمية والابتكار

حتى منعطف القرن، كان لنظام البحث والتنمية والابتكار في مصر اثنان من أصحاب المصلحة :الأوساط البحثية المكونة من جميع المؤسسات البحثية الحكومية داخل الجامعات الحكومية وخارجها، والحكومة من خلال وزاراتها التي تمول هذه المؤسسات .وكان تركيز المجموعة الأولى ينصب بصفة رئيسية على ضمان التمويل والموارد اللازمة لمتابعة برنامجها المحدد باستقلالية في مجال البحث والتنمية والابتكار. ومن ناحية أخرى، كان اهتمام الحكومة منصبا على الحفاظ على قدرة النظام على إنتاج المعرفة الذي يمكنه أن يفيد المجتمع ويؤدي إلى نمو اقتصادي مستدام .وقد أدى تنامي العولمة واقتصادات المعرفة إلى جملة أمور من بينها ظهور القطاع الخاص والمجتمع المدني كأصحاب مصلحة رئيسيين لهم مصلحة قوية في نظام البحث والتنمية والابتكار .ومع تحرك الابتكار نحو المزيد من الاعتماد على العلوم، ومع قيام الشركات بإعادة هيكلة مبادراتها في مجال البحث والتنمية والابتكار، فإنها تكثف استخدامها لمؤسسات البحث والتنمية والابتكار العامة، وتسعى إلى توفير فرص الوصول أمام أصحاب المهارات من الباحثين والمهندسين الشباب .وأي إصلاح لهيكل البحث والتنمية والابتكار وأي تمويل له ينبغي الآن أن يسترشد أيضا بمصالح القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني.

يقدم التمويل لنظام البحث والتنمية والابتكار في مصر في المقام الأول من وزارة المالية استنادا إلى وثائق تخطيط تعدها وزارة التخطيط بالتشاور مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، والوزارات المختصة الأخرى التي لديها مؤسسات بحثية حكومية، مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي .وتستند بنود التمويل إلى ميزانية السنة السابقة مع تقديم إعانات لمواكبة قدر ضئيل من النمو أو الزيادات المعتمدة لمرتبات العاملين .ولا توجد وسيلة

منهجية لتقييم مستوى الاستثمار اللازم لتطوير البنية الأساسية وشراء التكنولوجيات أو المعدات أو المستلزمات أو موارد المعرفة الجديدة .وقد كان مستوى التمويل الإجمالي للبحث والتنمية والابتكار في مصر يمثل ٠.٢ في المائة من الناتج المحلي الإجمالي، وهو مستوى أدنى من معايير منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ولكنه مشابه لمستوى التمويل في البلدان الأخرى ذات الدخل المتوسط الأدنى.

ويعين عادةً الباحثون في المؤسسات البحثية الحكومية بعد إتمام الدرجة العلمية الأولى في العلوم أو الهندسة أو التخصصات الأخرى .ويكلفون بالعمل في وحداتهم وأقسامهم المختلفة وفقا للاحتياجات المحددة .وعقب هذا، يستلزم مسارهم الوظيفي عادةً التسجيل في إحدى الجامعات المصرية، أو في الخارج أحيانا، لمواصلة دراساتهم العليا في مجالات ذات الصلة بأعمالهم في المؤسسة البحثية الحكومية لنيل درجتي الماجستير أو الدكتوراه . وكثيرا ما يتم الإشراف عليهم إشرافا مشتركا بواسطة عضو هيئة تدريس بالجامعة وأحد كبار العاملين في مؤسستهم البحثية الحكومية، مع منح عضو هيئة التدريس المشرف فرصة الوصول إلى مرافق المؤسسة .وفي المقابل، لا يتمتع طلاب الدراسات العليا في الجامعات إلا بفرص محدودة في الوصول إلى مرافق المؤسسات البحثية الحكومية.

٤ – التحديات الأساسية التي تواجه المعرفة والابتكار والبحث العلمي في مصر

لقد أوضحت الدراسات التي أجريت في هذا المجال أن هناك نقص فى وجود استراتيجية عامة للابتكار التي تعرف مؤشرات الأداء والمعايير الدولية للابتكار, بالاضافة الى أن نظام تفريخ العلماء والبحوث في مصر لا يزال قيد التطوير.

- التعاون بين البحوث والصناعة محدودة للغاية بسبب انعدام الثقة المتبادلة وانعدام الحوافز.
- لا يمكن الحصول على قروض للبحوث العلمية الا من خلال الأنشطة العلمية الكلاسيكية أكثر من الأنشطة العلمية التى لها علاقة بالصناعة.
- هناك عدد محدود من المؤسسات العلمية المتخصصة مثل (مدينة البحوث العلمية والتقنية، الأقطاب التكنولوجية, القرية الذكية) وهكذا.
- ما يقرب من ٧٠٪ من الشركات الصغيرة والمتوسطة غير رسمية وتفتقر إلى الموارد والقدرات على الابتكار أو حتى التعامل مع الشركات الكبيرة.
- تقريبا كل رؤوس الأموال Venture Capitals (VCs) التى تستثمر في مشاريع عالية المخاطر في مراحل مبكرة، لا تتورط فى هذه المشروعات حتى يروا نموذج أولى لإثبات المفهوم أو الفكرة.
- وكذلك هناك مشكلة فى عقلية معظم المسؤلين عن الإدارة العامة أن المال العام لا ينبغي أن يخصص للقطاع الخاص حتى وان كان سيعود فى النهاية بالنفع العام.
- نشر المعرفة لايزال سابق لأوانه نظرا لعدم وجود دورات التعليم والتدريب الكافية في ريادة الأعمال، وتفريخ العلماء، وإدارة الابتكار.
- هجرة العقول، ما يقرب من ٢٥٪ من طلبة الدكتوراه الذين يدرسون في الخارج لا يعودون إلى مصر.

