كلية الحقوق
الدراسات العليا
قسم الاقتصاد والمالية العامة

خصائص وتحديات صناعة الحاسبات في مصر

(دراسة مقارنة)

رسالة لنيل درجة الدكتوراه في الحقوق

تحت إشراف

أ. د/ رضا عبد السلام

أستاذ الاقتصاد والمالية العامة كلية الحقوق - جامعة المنصورة
- ومحافظ الشرقية الأسبق

إعداد الباحثة

إيمان شعبان أحمد شمس الدين

٢٠١٩م

المقدمة

شهد العالم بقدوم القرن الحادي والعشرين زيادة مضطردة فى دور الحاسبات والمعلومات فى تنمية الاقتصاد؛ حيث أصبحت المعرفة هي المحرك الأساسي للإنتاج والنمو الاقتصادي، كما أصبح التركيز على المعلومات والبيانات والتكنولوجيا من العوامل المسلم بها فى الاقتصادات الحديثة، ونتيجة لذلك بدأ الحديث عن مصطلحات جديدة، مثل مجتمع المعلومات، واقتصاد التعليم، واقتصاد المعرفة، والموجة الثالثة والاقتصاد الرقمى، وأخيرًا اقتصاد صناعة الحاسبات – محل الدراسة – إلى غير ذلك من المصطلحات التي تدور في هذا المعنى.

ومن ناحية أخرى، فإن الأدبيات الاقتصادية، تؤكد على أن الدخول فى عصر اقتصاد صناعة الحاسبات، والاقتصاد المبني على المعلومات، يتطلب مزيدًا من الاستثمارات فى تطوير كفاءة العنصر البشري مصدر الإنتاج الرئيسي فى اقتصاد صناعة الحاسبات.

إلا أن هذه الطاقات البشرية تحتاج إلى تطوير وتحسين لكفاءتها وقدراتها، ولن يتأتى ذلك إلا بمزيد من الإنفاق والاستثمار في رأس المال البشري المصري، والذى سيكون بمثابة الركيزة الأساسية نحو الانطلاق لعصر اقتصاد صناعة الحاسبات والتطور التكنولوجى والعلمى.

مشكلة الدراسة: مشكلة دراستنا تتمحور حول مدى توافر آليات التحول نحو الاقتصاد المبني على العلم والمعرفة والتكنولوجيا من عدمه، ومنها صناعة الحاسبات كمثال، ومدى إمكانية التغلب على العقبات والمشكلات التى تقف ضد هذه الصناعات، وهل يستطيع الاقتصاد الوطني الانتقال نحو الاعتماد على المعرفة والعلم، مثل غيره من الاقتصاديات المشابهة أم لا؟

أهمية الدراسة: لا شك أن المعرفة، أصبحت تمثل موردًا اقتصاديًا مهمًا للتنمية الاقتصادية فى الاقتصاد الجديد المبنى على العلم والمعرفة، ومن ثم تتمثل أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

(١) محاولات الاستفادة من المعرفة والابتكار فى رفع مستوى الإنتاج، وابتكار سلع وخدمات جديدة، وكذلك تطوير البحث العلمى والتدريب على صناعة الحاسبات، باعتبار تلك الصناعات هي عماد الاقتصاد الحديث.

(٢) النجاح في صناعة الحاسبات، يؤدي بدوره إلى زيادة أهمية المعرفة، ودورها فى الأداء الاقتصادي وفى تراكم الثروات، فضلًا عن تحرير التجارة وتزايد نسبة التكنولوجيا فى الصادرات.

(٣) تساهم صناعة الحاسبات، في خلق جيل من الشباب قادر على الابتكار وخلق المعرفة، ولن يتأتى ذلك إلا بضخ المزيد من الاستثمارات فى تطوير تكنولوجيا صناعة الحاسبات.

أهداف الدراسة: تأسيسًا على ما تقدم بيانه، فإنه يمكننا تحديد أهداف الدراسة على النحو التالى:

(١) إبراز أهمية صناعة الحاسبات، ودورها فى الاقتصاد العالمى، وأهمية تبنى الاقتصاد المصري البرامج التى تساعد فى الاستفادة من ذلك.

(٢) عرض لتجارب بعض الدول المتشابهة منها إلى حد كبير، والتى استطاعت أن تحقق طفرة فى مجال صناعة الحاسبات والابتكار في تلك الصناعات، وذلك لبيان مدى إمكانية الاستفادة منها بالقدر المتاح لذلك.

(٣) بيان نوعية خصائص ومهارات العمالة المطلوبة فى ظل اقتصاد صناعة الحاسبات، ومدى اختلافها عن العمالة المطلوبة فى ظل الاقتصاد التقليدي.

منهج الدراسة: سوف تعتمد الباحثة فى دراستها حول آليات اقتصاد صناعة الحاسبات، على المنهج التحليلي المقارن، وذلك بالاطلاع على تجارب بعض الدول التى حققت طفرة فى مجال اقتصاد صناعة الحاسبات، للنظر فى إمكانية تطبيق ذلك فى مصر من عدمه. كما تعتمد الباحثة على المنهج الاستقرائى والإحصائى.

خطة الدراسة: وفي ضوء ذلك نتحدث عن خصائص وتحديات اقتصاد المعرفة ودورها في صناعة الحاسبات مع التعرض للتجربة المصرية، وذلك من خلال مبحثين على النحو التالي:

المبحث الأول: مفهوم اقتصاد المعرفة في عصر العولمة وأبعاده وخصائصه.

المبحث الثاني: صناعة البرمجيات كأساس لصناعة الحاسبات.

المبحث الثالث: تحديات اقتصاد المعرفة ومحددات وأسس تحوله وواقع وآفاق التجربة المصرية في اقتصاد المعرفة.

المبحث الأول

مفهوم اقتصاد المعرفة وأبعاده وخصائصه

تمهيد وتقسيم:

نتحدث في هذا المبحث بشيء من التفصيل والبيان عن مفهوم اقتصاد المعرفة (مطلب أول)، وذلك قبل أن نتعرض لبيان أبعاده وخصائصه (مطلب ثان)، وذلك على النحو التالي:

المطلب الأول: مفهوم اقتصاد المعرفة ونشأته

تمهيد وتقسيم: يعتبر اقتصاد المعرفة فرعًا جديدًا من فروع العلوم الاقتصادية الذى ظهر فى الآونة الأخيرة، ويقوم على فهم جديد أكثر عمقًا لدور المعرفة ورأس المال البشرى فى تطور الاقتصاد وتقدم المجتمع، إذ حدث تطور فى العديد من الدول التى انتقلت من الاقتصاد الزراعي؛ حيث تكون الأرض هى المورد الاقتصادي الرئيسي، إلى الاقتصاد الصناعي، لتصبح الموارد الطبيعية والأيدي العاملة، هما الموردين

الرئيسيين، إلى اقتصاد قائم على المعرفة (Knowledge based – economy) تكون فيه المعرفة هى المورد الرئيسى[١]، وبناء على ما تقدم سنحاول من خلال هذا المطلب التعرض لنشأة اقتصاد المعرفة (فرع أول)، قبل أن نبين مفهومه (فرع ثان)، وذلك من على النحو التالى:

الفرع الأول: نشأة اقتصاد المعرفة.

نؤكد في بداية الأمر على أن مرحلة ظهور الاقتصاد القائم على العلم والمعرفة والتكنولوجيا، لم تكن بين عشيةٍ وضحاها، وإنما سبقها مرحلة الاقتصاد القائم على الزراعة، ثم تأتي بعدها مرحلة الاقتصاد القائم على الآلة (الاقتصاد الصناعى)،

وبناء على ما تقدم، نحاول التعرض لكيفية نشأة اقتصاد المعرفة، وذلك على النحو التالي:

أولًا – المرحلة التي تمثل التحول الأول، فيما يعرف بالاقتصاد الزراعى: كان ذلك التحول العظيم، له بالغ الأهمية فى حياة الأفراد؛ حيث اعتمد الإنسان على الزراعة، وأدى قيام تجمعات سكنية كبيرة نسبيًا إلى استحداث تنظيم إدارى وسياسى ملائم لمستوى تطور المجتمعات البشرية فى هذه المرحلة[٢].

ثانيًا – مرحلة الاقتصاد الصناعى: وتبدء هذه المرحلة بقيام الثورة الصناعية، ابتداءً من النصف الثانى من القرن الثامن عشر فى إنجلترا، ومن ثم انتشارها على امتداد القرن التاسع عشر فى أوروبا الشمالية والغربية وشمال أمريكا واليابان، وروسيا فى وقتٍ لاحق لذلك[٣]، وتُعتبر الثورة الصناعية، هي بداية تقدم عظيم فى الدول التى تحققت فيها، ومن ثم فى العالم كله، وقد شمل هذا التقدم كافة أفرع النشاط الاقتصادى، على كافة المستويات الصناعية والزراعية والنقل والمواصلات والتجارة والمصارف وغيرها[٤].

ثالثًا – مرحلة اقتصاد المعرفة: وفيها حدث التحول الأكبر، والذى كان له دورٌ بالغ الأثر في تغيير تاريخ الإنسانية، فقد بدأ فى الربع الأخير من القرن العشرين، وتمثل بثورة العلوم والتكنولوجيا الفائقة التطور، وما نجم عن ذلك من ثورة فى المعلومات والاتصالات؛ حيث أصبحت المعلومات والمعرفة موردًا أساسيًا من

---

(١) دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، مرجع سابق، ص٨٨٤.

(٢) انظر:

Hana's A. Cadre ،The Evolutions of the Knowledge Economy ،The journal of Regional Analysis policy ،2008 ،p. 119 .

(٣) انظر:

Robert C. Allen ،The British industrial Revolution in Global Perspective: How commerce Growth- The industrial Rev: lotion and Modern Economic Growth ،Department of economics and Nuffield college ،oxford university ، 2001 ،p. 5.

(٤) انظر:

Nicholas crafts ،productivity Growth in the industrial Revolution: A New Growth Accounting perspective ،London School of Economics ،January 2002 ،p. 5.

الموارد الاقتصادية، بل هو المورد الأكثر أهمية في الاقتصاد الجديد، الذى بات يعرف بالاقتصاد القائم على المعرفة.

ولعل أهم ما يميز هذا العصر الجديد ما يلى[١]:

(١) اندماج العلوم فى منظومات الإنتاج وتحول المعرفة إلى قوة منتجة.

(٢) أصبح رأس المال المعرفى، بما يشمله من علمٍ وتكنولوجيا وابتكار أكثر أهمية فى الاقتصاد الجديد، مقارنة برأس المال المادى.

(٣) تحول نمط الإنتاج العلمى والتقنى، من مرحلة الإبداع الفردى خلال القرنين الثامن والتاسع عشر، إلى مرحلة الإنتاج الجماعى والمؤسسات خلال القرن العشرين.

وعلى أية حال، يمكن تبيان خصائص العصور الثلاثة من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (١): خصائص عصر المعلومات والعصور التى سبقته

العصر	الزراعة	الصناعة	المعلومات
الفترة الزمنية	ما قبل ١٨٠٠	١٨٠٠ – ١٩٥٧	١٩٥٧ إلى اليوم
طبيعة العمال	فلاحين	عمال مصانع	العاملون فى المعرفة
الشراكة	أفراد/أرض	أفراد/ آلة	أفراد /أفراد

المصدر: عماد عبد الوهاب صباغ، علم المعلومات، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان – الأردن، ١٩٩٨م، ص٤٠.

وتحولت صناعة الحاسبات إلى أحد أهمجوانب تطور الاقتصاد العالمي؛ حيث بلغ حجم السوق العالمية للخدمات المعلوماتية عام ٢٠٠٠م، حوالي تريليون دولار[٢].

ويعد الإنترنت أحد الأسس الهامة، بل هوالعامل الأساسي لهذه التحولات الجذرية في صناعة الحاسبات، وقد بلغ حجم التجارة الإلكترونية وفقًا لما ورد على لسان رئيس مجموعة عمل التسويق والتجارة الإلكترونية بغرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات، عن أن تكنولوجيا المعلومات تمثل فرصا هائلة للقطاعات الاقتصادية، في جلسة التجارة الإلكترونية خلال المنتدي الثالث للتجارة والتسويق الإلكتروني، المُنعقد علي هامش المؤتمر السنوي الخامس "وطن رقمي"؛ حيث صرح بأن تكنولوجيا المعلومات تمثل فرصًا هائلة للقطاعات الاقتصادية، وعلي رأسها ريادة الأعمال، مشيرًا إلى أن حجم الإيرادات من التجارة الإلكترونية يُقدر بنحو ٦

---

(٥) مراد علة، الاقتصاد المعرفي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الأقطار العربية، دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية أنموذجًا، جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر، بدون تاريخ، ص٣.

(٢) خليل حسن الزركاني، الاقتصاد المعرفي والتعليم الالكتروني ركيزتان في كفاءة العنصر البشري، جامعة بغداد – العراق، ص٢، وهو كذلك متاح عبر الرابط الإلكتروني:http://zarkan56.blogspot.com

مليارات دولار سنويًا، وتأتي مصر في الترتيب الثالث عربيًا بعد دولة الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية[١].

الفرع الثاني: مفهوم اقتصاد المعرفة.

هناك مجموعة من التعريفات التى ذكرت بشأن اقتصاد المعرفة، يمكن أن نذكر بعضها على النحو التالي:

(١) يذهب K، Spellman W، Powell إلى تعريف اقتصاد المعرفة بأنه يتمثل فى إنتاج السلع والخدمات المعتمدة على نشاطات المعرفة المكثفة التى تساهم فى تسريع التكنولوجيا والتقدم العلمى، اعتمادًا على القدرات الفكرية بدلًا من الثروات المادية والطبيعية، مع دمج جهود التحسين فى كل مرحلة من عمليات الإنتاج عن طريق البحوث والتطوير والعلاقة مع العملاء التى تنعكس إيجابًا على تزايد الناتج المحلى الإجمالى[٢].

(٢) تعريف منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية: والتى تعرف الاقتصاد المعرفى، بأنه الاقتصاد القائم على اكتساب وتوليد ونشر وتطبيق المعرفة لدفع عجلة النمو ولتواصل التنمية فى المدى البعيد[٣],

(٣) تعريف World Bank عرف اقتصاد المعرفة بأنه: الاقتصاد الذى يخلق ويكتسب ويكيف ويستخدم المعرفة من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

(٤) تعريف (APEC 2000) لاقتصاد المعرفة بأنه: "الاقتصاد الذى تحركه الأفكار والمعرفة وليس الموارد العينية، فهو اقتصاد قائم على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة، فهى المحركات الأساسية للنمو وتوليد الثروة والتوظيف عبر كافة الصناعات"[٤],

ومن التعريفات سابقة الذكر، يمكن لنا أن نؤكد على أن اقتصاد المعرفة يقوم على أسس مختلفة عن اقتصاد الصناعة من جوانب عدة، نشير إلى بعضها على النحو التالى[٥]:

---

(١) خبر بعنوان: ٦ مليارات دولار عائدات التجارة الإلكترونية سنويًا في مصر، الموقع الإلكتروني لليوم السابع، بتاريخ: الاثنين ٥/٣/ ٢٠١٨م، متاح عبر الرابط: https://www.youm7.com/story/2018/3/5

(٢) انظر:

Water W. Powell Kaisa Spellman ،The knowledge Economy ،Annual Review of sociology ،Vol. 30 ،2004 ،p. 201.

(٣) انظر:

Organization for Economic Cooperation and Development ،The Knowledge- based Economy ،OECD Documents ، OECD/GD 102 ،1996 ،P. 11.

(٤) انظر:

Asia – Pacific Economic Cooperation. Available at: www.apec.org/ Meeting- papers / leaders- declaration / 2000-aclm- aspx.

(٥) أبحاث البنك الدولى، بناء اقتصاديات المعرفة، استراتيجيات تنموية متقدمة، ترجمة محمد أمين مخيمر وموسى أبو طه، دار الكتاب الجامعى، العين، ٢٠٠٩م، ص٦٠ وما بعدها.

(١) من حيث طبيعة الموارد الاقتصادية: حيث يتعامل الاقتصاد الصناعى مع الموارد من خامات آلات ومنتجات مادية، بينما يتعامل اقتصاد المعرفة مع الموارد اللامادية من بيانات، ومعلومات، ومعارف وبرمجيات.

(٢) من حيث طبيعة العوائد والكلفة: يركز اقتصاد الصناعة على عناصر العائد والكلفة المحسوسة، بينما اقتصاد المعرفة يتعامل علاوة على ذلك مع العناصر غير المحسوسة مثل: عائد الاستثمار فى مجال التربية، تنمية العنصر البشرى.

(٣) من حيث القيمة: يتعامل الاقتصاد الصناعى مع ثنائية قيمة المنفعة والتبادل ويتعامل اقتصاد المعرفة – فضلًا عن ذلك – مع القيمة الرمزية وقيمة المعلومات.

(٤) من حيث الملكية: يتعامل الاقتصاد الصناعى مع الملكية المادية، بينما يتعامل اقتصاد المعرفة – من حيث الأصل – مع الملكية الفكرية.

وفضلًا عما تقدم، فإن اقتصاد المعرفة يرتكز على أربع أسس رئيسية، وهى:

نظام ابتكار فعال، وبنية معلوماتية حديثة، وعمالة مؤهلة وماهرة، وإطار مؤسسى ومناخ اقتصادى مناسب.

إن الركائز الأربع، جعلت اقتصاد المعرفة يحقق العديد من الفوائد نذكر منها[١]: أنه يُرغم المؤسسات على التجديد والابتكار، كما أنه يقوم على نشر المعرفة وتوظيفها وإنتاجها، ويحقق التبادل إلكترونيًا، ويحقق مخرجات ونواتج تعليمية مرغوبة وجوهرية، ويعطى المستهلك ثقة أكبر وخيارات أوسع.

ومن ثم فإن المعرفة باتت مصدر رئيسى للقوة فى الحاضر، وكذلك فى المستقبل، ياعتبارها محور صناعات المستقبل، التي سيحرص الجميع على الحصول عليها وتنميتها.

ثالثًا – سمات اقتصاد المعرفة:

بوجه عام، يمكن القول بأن اقتصاد المعرفة بتميز بعدة سمات، نذكر منها[٢]، أنه لا تمثل المسافات أيًا كانت أبعادها أى عائق أمام عملية التنمية الاقتصادية أو الاتصال أو التعليم أو نجاح المشروعات أو الاندماج الكامل فى المجتمع بشكلٍ عام، كما يملك اقتصاد المعرفة القدرة على الابتكار وإيجاد وتوليد منتجات فكرية ومعرفية وغير معرفية جديده تمامًا لم تكن تعرفها الأسواق من قبل، وهو ما يساعد على خلق

---

(٢) محمد جابر طاهر الشمرى، دور اقتصاد المعرفة في تحقيق النمو الاقتصادى، مصر نموذجًا، مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، العراق، العدد (١)، السنة ٢٠١٦م، ص٧٢.

(٢) انظر:

Keith Smith ،What is The “Knowledge economy”? Knowledge – intensive industries and distributed- Knowledge bases ،Oslo ،May 2000 ،p. 5،

وإيجاد المنتجات غير المسبوقة والأكثر إشباعا وإقناعًا للمستهلك والموزع والمتعامل معه[1]، كما أنه اقتصاد كثيف المعرفة، يقوم على الاستثمار فى الموارد البشرية باعتبارها رأس المال المعرفى والفكرى.

وفيما يلي يوضح الجدول رقم (٢) مؤشر الاستثمار في رأس المال البشري في مصر وبعض الدول العربية، وبعض دول العالم الأخري خلال عام ٢٠١٢

جدول رقم (٢): مؤشر رأس المال البشرى فى بعض الدول العربية ودول مختارة للعام ٢٠١٢

الدولة	مؤشر رأس المال البشرى	الترتيب	الدولة	مؤشر رأس المال البشرى	الترتيب
الجزائر	٠,٤٨	٢٥	المكسيك	٠,٥٨	١٦
الأرجنتين	٠,٧٥	٤	المغرب	٠,٣١	٢٧
البحرين	٠,٥٩	١٥	عمان	٠,٥١	٢٢
البرازيل	٠,٦٤	٨	البرتغال	٠,٧٩	٣
تشيلى	٠,٦٤	٧	قطر	٠,٦٥	٦
الصين	٠,٤٨	٢٤	السعودية	٠,٥٧	١٧
التشيك	٠,٦٣	١٠	جنوب أفريقيا	٠,٦٢	١١
مصر	٠,٤٧	٢٦	السودان	٠,١٨	٢٩
اليونان	٠,٨٤	١	سوريا	٠,٥٣	٢١
إيرلندا	٠,٨١	٢	تونس	٠,٦٠	١٤
الأردن	٠,٦٣	٩	تركيا	٠,٥٠	٢٣
كوريا، ج	٠,٧٠	٥	الإمارات	٠,٥٣	٢٠
الكويت	٠,٥٦	١٨	اليمن	٠,٢١	٣٨
لبنان	٠,٦٢	١٢	موريتانيا	٠,١٢	٣٠
ليبيا	٠,٦٠	١٣	متوسط الدول العربية	٠,٤٨	
ماليزيا	٠,٥٦	١٩	متوسط دول المقارنة	٠,٦٦	

(١) انظر:

David Begg ،Economies. The McGrew-Hill Companies ،London. 2003 ،p. 10.

المصدر: المعهد العربي للتخطيط تقرير التنافسية العربى، الإصدار الرابع، المعهد العربى للتخطيط، الكويت، ٢٠١٢م، ص٥٥.

ويظهر من الجدول استحواذ السعودية على المرتبة رقم ١٧، ممايعكس تقدم المملكة فى مؤشر رأس المال البشرى أساس الانطلاق نحو اقتصاد المعرفة ,

- قوة عاملة متعلمة، حيث تستثمر الحكومة أكثر فى التنمية البشرية، وتساهم العمالة بالأفكار والمهارات والمعرفة من خلال استخدام أحدث التقنيات[١],
- اعتماد التعلم والتدريب المستمرين وإعادة التدريب، التى تضمن للعاملين مواكبة التطورات التى تحدث فى ميادين المعرفة,
- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توظيفًا يتصف بالفعالية لبناء نظام معلوماتى فائق السرعة والدقة والاستجابة,

المطلب الثاني: أبعاد وخصائص اقتصاد المعرفة.

مجتمع اقتصاد المعرفة الذي نعيشه اليوم، إنما هو نتيجة التحول من مجتمع ذي اقتصاد صناعي يكون رأس المال فيه هو المورد الإستراتيجي، إلى مجتمع ذي اقتصاد معلوماتي أو معرفي تشكل الصناعة الحاسبات فيه، فيه المورد الأساسي والاستراتيجي، حيث يرى بعض المحللين الاقتصاديين أن الحضارة الحالية تحولت من اقتصاد صناعي إلي اقتصاد معلوماتي[٢].

وفي ظل اقتصاد المعرفة وانعكاساته على صننناعة الحاسبات، تحولت المعلومات إلى أهم سلعة في المجتمع، وقد تم تحويل المعارف العلمية إلى الشكل الرقمي وأصبح تنظيم المعلومات وصناعة الحاسبات من أهم العناصر الأساسية لاقتصاد المعرفة، وفي ظل هذه الظروف الجديدة لم يعد الاقتصاد معنيًا فقط بالبضائع أي بالتبادل التجاري للمنتجات المادية، بل ازداد اعتماده على تقديم الخدمات، ومن ثم اكتسب الاقتصاد سمة جديدة وهي إنتاج وتسويق وبيع المعلومات والحاسبات.