- التدريب المهني والتعليم التقني غير الفعال ، انخفاض النسبة المئوية للطلاب الذين ينضمون لدراسة العلوم والهندسة، وسوء نوعية النظام التعليمي ومؤسسات البحث العلمي
- القطاع الصناعى لا يوجد لديه مشاركة حقيقية في طبيعة أو أهمية البحوث التي أجريت من قبل المجتمع مما يؤدى الى الانفصال بين البحوث والتعليم؛ وحاجة السوق.
- انخفاض التعاون بين أصحاب المصلحة فى الابتكار. مع عدم وجود طلب للسوق على الابتكار، فضلا عن عدم وجود حوافز والأدوات العملية لتعزيز الابتكار (البيئة المميكنة).
- عدم وجود مؤشرات/ مقاييس للابتكار (سواء للبحوث أو الصناعة) لقياس الأداء ورصد التقدم المحرز.[Ahmed Saleh: 2013]

تمتلك مصر أضخم وأقدم قاعدة علمية عربية, وتتميز هذه القاعدة بمزايا أهمها القاعدة العلمية العريضة, واتساع الامكانيات الأساسية. الا ان هذا الدور يواجه الكثير من العوائق التى تتضمن عزلة مؤسسات البحث العلمى عن قطاعات الانتاج والاقتصاد الوطنى وتهميش البحث العلمى فى المجتمع وضعف الحرية الأكاديمية ومشكلة التمويل ومستوى التعليم وأزمتة وغيرها من العوائق. ولما كان النمو الاقتصادى القائم على أنشطة البحث والتطوير هو وحده القادر على دفع عجلة التنمية بشكل متسارع , حيث لا يحدث النمو نتيجة تراكم الموارد بل نتيجة القيمة المضافة فى العملية الانتاجية من خلال تحسينها, فان البحث فى عوائق البحث العلمى فى الحقل المصرى بحاجة الى تحليل مؤشرات وحجم القاعدة العلمية فى مصر وسياسات البحث العلمى والربط بين مؤسسات البحث العلمى والقطاعات الانتاجية والتمويل . ويشكل إصلاح نظام البحث والتنمية والابتكار في مصر عنصرا أساسيا من عناصر إصلاح قاعدة المعرفة بالبلاد.[خضر : ٢٠٠٩, ١٢]

وسوف نستعرض في هذا الجزء كل من مدخلات ومخرجات البحث والتنمية والابتكار في مصر لتحديد نقاط القوة والضعف في هذه المنظومة .

٥- مدخلات البحث والتنمية والابتكار في مصر

تعتبر أهم مدخلات االبحث والتنمية والابتكار هي الموارد البشرية والموارد المادية, وذلك وفقاً للعديد من الدراسات والمؤشرات التي تناولت عديد من المدخلات والمخرجات, وقد اهتمت هذه الدراسات بهذين المدخلين تحديداً لأنه قد ثبت أنهما أكثر المدخلات تأثيراً على عملية الابتكار والبحث العلمي.

٥-١ الموارد البشرية

تعتبر الموارد البشرية هي أهم عناصر البحث العلمي, اذ لابد من توفر الكفاءات القادرة على الأداء والعطاء المتميز في هذا المجال.

وقد بلغ اجمالي عدد الباحثين العاملين في مجال البحث والتطوير في مص حوالي ٦٨٢ باحث لكل مليون شخص عام ٢٠١٤ بزيادة عن العام السابق له بمعدل ١٣٢ باحث حيث كان عدد الباحثين ٥٤٤ لكل مليون شخص عام ٢٠١٣ , وذلك بناء على بيانات المسح التي يجريها البنك الدولي, على الرغم من أن عدد الباحثين في عام ٢٠٠٧ كان مرتفعاً حيث بلغ نحو ٦٣٥ باحث لكل مليون من السكان, الا أنه أخذ في الانخفاض في الأعوام التالية لهذا العام حتى بلغ نحو ٤٣٠ باحث عام ٢٠٠٩ ثم عاد في التزايد تدريجياً خلال الأعوام التالية.

ويبدو أن هذه الزيادة تزامنت مع المبادرات التي قامت بها الدولة والاتفاقيات الدولية التي من شأنها دعم البحث العلمي والباحثين وتقديم الدعم المادي لهم من خلال المنح الداخلية والخارجية.

وبالاضافة الى هؤلاء الباحثين هناك عدد من الفنيين العاملين في هذا المجال والذين بلغ عددهم حوالي ٣٥٥, ٢٧٦ على الترتيب.

وقد بلغ نصيب العالم من الباحثين حوالي الف باحث لكل مليون شخص في فترة ما قبل عام ٢٠١٠ وزاد هذا المعدل قليلا فيما بعد, حيث يتواجد في الدول المتقدمة نحو ٣.٦ الف باحث لكل مليون شخص من السكان, أما الدول النامية والأقل نمواً لديها نحو ٦٧٨ و ٤٣ باحث لكل مليون من السكان على التوالي.[تقارير معلوماتية : ٢٠١١, ١١]

عدد الباحثون العاملون في مجال البحث والتطوير في مصر

(لكل مليون شخص)

السنة	عدد الباحثون
٢٠٠٧	٦٣٦.٠٨
٢٠٠٨	٤٤٢.٢٧
٢٠٠٩	٤٣٧.٠٦
٢٠١٠	٤٩٦.٧٣
٢٠١١	٤٩٦.١٢
٢٠١٢	٥٢١.٧٤
٢٠١٣	٥٤٣.٨٩
٢٠١٤	٦٨١.٦١
٢٠١٥	٦٧٩.٨١