ومن ناحية أخرى تدخل المعرفة (تكنولوجيا الحاسبات) كعنصر أساسي في إنتاج البضائع المادية، وتبلغ نسبة المعرفة الناتجة عن التكنولوجيا أكثر من ٥٠ % من الإنتاج الإجمالي الأمريكي، كما أن مجموع العاملين الأمريكيين ممن لهم علاقة بالمعلومات والمعرفة يبلغ حوالي ثلاثة أرباع مجموع القوة العاملة

---

(١) دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، مرجع سابق، ص٨٨٨.

(٢) آر إيه بوكانان، الآلة قوة وسلطة : التكنولوجيا والإنسان منذ القرن ١٨ حتى الوقت الحاضر، تعريب: شوقي جلال، عالم الفكر العدد (٢٥٩)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ص٢٥.

الأمريكية، ويتعزز هذا الاتجاه بصورة مستمرة، فمن المتوقع أن ٦٠ % من المهن الأمريكية الجديدة ستتطلب مهارات متطورة لـ ٢٢ % من عمال اليوم.[١]

إن الشركات التي تعمل في مجال تكنولوجيا المعلومات وفي مجال صناعة الحاسبات الحديثة بصورة عامة، تحقق أعلى نسبة من القيمة المضافة بالمقارنة مع قطاعات الصناعة التقليدية، كما يحصل العاملون في الشركات التكنولوجية الحديثة على أضعاف الدخول التي يحصل عليها زملاؤهم في القطاعات التقليدية، وتتميز هذه الشركات الحديثة بأنها الأقدر على تكوين علاقات واسعة على المستوى الدولي، وأصبحت هذه العلاقات جزءًا أساسيًا من نجاحها، فبالإضافة إلى حلقات التوريد والإنتاج تستفيد الشركات من علاقاتها لتوسيع أسواقها والحصول على نسبة أكبر من القيمة المضافة.

ويصنف الباحثون الاقتصاديون اليوم الصناعات إلى صناعات هابطة، وهي التي تعتمد على المواد الأولية أكثر من اعتمادها على التكنولوجيا، وتتميز بانخفاض القيمة المضافة على منتجاتها، وإلى صناعات صاعدة، وهي صناعة الحاسبات التي تعتمد على المعرفة والتكنولوجيا والخدمات والعلاقات، أكثر من اعتمادها على المواد الأولية، وتتميز بارتفاع متزايد في القيمة المضافة على منتجاتها، وثمة شركات لا تدخل فيها مواد أولية أبدًا، فالقيمة المضافة فيها هي بكاملها نتاج المعرفة مثل شركات التجارة الإلكترونية، و صناعة الحاسبات[٢].

ومن الضروري التمييز أو التفرقة بين ما يعرف باقتصاد المعلومات وما يعرف باقتصاد المعرفة، فالأول يتعلق بطبيعة القرارات الاقتصادية المبنية على المعلومات، التي تكون إما كاملة أو مؤكدة أو احتمالية أو غير ذلك، والثاني يرتبط بالابتكار والتجديد والتطوير، فيصبح اتخاذ القرار الاقتصادي جزءًا منه، والمعرفة تحديدًا هي قدرة إدراك وقدرة تعلم، وهذا ما يميزها عن المعلومات، وهي تتحسن بالمعلومات التي ليست إلا معطيات مصاغة ومنظمة، وهكذا يصبح الفارق بين المعرفة والمعلومات، أن المعرفة يمكن بلوغها أساسًا عن طريق التعليم والتدريب والتعلم والخبرة المكتسبة، والمعلومات يمكن الحصول عليها عن طريق النسخ.

والناحية الاقتصادية في المعلومات تكمن في الكشف عنها وحمايتها، أما الناحية الاقتصادية في المعرفة فتكمن في إنتاجها، متمثلة في صناعة الحاسبات، وفي أنشطة التعليم والتدريب والتعلم الملحقة بها، وإنتاج المعرفة هو نشاط تلقائي يتبع نشاطًا آخر، ولا يكون متعمدًا إلا عندما يأتي نتيجة للبحث العلمي الذي هو

---

(١) مرال توتليان، مؤشرات اقتصاد المعرفة وموقع المرأة من تطورها، المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية، المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية, ٢٠١٦م، ص٢٨ وما بعدها.

(٢) بشار عباس، مقال بعنوان: المعلومات والتنمية الاقتصادية، مرجع إلكتروني سابق.

نشاط متعمد يقود إلى زيادة المخزون المعرفي، عكس النشاط الاقتصادي الذي لا يمكن أن يجري إلا بطريقة متعمدة، ينتج عنها ما يسمى بصناعة الحاسبات[١] .

ويعد رأس المال المعرفي هو حصاد العقل البشري، أي بمعنى أكبر هو الحصيلة والقدرة العلمية والتي يستفاد بها من البشر، وهي ليست رأس المال البشري، ونجد أن الدول التي تقدمت في صناعة الحاسبات، تمكنت من ذلك عن طريق أخذها بزمام الأمر في القيام بجهد كبير من أجل تنمية رأس المال المعرفي لدى مواطنيها، واعتبرت الموارد البشرية المورد الرئيس للاقتصاد الوطني، وتم ذلك من خلال عدة عوامل سُميت بعوامل تشكيل رأس المال المعرفي.

ويجب أن نقر أن اقتصاد المعرفة لا يعرف عوامل العشوائية الارتجالية، ولا يعتمد على قوانين الصدفة، فكل شئ فيه مخطط، وكل شئ فيه منظم، وكل شئ فيه موجه، وكل شئ فيه مراقب ومتابع، ومن خلال التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة تدار منظومة هذا الاقتصاد.

ولقد أصبحت المعرفة ثروة، وهي ثروة لا تتضب، ثروة تزداد وتتراكم ومنابعها كثيرة، ومصادرها دائما جديدة، وجميعها تدور حول نتاج الذهن والعقل البشري، ومن ثم فإن إنتاج الثروة يتوقف على قدرة العقول على ابتكارها، وعلى تجديدها، وعلى تحسينها، وعلى اختراعها لذاتها، أو لاستخدامها في توازنات ارتباطية جديدة ومتجددة، لينتج عن كل ما تقدم الحاسوب ليترجم جميع ذلك في أعمال البرمجة.

وعلى ذلك فإن المعرفة اقتصاد جديد، قائم على ذاته، وقائم على علاقته مع الاقتصادات الأخرى، وهو في علاقاته وارتباطاته دائم الحركة، ودائم البحث عن أصحاب المواهب والأفكار الجريئة[٢].

ويؤكد الخبراء أن العامل الأساسي المحدد للقوة الاقتصادية، لم يعد هو الأرض وامتلاكها، كما كان الحال في الاقتصاد الزراعي، ولا صاحب رأس المال اللازم لإنتاج السلع، كما هو الحال في الاقتصاد الصناعي، وإنما أصبح المحدد للقوة الاقتصادية في الاقتصاد المعلوماتي هو المعلومات والمعرفة المطلوبة لابتكار وصناعة الحاسبات، ولجعل الإنتاج أكثر فاعلية، وفي كل مجتمعات المعلومات تقريبًا نجد أن قطاع المعلومات ينمو أسرع من نمو الاقتصاد الكلي، فقد قدر الاتحاد الدولي للاتصالات بعيدة المدى أن قطاع المعلومات قد نما على المستوى العالمي بمعدل أكثر من ٥% بينما كان نمو الاقتصاد العالمي بصفة عامة بمعدل أقل من ٣%، ولذلك فإن الملامح البارزة على المستوى الاقتصادي التحول من اقتصاد الصناعات الأولية إلى اقتصاد صناعة الحاسبات، التحول من الاقتصاد الوطني إلى الاقتصاد العالمي الشامل أو لمتكامل، والتحول من البضائع والسلع إلى إنتاج وصناعة الحاسبات.

---

(١) جمال داود سليمان، اقتصاد المعرفة، ط١، دار اليازوري، عمان – الأردن، ٢٠٠٩م، ص١٠.

(٢) منظمة العمل العربية، المتغيرات الدولية وتأثيرها على قضايا التشغيل في البلدان العربية، دورة تدريبية خاصة بـ" تطوير مكاتب التشغيل في الجمهورية اليمنية، اليمن، ٢٠٠٦م، ص١٠.

وهكذا، بعد ما كانت الأرض والعمل هما المورد الرئيسى للثروة فى العصر ما قبل الصناعى، ثم حل محلها رأس المال والطاقة، باعتبارهما المولِد الرئيسى للثروة فى العصر الصناعى، أصبح العلم والمعرفة هما العنصر الرئيسى بين عناصر الإنتاج فى العصر الراهن، الذى أصبح يعرف باسم عصر صناعة الحاسبات(١).

وهكذا أصبحت التكنولوجيا والمعرفة، هما العاملان الرئيسان للنمو والتنمية المستدامة، وأصبحت الثروة الحقيقية للأمم تكمن فى العقول بالدرجة الأولى، ثم تأتى من بعدها الثروات المادية الكامنة فى باطن الأرض أو على سطحها(٢).

بيد أن رأس المال البشرى يلعب دورًا مهمًا فى نماذج النمو الاقتصادى الداخلى، إذا أشار الاقتصادى "رومر" إلى نموذج يُمثل فيه رأس المال البشرى الدخل الرئيسى لأنشطة البحث والتطوير، بحيث يولد منتجات حديثة أو أفكارًا تحدث تقدمًا تقنيًا، ينتج عنه صناعة الحاسبات(٣).

وقد انخفضت عائدات الاقتصاد الصناعي كجزء من إجمالي الناتج القومي الأمريكي، بشكل مطرد خلال السنوات الماضية، ففي عام ١٩٥٥م سجلت الصناعة ٣٠% من إجمالي الناتج الإجمالي، وفي عام ١٩٨٥م انخفضت إلى ٢١ %، ويتوقع أن تنخفض إلى أقل من ١٧ %، وفي المقابل وحسب كل التقارير التنبؤية، فإن قطاع صناعة الحاسبات، هو الأكثر نموًا الآن، والأكبر في فتح وظائف جديدة، ويعتقد أن ذلك سيستمر في القرن الحادي والعشرين، وقد أشار Tapscott إلى أن ٦٠ % من العمالة الأمريكية، وقد يكون الرقم أقرب الآن إلى ٧٠ %. تعمل في المجال المعرفي، وأن ٨٠ % من الوظائف الجديدة هي في قطاع الحاسبات، بينما يصل عدد العاملين في القطاع الصناعي إلى حوالي ٢٠% وفي قطاع الخدمات أقل من ٣٠%، وسيكون لتسارع التغيير في المجال الاقتصادي، كغيره من المجالات، انعكاس واضح على مجالات عمل الأفراد، إذ أصبحت تقنية المعلوماتInformation Technology، ورأس المال الفكري Intellectual Capital هما القوة المحركة لاقتصاد صناعة الحاسبات، ففي حين تميز القرن العشرين بالتقدم الهائل في

---

(٢) صلاح الدين الكبيسى، إدارة المعرفة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة – مصر، ٢٠٠٥م، ص١٣٠ وما بعدها.

(٢) انظر:

Walter. W ،Powell & Kaisa Snellman ،The Knowledge Economy ،Annual Review of sociology ،Vol. 30 ،2004 ،p. 201.

(٣)

Paul M. Romer ،increasing Returns and long – run Growth ،Journal of political economy Vol. 94 ،1986; New Growth Theory ،(symposium) ،Journal of Economic perspective Vol. 8 ،1994.

-

مجال التصنيع والتقنية وخصوصًا تقنية المعلومات أو تقنية الحاسب، فإنه يبرز بقوة مع القرن الحادي والعشرين وبحسب العديد من المؤشرات مفهوم الاقتصاد المعرفي knowledge economic.