المصدر: بيانات تم جمعها من بيانات البنك الدولي سنوات مختلفة

الفنيون العاملون في مجال البحث والتطوير في مصر

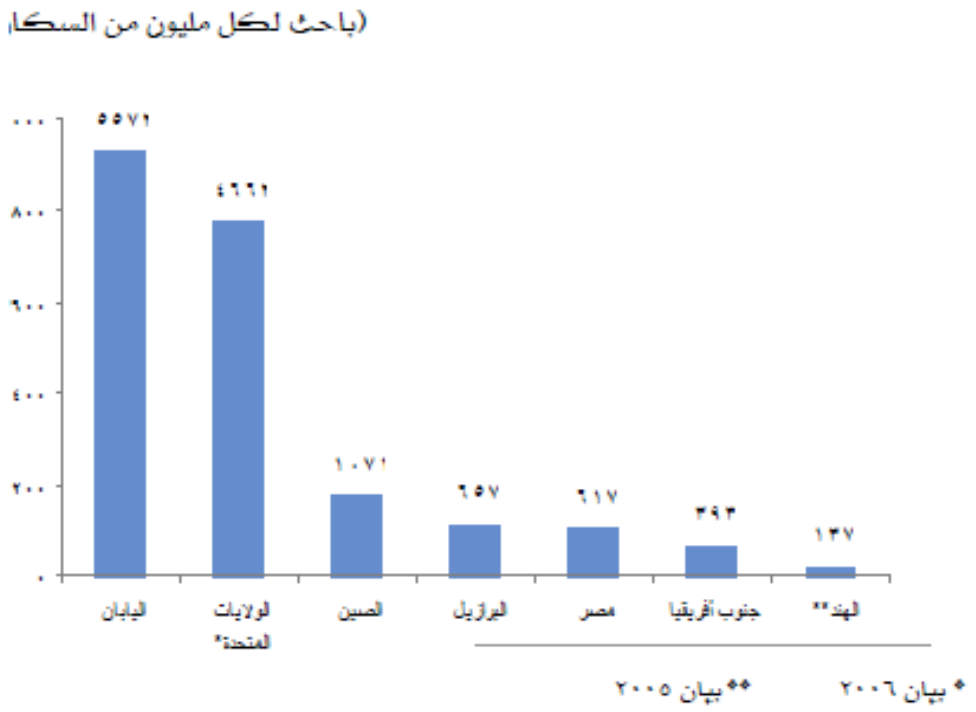
(لكل مليون شخص)

السنة	عدد الفنيون
٢٠٠٧	١٧٥.٨٩
٢٠٠٨	٢١٠.٦٠
٢٠٠٩	٢٤٥.٧٧
٢٠١٠	٢٥٣.٠٢
٢٠١١	٢٦٢.٠٧
٢٠١٢	٢٦٩.٥٣
٢٠١٣	٢٧٥.٢٦
٢٠١٤	٣٥٤.٩٤

المصدر: بيانات تم جمعها من بيانات البنك الدولي سنوات مختلفة

أعداد الباحثين فى مجال البحث العلمى والتطوير لكل

مليون من السكان فى عدد من الدول خلال عام ٢٠٠٧ .

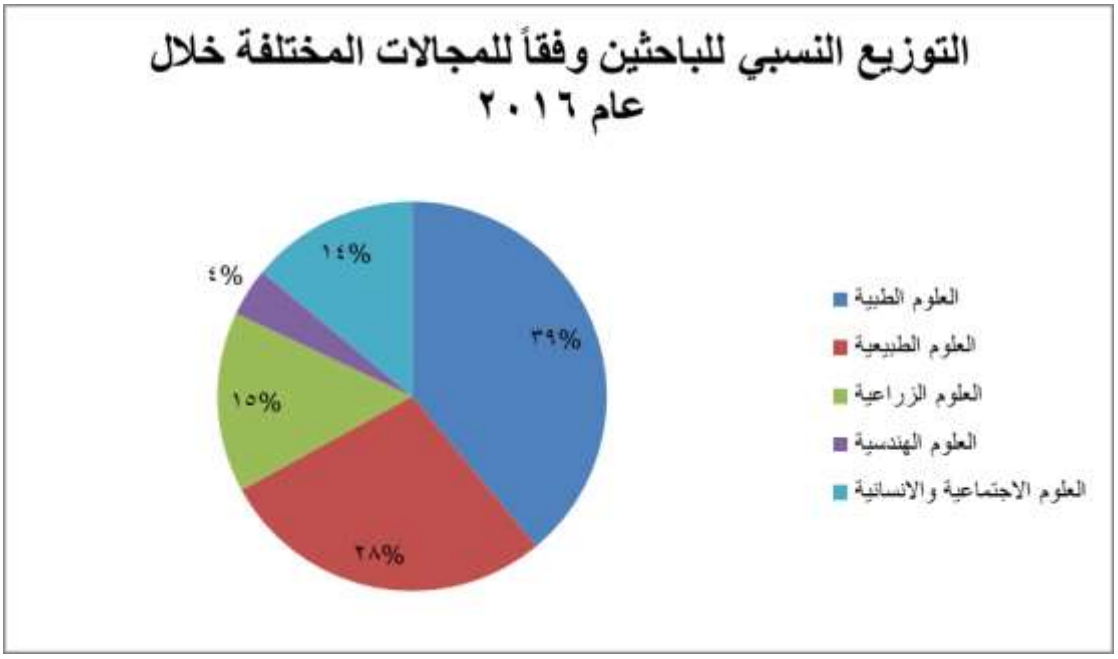


المصدر :

UNESCO Institute for Statistics, Global Perespective on Research and Development, August 2011.

وقد أعلنت أكاديمية البحث العلمي، أن مؤشر البحث العلمى لشهر فبراير كشف أن إجمالى عدد الباحثين المصريين فى مصر خلال عام ٢٠١٥ فى جميع القطاعات البحثية بلغ ١٢٧ ألف وفقا للتقرير السنوى لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا ٢٠١٦ ، الذى أعده المرصد المصرى للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بالأكاديمية, وذلك بزيادة الفي باحث عن العام السابق ٢٠١٤ حيث كان عدد الباحثين ١٢٥ الف باحث في جميع القطاعات. وأضافت الأكاديمية فى بيان لها على موقع الأكاديمية أن عدد الباحثين فى المراكز البحثية التابعة للوزارات بلغ ٢٢.٥٠٥ باحث، وفى الجامعات الحكومية والخاصة بلغ عدد الباحثين ١٠٠.٣٩١ باحث، أما فى القطاع الخاص فقد بلغ عدد الباحثين ٤.٦٥٣ باحث وفى المنظمات الغير هادفة للربح ٢٢١ باحث. وأشار إلى أنه بلغت متوسط نسبة الباحثين من النساء ٤٣.٤ % من إجمالى عدد الباحثين وقد بلغت النسبة ٤١% فى المراكز البحثية التابعة للوزارت و ٤٥.٤% فى الجامعات و ١٠.٣ % فى القطاع الخاص و ٥٥.٢% فى المنظمات غير الهادفة للربح.