خصائص الاقتصاد المبني على المعرفة (Knowledge – based)

أو صناعة الحاسبات: لكي نحدد أثر ثورة المعلومات على صناعة الحاسبات والمجتمع، وكيف يمكن أن يتلاءم نموذج التنمية الشاملة الوطنية مع هذه التغيرات العالمية، لا بد أولًا من تحديد سمات هذا اقتصاد صناعة الحاسبات الجديد والتي نبينها في إيجاز على النحو التالي:[١]

(١) نقل اقتصاد صناعة الحاسبات من المحلية إلى العولمة: حيث إن اقتصاد صناعة الحاسبات المبني على المعرفة هو اتجاه متنام نحو آفاق التكامل العالمي، وبالتأكيد لم يكن هذا الاقتصاد ممكنًا لولا ثورة المعلومات والاتصالات، فعندما يتحدث الباحثون عن العالم كقرية صغيرة أو ربما كمدينة كونية، فإن ذلك يعني بالدرجة الأولى تقصير المسافات من خلال شبكة الإنترنت، ولكن التجارة كانت أول المستفيدين من خدمات الإنترنت، لتعزيز الاتصال وإبرام الصفقات والإعلان والترويج والتسويق والحصول على المعلومات في الزمن الحقيقي عن اقتصاد صناعة الحاسبات العالمي وعن المنافسة، بل وربما عن مخططات المنافسين للسنوات القادمة، وأخيرًا لعقد شراكات مع حلفاء أقوياء في دول أخرى، وتقسيم العمل بين مجموعات مختلفة وتقاسم نتائج هذه الشراكة[٢].

وتعتبر العولمة اليوم نظامًا اقتصاديًا بالدرجة الأولى قبل أن تكون نظامًا سياسيًا، وهو نظام معتمد أولًا وقبل كل شيء على ثورتي المعلومات والاتصالات وصناعة الحاسبات، وقد يقال إن للعولمة بعض المظاهر الأخرى كالعولمة الإعلامية التي تحققت عبر الفضائيات والأقمار الصناعية والتبادل الثقافي الذي أصبح تبادلًا باتجاه واحد، وهو أقرب إلى الغزو الثقافي منه إلى حوار الثقافات، ولكن ذلك كله ليس سوى أحد مظاهر العولمة ومن نتائجها وأدواتها لبناء واستكمال النظام الاقتصادي العالمي المبني على المعرفة[٣].

---

(١) انظر:

Vector Kuo, Basic Concepts of information and Communication Technology, 2011, p. 15. .

(٢) انظر:

Philip Ein Dor and Michael Muers, information Technology industry Development and The Knowledge Economy: A four Country study, 2008, p. 2.

(٣) انظر:

Debnath, Sajit Chandra, Key Determinants of Economic incentives and institutional Regimes to promote Knowledge- based Economy in East Asia, institute of international Relations and Area.

(٢) نقل اقتصاد صناعة الحاسبات من التمركز إلى الانتشار: اتسم التوجه العام لاقتصاد صناعة الحاسبات، وحتى السبعينيات بالاتجاه نحو تركيز أكثر لرأس المال بيد شركات ضخمة تحتكر كل شيء وتفرض ما تشاء على الأسواق، وكانت قوتها لا تعتمد فقط على احتكار المال والتكنولوجيا، بل وقبل ذلك على احتكار صناعة الحاسبات التي كانت تجمعها بوسائلها الخاصة لتشكل أحد مظاهر ومنابع قوتها المتنامية.

أما في عصرنا فقد أتاحت تكنولوجيا المعلومات حق الاطلاع للجميع، وبدأت سلطة الشركات المركزية الصناعية الكبرى تتهاوى لصالح شركات التجزئة التي اعتمدت على قوة المعلومات التي تعالجها في قواعد المعطيات الضخمة، مما جعلها تفرض شروطها في النهاية على الشركات الاحتكارية.

ونستطيع أن نقول دون مبالغة إن الاتجاه الذي كان سائدًا في الثورة الصناعية نحو الاحتكار تحول إلى اتجاه جديد في عصر صناعة الحاسبات نحو التبعثر والتنوع والانتشار[١].

(٣) اقتصاد صناعة الحاسبات **من النمطية إلى التنوع:** كانت الاحتكارات الضخمة في الستينيات من القرن العشرين تنتج أعدادًا هائلة من المنتجات ذات نمط موحد، وكان توزيع هذه المنتجات الموحدة يتم عبر شركات توزيع ضخمة وقوية، أو عبر أقسام التوزيع في الشركات الاحتكارية نفسها، مما كان يفرض هذه النماذج على الأسواق القومية والعالمية.[٢]

أما الآن فقد انتشرت طرق خطوط الإنتاج الكثيفة والإنتاج الضخم مع بدايات هذا القرن، وأصبحت نموذجًا يحتذى في التقدم الاقتصادي، فالاتجاه اليوم انقلب تمامًا وأخذ مسارًا معاكسًا للإنتاج الضخم وخطوط الإنتاج الكثيفة، وأصبح هاجس الشركات اليوم الوصول إلى أكبر تنوع ممكن من المنتجات المطروحة في السوق، وبالتالي لا يمكن طرح أعداد كبيرة جدًا من هذه المنتجات المتنوعة.

ويمكن أن نؤكد أن التحول الذي فرضه مجتمع صناعة الحاسبات، هو الانتقال من الإنتاج الضخم الموحد إلى الإنتاج المحدود المتنوع والمادي، إذ أن تقنيات الصناعة المدعومة بالحاسوب، تتيح إنتاج كميات قليلة من أشياء مادية ملموسة تتميز بأنها ذات قيمة مضافة كبيرة.

(٤) اقتصاد صناعة الحاسبات من الانغلاق نحو الانفتاح: كانت شركات الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين تسعى نحو الانغلاق، أي نحو إنتاج كل شيء ضمن أقسام الشركة بما في ذلك توزيع المنتج وتسويقه، في حين يتميز اقتصاد صناعة الحاسبات اليوم بقدرته على صنع السيارة أو الحاسوب أو أية آلة أخرى في أربعة بلدان مختلفة ثم يمكن أن تجمع أجزاؤها في بلد خامس؛ حيث إن المنتج بشكله النهائي

---

(١) آمال علي إبراهيم عبد الله، دور صناعة البرمجيات في تنمية الصادرات المصرية: (دراسة مقارنة)، رسالة دكتوراه، كلية التجارة – جامعة قناة السويس، مصر، ٢٠٠٨م، ص٦٧.

(٢) دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، مرجع سابق، ص٨٨٥.

سيكون نتاج تعاون خمس شركات أو أكثر ضمن إطار شراكة تتخطى الحدود وتتخطى العقلية المركزية الضيقة. وإذا أردنا مثالًا لذلك: فلنأخذ أي حاسوب كمنتج نهائي، هل يمكن القول إنه إنتاج مطلق لشركة واحدة أو بلد واحد؟ مثال آخر: شركات الطعام السريع تتعاقد مع بعض الشركات الزراعية في مناطق مختلفة من العالم، وتتفق معها على مواصفات المنتجات وشروط الإنتاج (بطاطا، دواجن، لحوم) لكي يخرج المنتج "الطعام السريع" (بالنكهة المميزة المرغوبة من المستهلك، مما يجعل الشراكة ثلاثية الأطراف)، وهي: المطاعم، والشركات الزراعية، والعملاء أو المستهلكون، وبالفعل تقدمت بعض الشركات الزراعية إلى المطاعم المتعاقدة معها باقتراحات لتحسين المنتج، وذلك بتحسين شروط زراعته للحصول على نكهة أفضل، كما أن العملاء يتدخلون بملاحظاتهم المكتوبة حول رغباتهم، مما يجعل منهم شريكًا ثالثًا في هذه العملية، بل وإن بعض الشركات الصناعية تتيح للمستهلك تحديد مواصفات المنتج الصناعي وتصنيعه وفقًا لذوق المستهلك تمامًا، وما على الأخير سوى تحديد المواصفات وضغط مفتاح الطلبية، فيصله طلبه وفقًا للمواصفات الشخصية تمامًا، وهو ما يعتبر الحاسبات في الوقت الراهن صناعة أو ثروة وطنية، شأنها شأن الصناعات الأخرى التي ينهعم بها المجتمع[١].

وهذه الطريقة تمنح فرصة الحصول على أعلى قيمة مضافة ممكنة فهو يقدم منتجات قليلة مشخصة، ولكنه يحصل منها على قيمة مضافة عالية، مما يتيح الحصول على ربح معقول مقابل إنتاج غير مكثف وغير نمطي، إلا أن هذه الطريقة في العمل المفتوح بين عدة شركاء تتطلب تشكيل فريق عمل قوي من المصممين والإداريين الذين يتواصلون عبر شبكات الاتصال الدولية، ويعملون كما لو أنهم في مبنى واحد، إلى جانب ذلك نلاحظ أن الخدمات المصرفية قد تخطت حدودها القومية، وصارت تقدم خدماتها ليلًا ونهارًا بلا انقطاع، فكل شيء: الأسهم والسندات والمواد والبضائع والنقود، وبالجملة كل شيء يباع ويشرى دون انقطاع أو توقف، كل ذلك يعتمد في الأول والخير على تقنيات الحاسب الآلي وبرمجته.

(٥) دورة حياة المنتج: من الدورة الطويلة إلى التسارع التنافسي: يتميز الاقتصاد المبني على المعرفة بأنه يعتمد على الصناعة المتنوعة التي تسعى إلى تخفيض عمر المنتج أو دورة حياة المنتج، فتحت ضغط المنافسة الشديدة يسعى المصممون إلى معرفة ردود فعل المستهلك فور توزيع المنتج الجديد، من أجل دراسة الملاحظات السلبية وتوجهات العملاء ورغباتهم، والإسراع بإنجاز تصميم جديد وإجراء التجارب اللازمة عليه، ومن ثم طرحه في السوق قبل أن يتمكن المنافسون من طرح منتجهم البديل[٢].

---

(١) سالم بن محمد السالم، صناعة المعلومات دراسة في المفهوم والنشأة والتطور، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، المجلد (١١) العدد الأول، يوليو ٢٠٠٥م، ص٥.

(٢)دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، مرجع سابق، ص٨٨٧.

إن السباق المتواصل يجعل دورة حياة المنتج أقصر كل يوم، مما يؤكد عدم قدرة الشركة على طرح أعداد كبيرة من منتجات موحدة، ونلاحظ أن هذا الاتجاه معاكس تمامًا للاحتكار والمركزية الشديدة وخطوط الإنتاج عالية الكثافة، حيث كانت تطرح أعدادًا هائلة من المنتجات المتشابهة، وتنتظر فترة زمنية طويلة قبل إجراء تعديلات على النموذج القديم، أي أن دورة حياة المنتج كانت طويلة نسبيًا.

(٦) الشراكة الاقتصادية: يتميز اقتصاد صناعة الحاسبات المبني على المعلومات، باعتماده على فريق العمل، لأن المنتجات الجديدة تنتقل من المصممين إلى المنتجين، ثم إلى الموزعين وأخيرًا إلى العملاء، وذلك بكل سرعة ممكنة[١].

ويشكل هؤلاء جميعًا فريق عمل واحد، وإن كان متباعدًا وموزعًا في أرجاء الأرض جميعها، وتسعى الشركات دومًا إلى زيادة سرعة العمل للوصول إلى دورة حياة منتج أقصر فأقصر بصورة متواصلة[٢].

(٧) إعادة توزيع الأرباح والمسئوليات والسلطات: وذلك لزيادة سرعة العمل في الشركة وتقصير دورة حياة المنتج آثار كثيرة، ولكن أهمها هو أنها تؤثر تأثيرًا مباشرًا على إعادة توزيع الأرباح والمسئوليات والسلطات، فمثلًا تساهم هذه السرعة في تخفيض أرباح المصارف الناتجة عن بقاء المال في حسابات العملاء فترة طويلة قبل انتقاله إلى الجهة المنتجة التي تطلبه، فبقدر ما تحصل الشركات على سرعة أكبر بسبب الإمكانات الحديثة للتكنولوجيا وتحت ضغط المنافسة الشديدة بهدف تقصير دورة حياة المنتج، فإن الأرباح التي تحققها المصارف تتضاءل، وتصبح هذه المصارف مضطرة للبحث عن موارد أخرى مما يقودها إلى مزاحمة الفروع الأخرى للقطاع المالي من خلال تطوير خدماتها وتنويعها وتوسيع نطاقها.