وتطور عدد الباحثين في مصر خلال السنوات الأخيرة حيث ارتفع عدد الباحثين من ١٠٨٥٠٤ في عام ٢٠١٢ إلى ١٢٤٩٧٦ في عام ٢٠١٤ بمعدل نمو ١٣.٢٪ وقد وجد أن أغلبية الباحثين في قطاع التعليم العالي بنسبة ٧٧.٨٪ من العدد الإجمالي للباحثين، وكان عدد الباحثين الكلي لكل مليون نسمة ١٣٤٤ في عام ٢٠١٢ وأصبح ١٤٠٤ في عام ٢٠١٤.



المصدر: تم جمع البيانات من تقرير مؤشر البحث العلمي, أكاديمية البحث العلمي

٥-٢ الموارد المالية المخصصه للبحث والتنمية والابتكار في مصر

نتناول في هذا الجزء رصداً لحجم الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي وهيكل تمويله , وحجم الانفاق على البحث العلمي وتوزيعاته المختلفة.

لقد بلغ الانفاق على البحث والتطوير والابتكار رقما قياسيا في عام ٢٠١٤ حيث بلغ ١.٧ تريليون دولار تقريبا. ومع ذلك، فإن حوالي ١٠ بلدان تمثل ٨٠ في المائة من الإنفاق، والعديد من البلدان الأخرى مازالت متأخرة في هذا المجال ، ومن بينها مصر .[تقرير اليونسكو : ٢٠١٤]

تحتل مصر المرتبة الأولى من بين أقل البلدان انفاقاً في العالم عندما يتعلق الأمر بالبحث والتطوير، حيث يبلغ الإنفاق الإجمالي أقل مما يتطلبه الدستور المصري وأقل بكثير من أهداف التنمية المستدامة، وفقا للأرقام الواردة في تقرير اليونسكو عام ٢٠١٤.

وقد أوضح التقرير أن إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير في مصر بلغ ٦.٤ مليون دولار عام ٢٠١٤، وهو ما يمثل ٠.٧ في المائة فقط من إجمالي الناتج المحلي للبلاد، وهو أقل من الهدف المحدد في الدستور والبالغ ١ في المائة

وقد رصد مؤشر البحث العلمى أن ٠.٧٢ % هى نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من إجمالى الدخل القومى لعام ٢٠١٥ وفقا للتقرير السنوى لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا ٢٠١٦ والذى أعده المرصد المصرى للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بالأكاديمية. مع العلم أن نسبة الانفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي كانت ثابتة خلال عامي ٢٠١٠ و٢٠١١ حوالي (٠.٤٣%) ثم زادت النسبة حتى أصبحت ٠.٧١% في عام ٢٠١٤.

وتشمل تلك النسبة الإنفاق على البحث والتطوير فى المراكز البحثية التابعة للوزارات وقطاع التعليم العالى (الجامعات) والقطاع الخاص إلى جانب المؤسسات غير الهادفة للربح، وقد تم حساب النسبة وفقا للمعايير الدولية المستخدمة فى اليونسكو ومنظمة OECD.

ويعتبر مؤشر "الشهر" هو مؤشر للعلوم والتكنولوجيا، يصدره شهريا المرصد المصرى للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

وكانت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، قد قامت بإنشاء المرصد المصرى للعلوم والتكنولوجيا والابتكار فى فبراير ٢٠١٤، كإضافة لجهودها الرامية لتعزيز تنمية الاقتصاد القائم على المعرفة، ويهدف إلى مساعدة صانعى القرار فى وضع السياسات، التى يتعين اتخاذها فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وذلك لمواجهة تحديات المستقبل ولتوحيد مصادر بيانات العلوم والتكنولوجيا فى مصر بحيث يكون المرصد هو المصدر الأول لمعلومات وبيانات العلوم والتكنولوجيا والابتكار لجميع الهيئات الدولية، مثل اليونسكو ومنظمة التنمية والتعاون الاقتصادى، وغيرها من المنظمات الدولية.

وقد لوحظ تطور الانفاق الإجمالي على البحث والتطوير والابتكار (GERD) في السنوات الأخيرة, فقد إرتفع من ٨.٥٢ مليار جنيه في ٢٠١٢ حتى ١٣.٥٥ مليار جنيه في عام ٢٠١٤ بمعدل نمو يمثل ٣٧.١٪. وقد تم حساب الإنفاق لكل من قطاع التعليم العالي الممثل في الجامعات والقطاع الحكومى الممثل في المراكز البحثية والقطاع الخاص, ثم ارتفع الى ١٧.٥٦ مليار جنيه عام ٢٠١٥.[مصر في أرقام : من٢٠١٢ الى ٢٠١٦]

الانفاق على البحث العلمي كنسبة من الناتج المحلي الاجمالي (GDP%)