خصائص عصر صناعة الحاسبات: ما يمكن أن يتوقعه سوق العمل من القوة العاملة في عصر صناعة الحاسبات، هو بالطبع شيء يختلف بحسب كل شركة أو مجال عمل، ولكن يمكن استنتاج أن سوق العمل أو العمالة في ظل صناعة الحاسبات سيتصف بالخصائص الأساسية التالية: (١) القدرة على التقاط المعلومات وتحويلها إلى معرفة قابلة للاستخدام. (٢) القدرة على التكيف والتعلم بسرعة، وامتلاك المهارات اللازمة لذلك.

(١) إتقان التعامل مع تقنية المعلومات والتقنية المعتمدة على الحاسب وتطبيقاتها في مجال العمل.

(٢) القدرة على التعاون والعمل ضمن فريق.

(٣) إتقان مهارات الاتصال اللفظية والكتابية والافتراضية.

---

(١) دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، مرجع سابق، ص٨٨٩.

(٢) سالم بن محمد السالم، صناعة المعلومات دراسة في المفهوم والنشأة والتطور، مرجع سابق، ص٩.

(٤) امتلاك مهارات إضافية مميزة تختلف عن المهارات تقليدية في الأعمال الروتينية التي أصبحت الأنظمة الآلية تقوم بها.

(٥) إتقان أكثر من لغة حتى يمكن العمل في بيئة عمل عالمية.

(٦) إتقان العمل خارج حدود الزمان والمكان والقدرة على إدارة العمل سواء كان ذلك في بيئات عمل تقليدية أو بيئات افتراضية.

(٧) القدرة على تحديد الحاجات والرغبات الفريدة الخاصة بالمستهلكين الأفراد أو المؤسسات والهيئات، فلم تعد المنتجات ذات المواصفات المعيارية الموحدة تناسب الجميع.

(٨) القدرة على التحرك بسرعة والتغير بسرعة، والإحساس بضرورة سرعة متابعة التغيرات وتلبية حاجات المستهلكين[١].

وثمة عدد كبير من الباحثين يصورون العصر القادم بالألوان الوردية ليستخرجوا منه قسرًا صورة جميلة تبرز تفاؤلهم، متناسين أن التطورات التاريخية الكبرى لا يمكن أن تكون إيجابية أو سلبية بحد ذاتها، وإنما إيجابية عندما تتعامل معها الجماعات البشرية بصورة ملائمة تجعلها تستفيد من هذه التطورات، وهي سلبية عندما تتجاهلها جماعات أخرى وتتعامل مع الوقائع على أنها ثابتة دون أخذ التطورات الجديدة بعين الاهتمام[٢].

وتتمثل فوائد وايجابيات صناعة الحاسبات في العائدات الأعلى، والعمالة والنفقات المنخفضة، وانتشار أسرع للمعلومات، وتكلفة اتصالات منخفضة وتكاليف تشغيل منخفضة.

أما سلبيات صناعة الحاسبات، فإنها تتمثل في تكاليف تقنية أعلى، وتكاليف تحسين الأنظمة المستمر، وتكاليف نثرية أكبر، ومرتبات عالية جدًا لفريق العمل الأكثر كفاءة، فالإنترنت تمنح الجميع فرصة التواجد على الشبكة ولعب دور فعال اجتماعي أم سياسي أم اقتصادي أو فني أو غيره، وتمنح إمكانية التواصل مع العالم بأي وقت ومن أي مكان.

ويعاني الشباب من أزمة بطالة، ومن أهم سمات ظاهرة البطالة تركزها بالدرجة الأولى بين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين ١٥-٢٤ سنة والذين يدخلون سوق العمل للمرة الأولى، ونسبة كبيرة من بين هؤلاء المتعطلين إن لم تكن غالبة من الشباب الأكثر والأفضل تعليمًا[٣].

قياس الاقتصاد القائم على صناعة الحاسبات: توجد عدد من المؤشرات التي يمكن من خلالها قياس الاقتصاد المبني على صناعة الحاسبات ومن هذه المؤشرات:

---

(١)عصام أحمد فريحات، إعداد القوى العاملة لمجتمع المعلومات، ٢٠٠٤م.

(٢)موقع الرقميات http://www.alrakameiat.com

(٣) حنان قنديل، مصر في عيون شبابها، شباب الباحثين ومستقبل التنمية في مصر، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠٠١م، ص ١٠٩.

(١) مؤشر الاستثمار في الاقتصاد القائم على المعرفة: ويعالج المؤشر المركب الخاص بالاستثمار في الاقتصاد القائم على صناعة الحاسبات، توليد ونشر المعرفة الجديدة، وهما بعدان حاسمان في الاستثمار، ويحسب المؤشر استنادًا إلى مجموعة من المؤشرات الفرعية المتصلة بجهود البحث والتطوير، مثل الاستثمار في الرأس مال البشري وجودة التعليم وشراء تكنولوجيات جديدة وتحديث الخدمات العامة.

(٢) مؤشر الأداء في الاقتصاد القائم على المعرفة: الاستثمار هو جانب واحد من مكونات القضية، وينبغي أن يعطي مخرجات ناجحة ورابحة تمامًا، بينما يجمع المؤشر المركب الخاص بالاستثمار مؤشراته الفرعية تحت توليد المعرفة ونشرها، ويحدد المؤشر الثاني أهم أربعة عناصر مكونة للأداء توخيًا للانتقال إلى الاقتصاد القائم على صناعة الحاسبات، وهذه العناصر هى الإنتاجية؛ والأداء العلمي والتكنلوجي؛ واستخدام البنية الأساسية للمعلومات وفعالية النظام التعليمي[١].

وكان الاتحاد الأوروبي متأخرًا عن الولايات المتحدة الأمريكية من حيث الأداء في عام ١٩٩٩م، غير أن ارتفاع معدل نمو الأداء الذي شهده يدل على ازدياد الجهود المبذولة للانتقال إلى الاقتصاد القائم على صناعة الحاسبات، وعلى الرغم من معدل النمو العالي في الاتحاد الأوروبي يلزم عدم الاكتفاء بزيادة مبالغ الاستثمار، بل العمل على تحسين سبل رصد الأموال والتنفيذ[٢].

ويضبط الاتحاد الدولي للاتصالات وسائر المنظمات التابعة للأمم المتحدة والمعتنية بشئون التنمية، جملة من المعايير التي يحدد على أساسها مدى انخراط هذا البلد أو ذاك في مجتمع المعلومات، وتضبط هذه الهيئات عددًا من المؤشرات القابلة للملاحظة والقياس تتمثل في عدد خطوط الهاتف الثابت بالنسبة إلى عدد السكان، وعدد خطوط الهاتف الجوال بالنسبة إلى السكان، وعدد أجهزة الحاسوب بالنسبة إلى عدد السكان، وعدد مستعملي شبكة الإنترنت بالنسبة إلى عدد السكان، ومجموع عدد مواقع الواب المسجلة بالنسبة إلى عدد السكان، ويمكن بالإضافة إلى هذه العناصر تحديد مؤشرين إضافيين، هما: نسبة الربط بالشبكة الكهربائية ونسبة الأمية[٣].

كما يمكن تصنيف مؤشرات اقتصاد صناعة الحاسبات وفقًا لأربع فئات مختلفة وهي التالية:

(أ) مؤشرات العلم والتكنولوجيا: مثل البيانات المتعلّقة بالأبحاث والتنمية، وإحصائيات براءات الاختراع، والمنشورات العلمية، وميزان المدفوعات التكنولوجية ومؤشرات نشر المعلومات والاتصالات.

---

(١) يونس عرب، متطلبات ومخاطر الانفتاح الإلكتروني من النواحي الفنية والتشريعية، الملتقى السابع لمجتمع الأعمال العربي، البحرين ٢٠٠٣م، ص ٥.

(٢)اقتصاد المعرفة والتعليم عن بعد ...، مرجع سبق ذكره، ص ١٥.

(٣) فريال الباجي، المرأة والفجوة الرقمية، الاتحاد الوطني للمرأة التونسية، تونس ٢٠٠٥م ، ص ٤.

(ب) المؤشرات المأخوذة من البحوث حول تنظيم نشاطات الابتكار: لطالما أجريت البحوث حول الابتكار من قبل هيئات وطنية للاستجابة إلى حاجاتها الخاصة، وبالتالي كان من الصعب مقارنة النتائج.

(ج) المؤشرات المتعلّقة بالموارد البشرية: **و**أهمية المتغيّرات المتعلّقة بالمصادر البشرية لاقتصاديات صناعة الحاسبات من الأمور التي يقر بها الجميع، ورغم ذلك ما زال هناك القليل من المؤشرات المعروفة جدًا لدراسة هذا البعد من اقتصاد صناعة الحاسبات، وذلك يعود من جهة إلى نقص الأعمال في هذا المجال، ومن جهة أخرى إلى صعوبة قياس كفاءات الأفراد مباشرة، ولمؤشرات الموارد البشرية مصدران رئيسيان: البيانات المتعلّقة بالتعليم والتدريب، والبيانات المتعلّقة بالكفاءات أو بمهن العمّال[١].

(د) مؤشرات نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: إنّ بيانات نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات متعدّدة ومتنوّعة جدًا ولكنّها تضمّ عيوبًا كبيرة؛ حيث يكون من الصعب مقارنتها بين بلد وآخر ومصدر وآخر، وغالبًا ما تكون غير موثوقة جدًا.

كما أن البنية التحتية للأجهزة والبرمجيات لاقتصاد صناعة الحاسبات ليست مقاسة بعد بشكل صحيح، ففي الواقع لا تزوّد حسابات الشركات معلومات خاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهذه النقائص لا تعوض إلا جزئيًا بواسطة البحوث المختصة[٢].

المبحث الثاني

صناعة البرمجيات كأساس لصناعة الحاسبات

تعد صناعة المعلومات والاتصالات، التي تعرف اختصارًا بالإنجليزية **(ICT)**، صناعة القرن الحادي والعشرين التي تقود التطور الاقتصادي، كما كانت صناعة الكيمياء في القرن التاسع عشر، والصناعات الكهربائية في القرن العشرين، فصناعة الحاسبات صناعة كثيفة المعرفة وذات قيم مضافة مرتفعة جدًا، لذلك تركز عليها الدول المتقدمة بسبب ارتفاع قيمتها المضافة، وبسبب كونها قطاعًا مفصليًا قياديًا في قيادة اقتصاديات العالم، بل وقيادة العالم سياسيًا، بما يخدم مصالح الدول المتقدمة[٣].

وعلي عكس كثير من الموضوعات المرتبطة بالطلب علي المنتجات والخدمات، فإن البحوث المتعلقة باقتصاديات صناعة الحاسبات لها مكون تكنولوجي، وترتكز معظم هذه البحوث بتقييم التكنولوجيًا أو المداخل الجديدة الواعدة لتطوير الحاسبات، وقد يبتعد ذلك التوجه مع كثير من الأعمال المرتبطة بجانب الطلب عليها

---

(١) محمود أحمد الخطيب، إدارة الموارد البشرية، مكتبة عين شمس، القاهرة – مصر، ٢٠٠١م، ص٧٦.

(٢) مرال توتليان، موقع المرأة من تطور اقتصاد المعرفة، منتدى المرأة العربية والعلوم والتكنولوجيا، القاهرة، ٢٠٠٥م، ص ٢٩.

(٣) واقع صناعة البرمجيات في سورية، درلسة أعدها المركز العربي للتنمية ADC لصالح الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية ووزارة الاتصالات والتقانة – سوريا، ص١٠.

التي تكون أكثر قربًا من البحوث الاقتصادية التقليدية، وعلي هذا النهج فإن اقتصاديات صناعة الحاسبات تتطلب بعض المهارات والمعرفة الخاصة بمجال البرمجيات من جهة والاقتصاد من جهة أخري، وطبقًا لذلك، فإن موضوع اقتصاديات صناعة الحاسبات الجديد جذب اهتمام بعض الباحثين المتخصصين في علم الحاسب الآلي وما يرتبط به من هندسة البرمجيات، وانعكس عملهم في إطار المراجعة لما هو متواجد بالفعل، ومقترحاتهم نحو المستقبل(١).