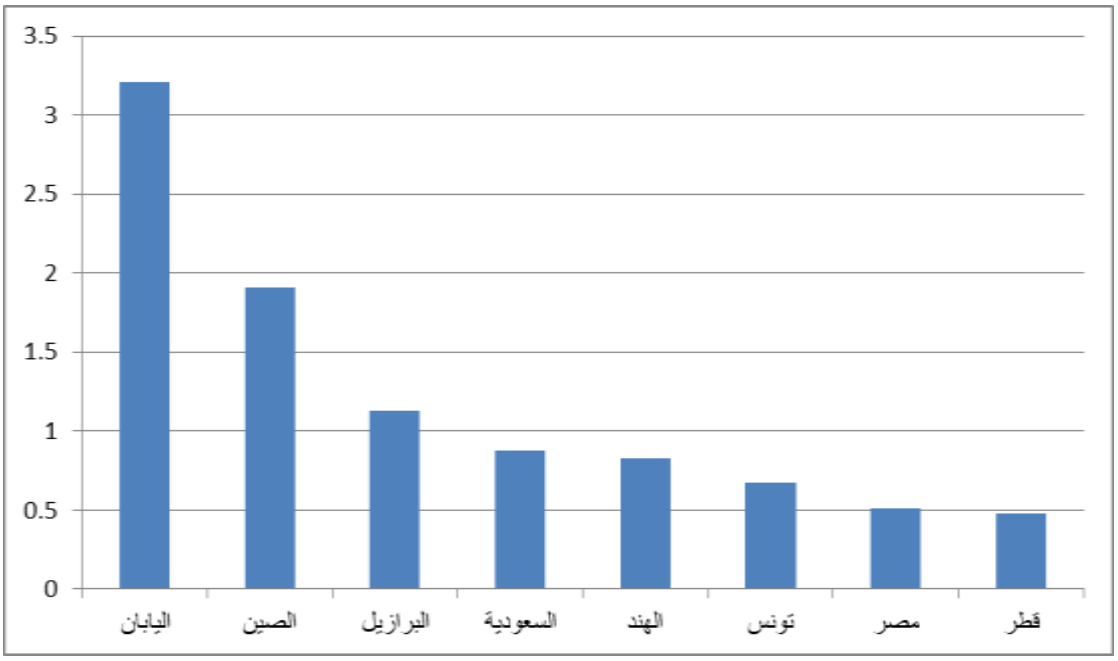
السنة	الانفاق
٢٠٠٠	٠.١٩
٢٠٠٤	٠.٢٧
٢٠٠٥	٠.٢٤
٢٠٠٦	٠.٢٦
٢٠٠٧	٠.٢٦
٢٠٠٨	٠.٢٧
٢٠٠٩	٠.٢٤
٢٠١٠	٠.٤٠
٢٠١١	٠.٤٣
٢٠١٢	٠.٥١
٢٠١٣	٠.٦
٢٠١٤	٠.٧١
٢٠١	٠.٧٣

المصدر: بيانات تم جمعها من بيانات البنك الدولي سنوات مختلفة

وبينما بلغت نسبة الانفاق على البحث العلمي والابتكار في مصر نحو ٠.٥١% من الناتج المحلي الاجمالي في عام ٢٠١٤, تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية هي أكبر البلدان انفاقاً على البحث والتطوير والابتكار, وبالاضافة الى ذلك هناك ستة دول تجاوزت الهدف العالمي ٣% منها ثلاثة اقتصادات صغيرة وهي الدانمارك وفنلندا والسويد, وهي تتأخر عن اليابان التي حققت ٣.٦% عام ٢٠١٤, واسرائيل التي حققت نحو ٤.١%, في نفس العام.

معدل الانفاق على البحث والتطوير والابتكار في مصر وبعض دول العالم

خلال عام ٢٠١٤



المصدر: اعداد الباحثة من خلال بيانات البنك الدولي

ويعتمد الانفاق على البحث والتطوير والابتكار في مصر على الانفاق الحكومي بنسبة كبيرة, بينما يتقلص دور القطاع الخاص والمنظمات غير الهادفة للربح, فقد احتلت مصر المركز ١٣٣ عام ٢٠١٦ من حيث انفاق الشركات على البحث والتطوير والابتكار بين ١٣٨ دولة وفقاً لتقرير التنافسية العالمي لعام ٢٠١٦ بقيمة مؤشر ٢.٤, مما يدل على أن انفاق الشركات في مصر على البحث والتطوير يعتبر منخفض جداً عالمياً مما يلقي على عاتق الدولة بمسئولية الانفاق على البحث والتطوير, بينما تصل نسبة الانفاق الحكومي على البحث والتطوير في الدول المتقدمة الى نحو ٦٥% عام ٢٠١٦ ويقوم القطاع الخاص بانفاق نحو ٣١% , بينما ال٤% الباقية تتحملها الجمعيات الأهلية والمنظمات غير الهادفة للربح.[البنك الدولي : ٢٠١٦]

معدل انفاق الشركات على البحث والتطوير والابتكار في مصر

في عدد من السنوات

السنة	المركز	القيمة
٢٠١٣/٢٠١٢	١١٦	٢.٦
٢٠١٤/٢٠١٣	١٢٣	٢.٥
٢٠١٥/٢٠١٤	١٣٣	٢.٣
٢٠١٦/٢٠١٥	١٣٣	٢.٤
٢٠١٧/٢٠١٦	١٣٣	٢.٤

المصدر: تقرير التنافسية العالمي, ٢٠١٦.

تتراوح قيمة المؤشر بين (١-٧) درجات, يعبر الواحد عن التدنى التام فى مستوى مراكز البحث العلمى , و٧ تعبر عن التميز التام فى مستوى مراكز البحث العلمى .

٦- عوائد ومخرجات البحث العلمي في مصر

وبتناول ما أنتجه مجال البحث العلمي من مخرجات كالأبحاث العلمية المنشورة وبراءات الاختراع الصادرة, والتعرض لأهم العوائد المحققة بواسطة البحث العلمى فى مصر.

٦-١ الأبحاث العلمية المصرية المنشورة محلياً وعالمياً

يوضح الجدول رقم ( ) اتجاه عدد الأبحاث المصرية المنشورة فى المجلات العالمية نحو الارتفاع , ليسجل نحو ١٥.٩ الف بحث عام ٢٠١٥ بارتفاع بلغ حوالي ٦٣% مقارنة بعام ٢٠١٠.

وقد احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى على مستوى العالم من حيث عدد الأبحاث المنشورة فى مجالات العلوم والهندسة والعلوم الاجتماعية خلال عام ٢٠١٥ ليبلغ عددها نحو ٤١٣ الف بحث. يليها فى ذلك الصين التى بلغ عدد الأبحاث المنشورة بها نحو ٤٠٢ الف بحث خلال العام نفسه, فى حين بلغ عدد الأبحاث المنشورة فى مصر نحو ١٦ الف بحث فى مجالات العلوم والهندسة والعلوم الاجتماعية خلال عام ٢٠١٥.