ويتجه هذا التجميع المرتبط بمهارة المتطلبات أيضًا بإعداد البحوث التي قد تكون صعبة مقارنة بالبحوث التي تختص بالطلب علي السلع والخدمات التقليدية، ويمثل المزاولون المستخدمون لصناعة الحاسبات المطبقة في الأعمال بأنهم أكثر الفئات اهتمامًا بفهم أوجه الابتكار والإبداع في هذا المجال، وتؤدي بأسلوب أحسن يطبق علي أوضاعهم المعينة(٢).

ويحدد ذلك الدافع والمحرك الرئيسي لبحوث اقتصاديات صناعة الحاسبات، إضافة للنمو المطرد لصناعة البرمجيات وحزمها، وبذلك ارتكز مجال الاهتمام علي الحاسبات كسلعة اقتصادية(٣).

ويعني مفهوم" هندسة البرمجيات (Software Engineering)، تطبيق العلم والرياضيات التي من خلالهًا تصبح قدرات الحاسبات مفيدة عبر البرامج والإجراءات والتوثيق، أمًا مفهوم البرمجيات، فإنه يمثل مجموعة كاملة من البرامج والإجراءات والتوثيق المرتبط بها في إطار نظام حاسب آلي(٤).

اقتصاد المعرفة: يقوم الاقتصاد الحالي المعاصر علي توليد القيمة الناجمة عن التجديد والابتكار والإبداع التي أسستها المعرفة المكتسبة عن طريق التعليم والتدريب والممارسة والمعرفة القابلة للترميز وتحقيق ذلك، يعتمد علي مجموعة من الهياكل والمقومات الضرورية التي من أهمهًا التعليم والتدريب والبحث والتطوير المعتمد علي تواجد نظام إبداع وطني كفء(٥)-.

---

(١) محمد محمد الهادي، دورة حياة عملية تطوير نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، المكتبة الأكاديمية، القاهرة – مصر، ٢٠٠١م، ص١٣.

(٢) انظر:

Bauer, F. L. "Software Engineering", Information Processing, Vol. 71

(٣) انظر:

Brooks, F. P., The Mythical Man-Month, Essays on Software

.Engineering, Anniversary ed., Addison-Wesley, 1995

(٤) محمد محمد الهادي، دورة حياة عملية تطوير نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، مرجع سابق، ص١٧.

(٥) انظر في ذلك:

Code, D. K., Barua, A. and Mukhopadhyoy, T., "On Economics of International Software Replacement Problem", In: Proceedings of the 11th Conference on Information Systems, Copenhagen, Denmark: 1990, pp. 159-.170

وينظر إلي اقتصاد المعرفة من عدة أوجه منها:

أولًا: سرعة التطور التكنولوجي وعلي وجه الخصوص تطور التكنولوجيا التي تشكل اقتصاد المعرفة الحديث مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي ترتكز علي تطوير صناعة الحاسبات.

ثانيًا: الوجهة الاقتصادية؛ حيث أصبحت كل المجالات الزراعية والصناعية والتعليمية والإدارية ... إلخ، تعتمد بقوة علي المعرفة المرتبطة بالمعلومات والبرمجيات المشغلة لهذه المجالات.

ثالثًا: الوجهة الاجتماعية التي توضح أن وصول المعرفة وتكنولوجياتها من البرمجيات أصبح ضرورة لكل فئات المجتمع بأفراده ومنظماته ومنشآته، ويؤدي إلي تنمية رأس المال البشري الخلاق، عن طريق إتاحة التعلم والتدريب المستمر للجميع بجودة عالية، ويعتمد علي رأس المال البشري في تطوير وإنتاج البرمجيات بكل أنواعها(١).

وعلي ذلك، فإنه بالنظر إلي اقتصاد المعرفة من المنظور السابق، يصبح هذا الاقتصاد وسيلة لتقليل وتقليص الفجوة المعرفية والفجوة الرقمية بين الدول المتقدمة والدول النامية، وخاصة عندما تتحول المعرفة إلي عنصر أساسي مساعد علي النمو والتنمية، ويحل محل العناصر التقليدية المتمثلة في المواد الأولية ورأس المال المادي والقوى العاملة غير المؤهلة؛ حيث يؤكد السلع الذهنية المرتبطة بالفكر والإبداع والمهارة الفائقة التي منها اقتصاد صناعة الحاسبات الحديثة(٢)، وعلي الرغم من الجهود الحثيثة التي تقوم بها مصر وكثير من البلاد العربية نحو الاهتمام بتطوير صناعة تكنولوجيًا المعلومات والاتصالات، إلًا أنه مًا زال هناك إفراط في الاعتماد علي المواد الأولية وافتقار إلي القيمة المضافة والاقتراب من اقتصاد المعرفة المعتمد علي صناعة تكنولوجيًا المعلومات والاتصالات الحديثة، وخاصة صناعة الحاسبات التي تشغل هذه التكنولوجيات وتصبح قيمة مضافة لكل قطاعات المجتمع المعاصر(٣).

---

(١) انظر:

Humphery, W. S., Snyder, T. R. and Willis, R. R. “Software Process Improvement at Hughes Aircraft”, IEEE Software, Vol. 8, N0. 4 (Feb. . 1991), pp. 11-23

(٢) محمد محمد الهادي، محرر الابتكار والإبداع لتقدم صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي التاسع لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، الجمعية ومركز البحوث الإدارية بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، القاهرة – مصر، ٢٠٠٢م، ص٤١.

(٣) انظر:

IEEE 1990 STD 610.12-1990. Standard Glossary of Software .Engineering Terminology, IEEE Computer Society, 1990

ومن الملاحظ أن الاقتصاد الوطني والعالمي كان معتمدًا، منذ القرن التاسع عشر وحتى النصف الثاني من القرن العشرين، علي الطاقة أو العمل ورأس المال، ومنذ النصف الثاني من القرن العشرين، أخذ هذا المنحي يتغير بوضوح نحو الاعتماد علي المعلومات والمعرفة، بديلًا عن رأس المال والطاقة، باعتبارهما العاملين الأساسيين لتوليد وإنتاج الثروة، تمامًا مثلما حل رأس المال والطاقة محل القوى العاملة اليدوية غير الماهرة والأراضي في نهاية القرن الثامن عشر، وفي القرن العشرين أيضًا أدى التطور التكنولوجي إلي التحول من العمل الجسدي إلي العمل القائم على المعرفة لتوليد الثروة، فالتكنولوجيا والمعرفة هما العاملان الرئيسيان في الإنتاج في الوقت الحاضر، ويشير الوضع الاقتصادي الحالي إلي الميزة النسبية الوحيدة التي يمكن أن تتمتع بها شركة أو منظمة أو حتى دولة معينة تكون في قدرتها علي الابتكار والتجديد الناجمان من المعرفة المهنية للسوق والتكنولوجيا، إضافة إلي المواهب الخلاقة لعمال المعرفة في التعامل مع قضايا تنافسية متلاحقة، وعملية الابتكار والإبداع تتطلب تفاعلًا عميقًا ومكثفًا يجري في كل الاتجاهات بين مختلف الأطراف أو القوى المؤثرة من مؤسسات وجامعات ومختبرات أو معامل ومستهلكين[١]، وهكذًا يكون الابتكار والإبداع نتيجة لتفاعلات كثيرة بين كيانات أو أطراف أو قوى متعددة تؤلف ما يمكن تسميته بنظام الإبداع الوطني[٢]، وفي نظام الإبداع الوطني يتفاعل الصناعة والجامعات ومراكز البحوث والحكومة والقطاع الخاص ضمن إطار تطوير العلم والتكنولوجيا والارتقاء بالتعليم والبحث العلمي والتطوير والاقتصاد المشترك[٣]، فإن التلاحم بين التكنولوجيات المؤدية لظهور الاقتصاد الرقمي، يمثل الحدث الأعظم الأهمية التي يشكل المستقبل، وتعتبر تقليل التكاليف وتكنولوجيًا الدفع Push Technology والتطبيقات الأكثر قوة جزءًا لا يتجزا من الاتجاه المتنامي نحو استخدام الحاسبات الآلية في كل مراحل الحياة اليومية المعاصرة، والتي أصبحت تمثل حاجة ضرورية وملحة، وقد أدت الحركة إلي بزوغ الاقتصاد الرقمي؛ حيث إن السرعة المتناهية والقدرة علي الوصول إلي الجماهير في أي مكان وفي أي وقت، فضلًا عن أن تطبيق المعرفة من أساسيات السوق التنافسية في حقبة العولمة التي يشهدها العالم المعاصر[٤]، كما أن هذه التكنولوجيات تسارع من إيقاع

---

(١) محمد محمد الهادي، دورة حياة عملية تطوير نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، مرجع سابق، ص٢١.

(٢)الذي سبق الإشارة إليه في المؤتمر العلمي التاسع لنظم المعلومات وتكنولوجيًا الحاسبات، عن" الابتكار والإبداع لتطوير صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر"، الذي عقدته الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيًا الحاسبات في فبراير عام ٢٠٠٢م.

(٣) انظر:

Kemerer, Chris F. “Advances in Software Engineering Economics: Progress, Obstacles and Opportunities in Software Engineering Economics”, .Communications of ACM, Vol. 41, N0. 8 (August 1998), pp. 63-66

(٤) انظر:

Kemerer, C. F. “Reliability of Function Points Measurement: A Field Experiment”, Communication of ACM, Vol. 36, N0.2 (Feb. 1995), p. 85.

التجديد والإبداع في تطوير البرمجيات، وهي أساس لكل ذلك، في دورة العمل والإنتاج، كما أنها أداة للتفاعل الجماعي الخاص بالمعرفة، وهي عامل هام في زيادة تبادل المعرفة الخاصة بتطوير البرمجيات[١]، وفي الأعوام الخمسة عشر الماضية، أدي تسارع انتشار شبكة الإنترنت عالميًا إلي نمو كبير في الاقتصاد العالمي، وأحدثت هذه العملية أثرًا عميقًا وضاغطًا علي اقتصاديات الدول والمنظمات والمنشآت للتنافس الفعلي في البيئة العالمية الجديدة، وفي مصر قام مسؤولو وزارة الثقافة بحملات على المستخدمين النهائيين بغرض مستوى الالتزام[٢]، وأصبحت المعلومات والمعارف في بيئة العمل والتنافس الجديدة من أهم السلع التي يمكن للدول والمنظمات أن تحوز عليها وتمتلكها، ومن هنا يقع على عاتق الحكومات دور كبير في تشجيع مؤسسات البحث والتطوير، الخاصة والعامة، المجددة والقادرة علي استخدام المعرفة، وقد غيرت التكنولوجيا بوجه عام وتكنولوجيا صناعة الحاسبات بوجه خاص، طريقة التفكير والعمل والطريقة التي تستخدم بها هذه التكنولوجيا لتحسين الظروف الاقتصادية[٣].

خلفية وأجيال صناعة الحاسبات: يتأثر تطوير صناعة الحاسبات بالأنشطة الفكرية للذكاء البشري التي ترتكز علي حل المشكلات التي تختص بالتعقيد الكبير في كثير من أوجه المنافسة العالمية الغير محددة بشكل كبير[٤]، وفي بداية مداخل تطوير البرمجيات في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين، كانت الحرفية هي العامل الرئيسي للنجاح، وكان كل مشروع يستخدم عمليات وأدوات العميل المتاحة لديه، وفي الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي نضجت صناعة الحاسبات وتحولت إلي أكثر من مجال، علي أي حال، كانت معظم مشروعات الحاسبات في هذه الحقبة ترتبط بالبحث والتطوير المتعمق التي يسيطر عليها الابتكار البشري، وبذلك اعتبرت غير اقتصادية إلي حد كبير، إلا أنه في الحقبة الحديثة صار جيل عمليات الحاسبات يتجه نحو مدخل إنتاجي يسيطر عليه بواسطة الآلية واقتصاديات المدى البعيد؛ حيث يجب تحديد معدل نمو قطاعات الاقتصاد الوطني المختلفة علي مدى سنوات المقارنة، وتوضح منتجات البرمجيات، الخدمات،و الصادرات والإجمالي مقارن لتبيان قيمة الهيكل الصناعي[٥].

ويلخص العرض التالي الأجيال الثلاثة في تطوير الحاسبات:

---

(١) محمد محمد الهادي، محرر الابتكار والإبداع لتقدم صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر، مرجع سابق، ص٤٦.

(٢) جمال العيفة، قرصنة البرمجيات في الجزائر: الوضع الراهن والتحديات، البوابة العربية للمكتبات والمعلومات، العدد (٥٦) ٢٠١٤م، ص٩.

(٣) انظر:

El-Sheikh, Asim, Rashed, Abdullah, Al-Qudah, Bashar & Peace, A. Gaham (2006), An Exploratory Study of Software Piracy in Jordan. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, 4, 1-8.

(٤) محمد محمد الهادي، محرر الابتكار والإبداع لتقدم صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر، مرجع سابق، ص٤٨.

(٥) جمال العيفة، قرصنة البرمجيات في الجزائر: الوضع الراهن والتحديات، مرجع سابق، ص٤.

الجيل الأول من تطوير الحاسبات: يغطي الحقبة في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين، ويتسم بأنه ذا سمة تقليدية بحتة، استخدمت فيه المنظمات كل أدوات وعمليات ومكونات العميل وبناء البرمجيات بلغات عتيقة غير ناضجة إلي حد ما، وكان من الممكن في هذا الجيل التنبؤ بدرجة كبيرة بأهداف التكلفة والجدولة الزمنية والجودة لمشروعات تطوير الحاسبات التي علي الرغم من ذلك لم تلبى دائمًا.

الجيل الثاني: يغطي الفترة من الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضي، وأطلق عليه تطوير صناعة الحاسبات، واستخدمت المنظمات المضطلعة بالتطوير عمليات أكثر تكرارًا وأدوات جاهزة الإنتاج، وأن حوالي ٧٠% من مكوناتهًا اعتمدت علي لغات عالية المستوي HLL ، كمًا أن حوالي ٣٠% من هذه الحاسبات كانت متوافرة كمنتجات تجارية تتضمن نظم التشغيل OS ، نظم إدارة قاعدة البيانات DBMS، الشبكية Networking، واجهة التفاعل الرسومية مع المستخدم GUI ، وخلال الثمانينيات بدأت بعض المنظمات تحقق اقتصاديات في هذا المجال، وتنمو درجة تعقيد التطبيقات وخاصة للنظم الموزعة التي أصبحت لغات البرمجة والأساليب والتكنولوجيات المتوافرة غير كافية[١].

الجيل الثالث: وهو الجيل الحالي، ويبدأ ببزوغ القرن الحادي والعشرين، وحتى الآن ارتبطت الممارسة المعاصرة باستخدام العمليات المدارة والمقاسة جيدًا ببيئات الآلية المتكاملة، وأصبح أكثر من ٧٠% من المكونات متاحة بطريقة جاهزة، أما ال ٣٠% من الحاسبات، فإنه يحتاج إلي أن يبني بالتوجه نحو العملاء، ومن ذلك يمكن أن يتضح أداء مشروع تطوير معين في كل جيل من الأجيال التي مر بها تطوير البرمجيات وذلك على النحو التالي[٢]:

(١) إمكانية التنبؤ في الجيل الأول، إلا أن ذلك كان دائمًا أكثر من الميزانية والجدول الزمني المحدد للتطوير.

(٢) غير ممكن التنبؤ في الجيل الثاني المرتبط ببزوغ صناعة الحاسبات؛ حيث كان الأداء يقع نادرًا علي أساس الميزانية والجدول الزمني.

(٣) إمكانية التنبؤ في الجيل الثالث الحديث الذي في العادة يعتمد علي ميزانية وجدولة محددة جيدًا.

مفهوم هندسة البرمجيات: ظهر مسمي هندسة البرمجيات، كمجال علمي عام ١٩٦٤م، في نطاق مؤتمر الناتوNATO عن هندسة البرمجيات، ومنذ ذلك الوقت صار مصطلح هندسة البرمجيات، مستخدمًا بصورة

---

(١) محمد محمد الهادي، دورة حياة عملية تطوير نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، مرجع سابق، ص٢٨.

(٢) المرجع السابق، نفس الموضع.

كبيرة في الصناعة والحكومة والدوائر الأكاديمية: ففي الوقت الحالي يتوافر مئات الآلاف من مهنيي الحاسبات الذين يطلق عليهم مهندسي برمجيات، ونشرت المطبوعات العديدة تحت هذا المسمي، وأطلق المصطلح عل عدد كبير من المجموعات والمنظمات والمؤتمرات المهنية، واستحدثت مقررات وبرامج تعليمية تدرس هذا التخصص في كثير من الجامعات في الدول المتقدمة وعلي وجه الخصوص في الولايات المتحدة الأمريكية[١].

وعلي الرغم من التوسع الكبير في استخدام مصطلح هندسة البرمجيات، إلا أنه لا زالت توجد كثير من الآراء التي تتفق وتختلف حول معني ومفهوم وطبيعة المصطلح، وعلي الرغم من ذلك، فإن المؤيدين والمعارضين للمصطلح يشتركون جميعًا بخيط مشترك يحدد ويتضمن أن هندسة البرمجيات هي أكثر من ترميز أو تشفير البرامج؛ حيث تتضمن جودة وجدولة واقتصاديات ومعرفة تطبيق المبادئ، والعرض التالي يقدم ثلاث مفاهيم أو تعاريف تمثل تلك الآراء:

(١) إنشاء واستخدام مبادئ أو وسائل أو طرق الهندسة المحددة للحصول علي برمجيات اقتصادية موثوق منها، والتي تعمل علي الآلات الواقعية[٢].

(٢) هندسة البرمجيات، والتي تمثل ذلك الشكل من الهندسة، الذي يطبق مبادئ علم الحاسب الآلي والرياضيات لتحقيق حلول ترتبط بفعالية التكلفة لمشكلات البرمجيات.

(٣) تطبيق مدخل منظمي محدد وكمي في تطوير وتشغيل وصيانة البرمجيات

وباستعراض هذه المفاهيم الثلاث، يمكن ملاحظة تواجد أوجه اتفاق محددة، بين كل من هذه التعاريف؛ حيث تسهم جميعهًا في منظور البرمجيات في إطار نمط منظم ومراقب وفعال، وتبعًا لذلك، فإنه يوجد تركيز هام علي تحليل وتقييم وتوصيف وتصميم وتطور البرمجيات، فضلًا عن ذلك، تتوافر مجموعة من القضايا المرتبطة بالإدارة والجودة، والحداثة، والابتكارية، والمعايير والمهارات المرتبطة بالفرد وفريق العمل والمزاولة المهنية التي تطلب دورًا حيويًا في هندسة البرمجيات[٣].

---

(١) انظر:

Telecoms Infotech Forum (TIF), The Economics of Software (19) [Development, Hong Ko9ng: HKU, June 2004.

(٢) انظر:

Bauer, F. L. “Software Engineering” Information Processing 2002, Vol. 71 (5)

(٣) انظر:

IEEE 1990 STD 610.12-1990. Standard Glossary of Software (10) .Engineering Terminology, IEEE Computer Society, 1990

هندسة البرمجيات كأحد تخصصات علم الحاسب الآلي: يتمثل عدم الإدراك المشترك عن رؤية مجال هندسة البرمجيات بأنه يرتبط بالأنشطة الموجهة نحو العملية، أي المتطلبات، والتصميم، وتأكيد الجودة، وتحسين العملية وإدارة المشروع، ويلاحظ أن هذه الرؤية يمكن أن تتحقق بواسطة التزود بخلفية هندسية، ومعرفة قوية بعملية تطوير البرمجيات وخلفية محدودة بالحاسب الآلي التي تتضمن خلفية استخدام لغة برمجة أو أكثر، وفي الواقع فإن الخلفية الهندسية تعتبر إدراك قاصر قاد إلي هذا التفكير، كما أنها مبنية علي رؤية طبيعية وتحديات غير كاملة عن هندسة البرمجيات[١].

خصائص صناعة البرمجيات: تتمثل أهم تلك الخصائص فيما يلي:

التدرج العالمي لصناعة البرمجيات وتصدير منتجاتها: تتدرج دول العالم في إطار صناعة البرمجيات وتصدير منتجاتها تحت أربعة فئات أو مستويات، نبينها على النحو التالي:

المرتبة الأولي: تضم دولا كالولايات المتحدة الأمريكية، دول الاتحاد الأوربي، كندا، استراليا، اليابان ثم الهند وإسرائيل وأيرلندا كأهم الدول المنتجة والمصدرة للبرمجيات.

المرتبة الثانية: تأتي دولتان فقط، هما روسيا والصين كدول منتجة ومصدرة للبرمجيات في مرحلة تحول.

المرتبة الثالثة: ترد دول كالبرازيل، كوستاريكا، الفلبين، ماليزيا، كوريا، باكستان، المكسيك، بولندا ورومانيا كدول منتجة ومصدرة صاعدة حديثة.

المرتبة الرابعة والأخيرة: فتأتي دولًا مثل كوبا، الأردن، الإمارات، مصر، إيران، بنجلاديش، إندونيسيا وفيتنام كدول منتجة ومصدرة وليدة، وفي هذا الإطار يلاحظ أنه علي الرغم من مرور سنوات طويلة، إلا أن صناعة البرمجيات في مصر لم تحقق مًا هو مطلوب منها حتى الآن، علي الرغم من خطة الاتصالات والمعلومات التي وضعتهًا وزارة الاتصالات والمعلومات بعد إنشائها مباشرة في ديسمبر ١٩٩٩م، (وزارة الاتصالات والمعلومات ١٩٩٩م)، والتي كانت تهدف للوصول بمعدل تصدير البرمجيات المصرية إلي (٥٠٠) مليون دولار أمريكي بعد خمس سنوات، إلا أنها لم تصل حتى فبراير ٢٠٠٦م إلى (٢٠٠) مليون دولار أمريكي فقط، وذلك وفقًا لتصريح وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المتاح عل موقع الوزارة[٢]، ويختص ذلك بالاستثمار المباشر الأجنبي كنسبة من متوسط الناتج القومي الإجمالي، المصروفات المكرسة للبحث

(١) محمد محمد الهادي، محرر الابتكار والإبداع لتقدم صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر، مرجع سابق، ص٥١.

(٢) راي كورزويل، وداعًا للبيولوجيا مرحبا بالبرمجيات، مجلة رسالة اليونسكو، مركز مطبوعات اليونسكو، العدد (٥٤) أعسطس ٢٠٠١م، ص٥٨.

والتطوير كنسبة من الناتج القومي الإجمالي، منتجات التكنولوجيًا المتقدمة كنسبة من الصادرات المصنعة محليًا.

صناعة البرمجيات المصرية: من الملاحظ أن ترتيب مصر في صناعة البرمجيات الذي يأتي في المرتبة الأخيرة، يثير كثيرًا من التساؤلات عن مستقبل صناعة البرمجيات المصرية، وما هي نقاط القوة ونقاط الضعف للقدرة التصديرية المصرية في هذه الصناعة، في ضوء التجارب العالمية الناجحة؟ وما هي الإجراءات المطلوب اتخاذها لتحقيق الخطط الطموحة التي ارتبطت بها الخطة القومية للاتصالات والمعلومات المطلوبة؟[١].