مقالات المجلات العلمية والتقنية لمصر

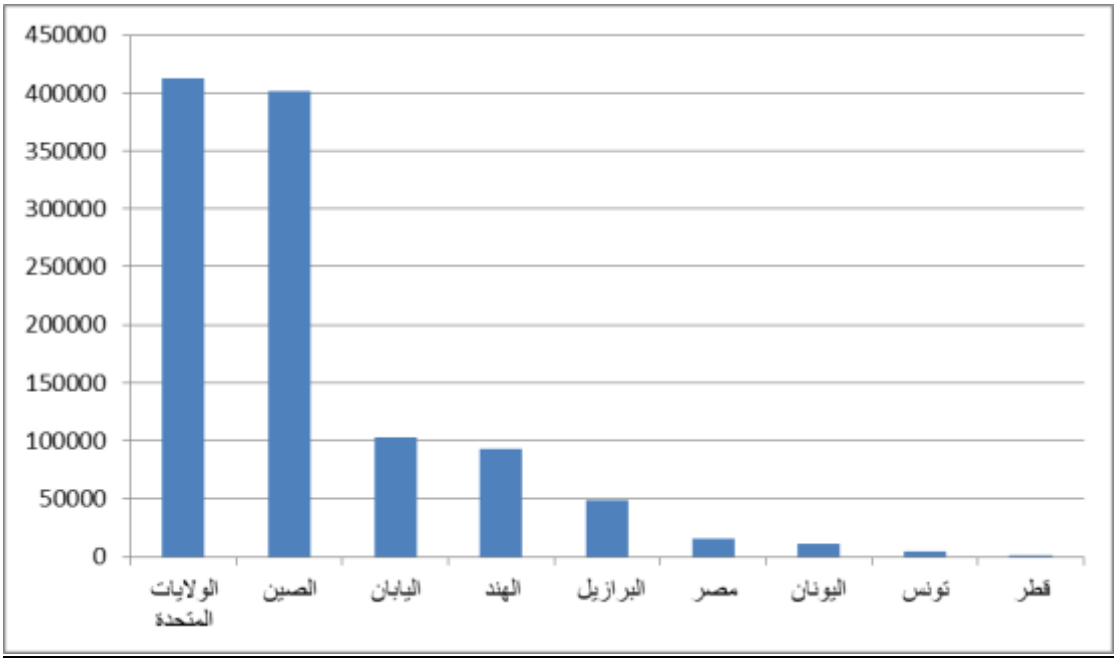
في عدد من السنوات

السنة	المقالات العلمية والتقنية
٢٠٠٥	٣٤٧٧
٢٠٠٦	٣٩١٦
٢٠٠٧	٤٤٦٦
٢٠٠٨	٤٨٩٣
٢٠٠٩	٦١٣٨
٢٠١٠	٦٦٩٧
٢٠١١	٧٧٠٨
٢٠١٢	٨٩٢٩
٢٠١٣	٩١٩٩
٢٠١٤	١٠٥٧٦
٢٠١٥	١٥٨٩٦

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء, مصر في أرقام, عدد من السنوات

مقارنة مصر ببعض دول العالم من حيث

مقالات المجلات العلمية والتقنية عام ٢٠١٥



المصدر: تم جمع البيانات من تقارير البنك الدولي

أما عن أنواع البحث العلمى والتطوير فى مصر فقد بلغ نصيب الأبحاث الأساسية ٢٩% من اجمالى الأبحاث العلمية المنفذة فى الجامعات المصرية خلال عام ٢٠٠٧/٢٠٠٦ , فى مقابل ٥.٧% فى شركات القطاعين الخاص والأعمال العام خلال العام نفسه.

وتشكل الأبحاث التطبيقية ٦٢.٦% من الأبحاث العلمية التى تم اعدادها فى الشركات خلال عام ٢٠٠٧/٢٠٠٦ , فى مقابل ٢٢.٨% من اجمالى الأبحاث العلمية التى تم اعدادها فى الجامعات المصرية خلال العام نفسه.

٦-٢ براءات الاختراع كمقياس للقدرة التكنولوجية

براءة الاختراع هي حق منفرد ممنوح للاختراع الذي هو منتج أو عملية تمد المجتمع بطريقة جديدة للتعامل مع شئ موجود أو يعرض حلاً تقنياً جديداً لمشكلة قائمة, وذلك بناءً على تعريف مكتب براءات الاختراع المصري. ويشترط لحماية الاختراع أن يكون للفائدة العملية, ويظهر فيه عنصر الابتكار , ولا يستطيع شخص آخر استخدامه بالمعرفة العادية, كما يجب أن يكون موضوعه يقبل التبادل تحت القانون وفي اطار النظريات العلمية. وتمد البراءة الحماية للاختراع الى مالكها ولفترة محدودة (٢٠ عاماً), وتكفل هذه الحماية منع الاتجار بالاختراع أو استعماله أو توزيعه أو بيعه بدون موافقة المالك.[مكتب براءات الاختراع المصري]

وقد اتجه نصيب مصر من اجمالى عدد براءات الاختراع الممنوحه من مكتب براءات الاختراع المصرى[١] نحو الانخفاض منذ عام ٢٠٠٦ حتى عام ٢٠١٠, ثم اتجه الى الارتفاع مرة أخرى تدريجياً بداية من عام ٢٠١١ حتى عام ٢٠١٥ ولكن بمعدل منخفض , مقارنة بعام ٢٠٠٦, كما يتضح من الجدول التالي. حيث بلغ عدد براءات الاختراع الممنوحة للمصريين ٩٢ براءة اختراع خلال عام ٢٠١٥ بمعدل ١٩.٥% من اجمالي عدد براءات الاختراع الممنوحة في نفس العام, في مقابل ٤٤.٦% خلال عام ٢٠٠٦.

[١] انشئ مكتب براءات الاختراع المصرى فى عام ١٩٥١ ويتبع الآن اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا منذ عام ١٩٧١, ويختص هذا المكتب بتسجيل طلبات براءات الاختراع للمصريين والأجانب وحماية واصدار البراءات, وجمع وثائق البراءات من دول العالم وتصنيفها لخدمة المستفيدين , ونقل التكنولوجيا لتطوير المنتجات المحلية, والنشر شهرياً لطلبات براءات الاختراع والصادر منها والاجراءات اللازمة.

تطور عدد براءات الاختراع الممنوحة من مكتب البراءات المصري

والأهمية النسبية خلال الفترة ٢٠٠٦-٢٠١٥

السنة	البراءات الممنوحة للمصريين	البراءات الممنوحة للأجانب	الاجمالي	البراءات الممنوحة للمصريين %	البراءات الممنحة للأجانب %
٢٠٠٦	٥٨	٧٢	١٣٠	٤٤.٦	٥٥.٤
٢٠٠٧	٨١	٢١٨	٩٩	٢٧.١	٧٢.٩
٢٠٠٨	٨١	٢٨٠	٣٦١	٢٢.٤	٧٧.٦
٢٠٠٩	٥٥	٢٦٦	٣٢١	١٧.١	٨٢.٩
٢٠١٠	٣٨	٢٨٣	٣٢١	١١.٨	٨٨.٢
٢٠١١	٦١	٤٢٣	٤٨٤	١٢.٦	٨٧.٤
٢٠١٢	٩٢	٥٤٢	٦٣٤	١٤.٥	٨٥.٥
٢٠١٣	٨٦	٣٧٩	٤٦٥	١٨.٥	٨١.٥
٢٠١٤	٦٦	٣٤٩	٤١٥	١٥.٩	٨٤.١
٢٠١٥	٩٢	٣٨٠	٤٧٢	١٩.٥	٨٠.٥

المصدر : مصر في أرقام, ٢٠١٦

وقد استحوذ مجال الكيمياء والفلزات على النصيب الأكبر من اجمالي براءات الاختراع الممنوحة للمصريين خلال عام ٢٠١٥ بنسبة ٣٠% يليها مجال الاحتياجات الانسانية بنسبة % , في حين كان يستحوذ مجال الاحتياجات الانسانية على العدد الأكبر من براءات الاختراع منذ عام ٢٠٠٩ وحتى ٢٠١٤, و استحوذ أيضاً مجال الكيمياء والفلزات على النصيب الأكبر من اجمالي عدد براءات الاختراع الممنوحة للأجانب عام ٢٠١٥ بنسبة تليها الاحتياجات الانسانية بنسبة

البراءات الممنوحة من مكتب براءات الاختراع المصري وفقاً للتصنيف الدولي

للبراءات والجنسية عام ٢٠١٥

التصنيف*	البيان	مصريون	أجانب	المجموع
A	الاحتياجات الانسانية	٢٣	٤٧	٧٠
B	عمليات التشكيل والنقل	٢٠	٧٧	٩٧
C	الكيمياء والفلزات	٢٧	١٢٨	١٥٥
D	النسيج والورق	٠	١٠	١٠
E	المباني الثابتة	٧	٣٧	٤٤
F	الهندسة الميكانيكية	٤	٢٥	٢٩
G	الطبيعة والنوويات	١١	٣٨	٤٩
H	الكهرباء والاتصالات	٠	١٨	١٨
الاجمالي		٩٢	٣٨٠	٤٧٢

* الرموز طبقاً للتصنيف الدولي الموحد للبراءات (IPC)

المصدر: مكتب البراءات المصري, ٢٠١٧.

الخلاصة

مما سبق يمكن أن نستنتج ما يلي:

- تمثل المعرفة مورد متجدد يمكن الاعتماد عليه في تحقيق التنمية المستدامة عوضاً عن استنضاب المواد الخام القائم الأن في أغلب الدول العربية اما مباشرة في الدول النفطية أو اشتقاقاً من غيرها نتيجة للاعتماد على المعونات وتحويلات العاملين من هذه الدول.
- يعتبر البحث العلمي والابتكار هو أحد الركائز الرئيسية والتي يعتمد عليها تقدير قدرة الدولة علي الانتقال الى مجتمع المعرفة.
- يعتمد قياس جودة البحث العلمي والابتكار على مجموعة من المؤشرات الفرعية والتي يتم استخدامها في معظم المؤشرات العالمية لقياس جودة البحث العلمي والابتكار في البلدان المختلفة.
- للابتكار طابع مزدوج كما لوحظ في مختلف النظم , فهو كمورد يعامل كتكلفة يم تحديدها في البداية, وكذلك يعامل كانعكاس للكفاءة التنظيمية للشركة وبالتالي فهو يستخدم كمعيار للمدخلات والمخرجات لتقييم كفاءة النظم الاقتصادية.
- يقدم التمويل لنظام البحث والتنمية والابتكار في مصر في المقام الأول من وزارة المالية استناداً الى خطة تضعها وزارة التخطيط بالتعاون معوزارة التعلي العالي والبحث العلمي والوزارات المختصة الأخرى, وتستند بنود التمويل إلى ميزانية السنة السابقة مع تقديم إعانات لمواكبة قدر ضئيل من النمو أو الزيادات المعتمدة لمرتبات العاملين .ولا توجد وسيلة منهجية لتقييم مستوى الاستثمار اللازم لتطوير البنية الأساسية وشراء التكنولوجيات أو المعدات أو المستلزمات أو موارد المعرفة الجديدة.
- تحتاج مصر الى المزيد من دعم البحث العلمي والابتكار من خلال استخدام مجموعة من السياسات الحكومية التي تستهدف اشراك االقطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدني في هذا الدعم وذلك باستخدام مجموعة من الميزات والحوافز المالية والادارية.
- على الرغم من توفر عدد لا بأس به من الباحثين والعاملين في مجال البحث العلمي في مصر وكذلك وجود عدد جيد من الأبحاث العلمية المنشورة فيما يسمى بالنشر العلمي للمصريين, الا أن عدد براءات الاختراع الممنوحة للمصريين يعتبر منخفض جداً, ويرجع سبب وجود هذه الفجوة بين عدد الأبحاث العلمية المنشورة والنماذج التطبيقية المتمثلة في براءات الاختراع الى قصور دور الصناعة في تحويل البحوث الجيدة لى منتجات يمكن تسويقها وتسجيلها كبراءات اختراع.
- لقد لوحظ طول الفترة المنقضية ما بين التقديم للحصول على براءة الاختراع وبين منحها خاصة للمصريين على عكس البراءات الممنوحة للأجانب, حيث أن براءات الاختراع للأجانب الممنوحة من مكتب براءات الاختراع المصري تستغرق ما بين سنة الى ثلاث سنوات , أما البراءات الممنوحة للمصريين فأحياناً تمتد الى خمس الى ست سنوات, ويعود السبب في ذك الى عدم قدرة المخترع المصري على استكمال الملف الخاص بمتطلبات منح البراءة حيث أنه يقوم باعداد الملف بنفسه ولا يوجد جهات مسئولة عن ذلك لذلك فان الملف يكون غالباً غير مكتمل الأوراق والاجراءات المطلوبة لمنح البراءة, أما الأجانب فهناك وكالات أجنبية في الدول المتقدمة تكون مسئولة عن اعداد تلك الملفات والأوراق والاجراءات وبالتالي يتم تقديم الملف متكاملاً فلا يستغرق وقتاً طويلاً حتى يتم منح البراءة.

- ان اجراءات الاصلاح الاقتصادي التي شهدتها مصر في الآونة الأخيرة , وعلى رأسها تعويم الجنيه المصري لها كبير الأثر على تشجيع الصناعات المحلية ورجال الأعمال على دعم البحث العلمي والابتكار لانتاج بعض السلع والمعدات المحلية رخيصة الثمن.

التوصيات:

- يجب الاعتماد على تأسيس نمط انتاج المعرفة في تحقيق التنمية المستدامة التي تستمر للأجيال القادمة بدلاً من الاعتماد على استنزاف الموارد النادرة وحرمان الأجيال القادمة منها.
- يوصى باستخدام معايير الابتكار في خلق تصنيفات دولية لقياس التمية في بعض الدول وذلك بسبب امكانية استخدامه كمعيار لكفاءة وانتاجية النظم الاقتصادية.
- زيادة الانفاق الحكومي على البحث العلمي والابتكار ليصل الى ١% من اجمالي الانفاق كما نص على ذلك الدستور, كما يجب تشجيع القطاع الخاص والمؤسسات الأهلية لتقديم التمويل لنظام البحث والتطوير.
- الاهتمام بالعنصر البشري والذي يعتبر هو اهم ركائز مجتمع المعرفة وذلك من خلال الاهتمام بالتعليم خاصة مرحلة الطفولة ومنح الشباب الفرصة لاظهار قدراتهم وتوجيه كل الدعم لهم.
- تشجيع الصناعة على تبني الأبحاث العلمية والمشاركة في تمويلها وتسويقها من خلال تقديم الحوافز المالية والادارية باستخدام السياسات الحكومية بشكل عام والسياسات المالية بشكل خاص حيث أن الابتكار يرتبط بالصناعة والاستثمار التكنولوجي لامتصاص الأبحاث العلمية وبراءات الاختراع وترجمتها الى منتجات نهائية.
- ضرورة أن يقوم مكتب براءت الاختراع المصري بتسهيل اجراءات الحصول على البراءة حتى لا تستغرق وقتاً طويلاً حتي يتم الانتهاء من تسجيل البراءة.

قائمة المراجع

اولاً : المراجع العربيه

- تقرير التنمية الانسانية العربية ٢٠٠٧.
- التقرير الاقتصادي العربي الموحد, ٢٠١٥.
- تقرير اليونسكو, ٢٠١٤.
- ايمان سمير البيج, البحث العلمي في الوطن العربي الواقع والآفاق, دراسة مقارنة, معهد الفتح الاسلامي قسم الدراسات التخصصية شعبة الاقتصاد الاسلامي, ٢٠٠٨.
- حمد اللحيدان، الاقتصاد الريعي والاقتصاد المعرفي، جريدة الرياض الإلكترونية، ٣ شباط ٢٠١٢.
- عاصم شحادة على, تمويل البحث العلمي وأثره في التنمية البشرية: ماليزيا نموذجاً, الجامعة الاسلامية العالمية بماليزيا, ٢٠١١.
- محسن خضر , عوائق البحث العلمى, كلية التربية, جامعة عين شمس, ٢٠٠٩.
- مراد وهبه, رباعية الديمقراطية, الدار المصرية السعودية, ٢٠١١.
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار, مجلس الوزراء, تقارير معلوماتية, العدد ٥٩ نوفمبر ٢٠١١.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء, مصر في أرقام , ٢٠١٢-٢٠١٦.
- مكتب البراءات المصري, مصر في ارقام ٢٠١٧.
- مراد علةً, جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة – دراسة نظرية تحليلية – , كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة الجلفة –الجزائر, ٢٠١١.
- منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادية والبنك الدولي للإنشاء والتعمير/البنك الدولي، مراجعات لسياسات التعليم العالي, التعليم العالي في مصر, ٢٠١٠. ترجمة منظمة التعاون والتنمية.
- مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم, برنامج الأمم المتحدة الانمائى, مؤشر المعرفة العربى, المنهجية والمفاهيم ٢٠١٥.
- مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم, برنامج الأمم المتحدة الانمائي, تقارير المعرفة العربية من ٢٠٠٩ الى ٢٠١٦.

ثانياً : المراجع الاجنبيه

- Dragomir Sundać, Irena Fatur Krmpotić, Knowledge Economy Factors and the Development of Knowledge-based Economy, Croatian Economic Survey : Vol. 13 : No. 1 : April 2011 : pp. 105-141.
- VLADIMÍR ZÍTEK – VIKTORIE KLÍMOVÁ, KNOWLEDGE ECONOMY AND KNOWLEDGE INFRASTRUCTURE, International Conference On Applied Economics – ICOAE 2011 821
- Jindřich Soukup, KNOWLEDGE ECONOMY AND INNOVATION INDICES:THEIR CONCORDANCE AND DIVERSITY , The 7th International Days of Statistics and Economics, Prague, September 19-21, 2013
- NÁRODOHOSPODÁŘSKÝ OBZOR, HUMAN CAPITAL AND INNOVATIVENESS AS MEANS TO BRIDGING, DEVELOPMENT GAPS. POLAND AND THE CZECH REPUBLIC AS CASE STUDIES , VOL. 10, ISSUE 3, 2010
- Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, The Global Innovation Index 2013, The Local Dynamics of Innovation, 2013.