وفي ذات السياق أكد أحد أعضاء مجلس إدارة غرفة صناعة تكنولوجيا المعلومات باتحاد الصناعات المصرية، أن صناعة البرمجيات تحتاج إلى دعم حكومي خلال الفترة المقبلة، مشيرًا إلى أن عدد المبرمجين في مصر يتجاوز ٤٨ ألف شخص ولا بد من إنشاء رابطة للمهندسين المبرمجين[٢]، كما أوضح رئيس شعبة البرمجيات بجمعية اتصال، أن قطاع البرمجيات يمثل فرصة واعدة لنمو الصادرات التكنولوجية لمصر خلال الفترة المقبلة التي تجاوزت ٣.٦٥ مليون دولار ويتوقع أن تصل إلى ١٠ مليارات دولار خلال الفترة المقبلة قبل حلول ٢٠٢٥م[٣].

شكل رقم (٤) مؤشرات تكنولوجيًا المعلومات في الأعوام (٢٠١٣م – ٢٠١٨م) في مجال الاتصالات:

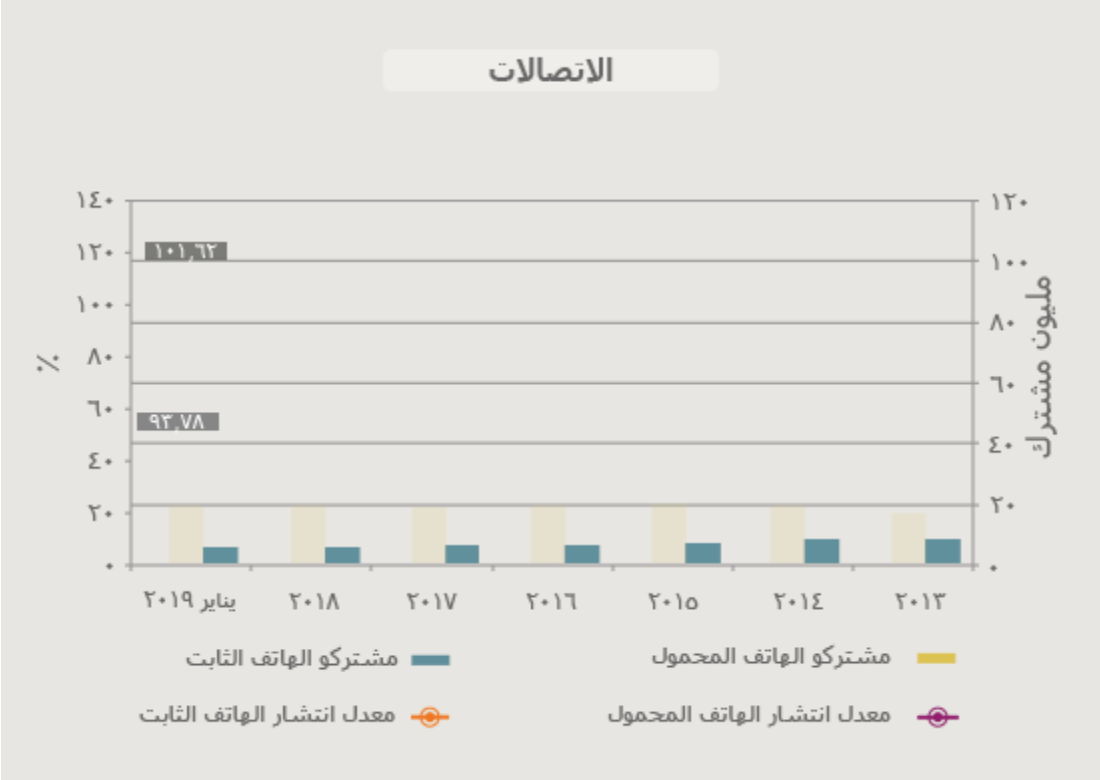
---

(١) انظر حول هذا الشأن:

Kumar, Nagesh. National Innovation System and the India Software Industry Development: Research and Information Systems for Developing Countries, 2001 [A Background Paper for World Industrial Development. Report]

(٢) تقرير بعنوان: صناعة البرمجيات فى مصر واعدة وتحتاج مساندة الدولة، متاح على الموقع الإلكتروني لجريدة الدستور بتاريخ: السبت ٩ يونيو ٢٠١٨م، عبر الرابط الإلكتروني: https://www.dostor.org. تمت زيارة الموقع: ٢٠١٩/٧/٢٠م في تمام الساعة الخامسة عصرًا.

(٣) تقرير بعنوان: صناعة البرمجيات فى مصر واعدة وتحتاج مساندة الدولة، المرجع السابق.



المصدر: موقع وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بجمهورية مصر العربية عبر الرابط:
http://www.mcit.gov.eg/Indicators/Ar/Indicators.aspx

كما يبين الشكل التالي مؤشرات تكنولوجيًا المعلومات في الأعوام (٢٠١٣م – ٢٠١٨م) في مجال الإنترنت:

شكل (٥) مؤشرات تكنولوجيًا المعلومات في الأعوام (٢٠١٣م – ٢٠١٨م) في مجال الإنترنت:

المصدر: موقع وزارة الاتتالات وتكنولوجيا المعلومات بجمهورية مصر العربية عبر الرابط:
http://www.mcit.gov.eg/Indicators/Ar/Indicators.aspx

يتضح من الجدولين السابقين الزيادة الملحوظة في عدد المشاركين في مجال تكنولوجيا المعلومات، سواء الاتصالات أو الإنترنت، وهو ما يدل على زيادة مقابلة في صناعة الحاسبات.

صناعة البرمجيات في الهند: التوجه العالمي وزيادة مهنية منشآت تطوير البرمجيات في تجربة الهند[١]، علي سبيل المثال أدت لربط عملياتها في هندسة البرمجيات مع المزاولات العالمية الأحسن والحصول علي الشهادات الدولية المعترف بها في جودة المنتجات علي سبيل المثال، حصلت (١٧٠) شركة هندية علي معيار ISO 9000 للمنظمة الدولية التوحيد القياسي في يونيو ٢٠٠٠م، ويتوقع حصول (٥٠) شركة أخري

(١) انظر:
Kumar, Nagesh. National Innovation System and the India Software Industry Development: Research and Information Systems for Developing Countries, 2001 [A Background Paper for World Industrial Development Report].

علي نفس الشهادة في عام ٢٠٠١م، بالإضافة لذلك فقد حصلت (٣٨) شركة برمجيات هندية علي نموذج نضوج القدرة CMM لمعهد هندسة البرمجيات في المستوي الثالث وأعلي[١].

ويتضح من ذلك تشعب وتعدد الشركات الهندية العاملة في معظم القطاعات الحاكمة في أي اقتصاد، وهو ما يشير إلى الارتقاء الحديث للهند كمصدر منافس لخدمات وصناعة البرمجيات الذي جذب اهتمام عالمي واسع تجاه التجربة الهندية، حيث صارت الهند رائدة وقائدة للدول النامية في صناعة البرمجيات، وتقديم خدماتها كنشاط بحث وتطوير وإفراز معرفة تكنولوجية، مما حدى بلجوء الشركات العالمية من كل أنحاء العالم إلي الهند لتعهيد Outsourcing متطلبات تطوير برمجياتها في إطار مستودع الخبرات المتاح بالهند.

ويرجع نجاح التجربة الهندية في صناعة البرمجيات وتقديم خدماتها إلي الاستثمارات الضخمة التي أنفقت في تطوير نظام التعليم بها، وبناء نظام الإبداع الوطني الخاص بها عبر الخمسين عاما الماضية الذي أصبح نشاطًا شبيهًا بالبحث والتطوير في هندسة البرمجيات.

اتخاذ القرارات الأحسن لخلق القيمة المضافة: الهدف من اقتصاديات البرمجيات يرتبط بالمخرج الرئيسي، حيث يجب أن يتخذ المصممون في كل المستويات قرارات التصميم التي تكون أفضل للقيمة المضافة من تلك القرارات التي تتخذ بطريقة لا تراعي القيمة الاقتصادية لها، وتعتبر قرارات التصميم مهمة جدًا وجوهرية في تصميم العملية والمنتج، وهيكلة مشروع التطوير والإدارة الديناميكية للبرامج الكبيرة، وتوزيع البرمجيات في محفظة Portfolio المبادرات الاستراتيجية، بالإضافة لسياسة البرمجيات الوطنية[٢].

المبحث الثالث

تحديات اقتصاد صناعة الحاسبات وواقع وآفاق التجربة المصرية في اقتصاد صناعة الحاسبات

تمهيد وتقسيم:

بعد أن بينا في المبحث الأول مفهوم اقتصاد صناعة الحاسبات والأبعاد التي يستند إليها وخصائصه، فإن هذا الاقتصاد تواجهه العديد من التحديات التي قد تحول دون القيام بأهدافه، ما لم يمكن التغلب عليها

---

(١) انظر التقرير التالي:

Kumar, Nagesh. National Innovation System and the India Software Industry Development: Research and Information Systems for Developing Countries, 2001 [A Background Paper for World Industrial Development. Report]

(٢) محمد أديب غنيمي، صناعة البرمجيات، المركز العربى للتعليم والتنمية، المجلد (٧) العدد (٢٠)، يناير ٢٠٠١م، ص٢١٧.

(مطلب أول)، ثم نبين محددات وأسس التحول لاقتصاد صناعة الحاسبات (مطلب ثان)، وذلك على النحو التالي:

المطلب الأول: تحديات اقتصاد صناعة الحاسبات.

يعتمد اقتصاد صناعة الحاسبات على أهمية أن يكون المجتمع مجتمعًا معرفيًا، ويعتمد مجتمع المعرفة بصفة أساسية على توافر عدد من الأمور أولها أنشطة وبرامج البحث العلمي، وتوجيهها نحو دراسة وتطوير كافة قطاعات الاقتصاد الوطني، وثانيها قدرة المجتمع على تحويل نتائج البحوث العلمية إلى تقنيات وتطبيقات عملية مفيدة في كافة جوانب الحياة وفي كل مؤسسات الدولة، وثالثها التعليم الجيد القائم على الإبداع والابتكار[١].

وعلى الرغم من الآمال والطموحات والأحلام التي يحملها العاملون في قطاع المعلومات العربي لتحسين الوضع الراهن، فإن هناك بعض الحقائق مخيبة للآمال، بل وفي بعض الأحيان خطيرة، وهذه عينة منها:

الحقيقة الأولى: الاتصالية العالية، وقد نما عدد المرتبطين بشبكة الإنترنت العالمية بوتيرة مذهلة فاقت كل التوقعات حتى بلغ عددهم مؤخرًا ٧٢٩.٢ مليونًا، في حين بلغ عدد العرب المرتبطين بالإنترنت ١٠.٥ مليونًا أي ما نسبته ١.٣% من مجموع المستخدمين، وهذه النسبة أقل بأربع مرات تقريبًا من نسبة العرب إلى سكان العالم، أما بالنسبة لعدد المضيفات الأساسية للإنترنت في العالم فقد بلغ إجماليًا ٥٤١٤٣ مضيفًا، وكان نصيب العرب منها ١٤٥ أي ما نسبته ٠.٢٦%، وهذه النسبة أقل بـ ١٩.٢ مرة من نسبة العرب إلى سكان العالم.

الحقيقة الثانية: المشاركة الفعالة في إثراء المحتوى الرقمي: وأحد مؤشرات المحتوى الرقمي المهمة هو دون شك عدد المواقع العربية على الإنترنت، يمثل ٠.٠٢٦% من إجمالي عدد المواقع المحلية العالمية البالغ مليار موقع، وهذه النسبة أقل بـ ١٩٢ مرة من نسبة العرب إلى سكان العالم.

وتظهر الإحصاءات التي نُشرت حديثًا وجود أكثر من ٣٢٠ مليار صفحة معلومات منشورة على الإنترنت، أما صناعة المحتوى فقد بلغ حجمها في الولايات المتحدة ٢٥٥ مليار دولار، وفي أوربا ١٨٦ مليار دولار، ونصيب العرب من هذا الحجم ضئيل جدًا.

الحقيقة الثالثة: نشر المعرفة: ومن الصعب جدًا أن نتخيل أن هذه السمة متوافرة في البلدان العربية، خاصة وأن نسبة الأميين بين البالغين ما تزال نحو ٤٥%، ذلك أن البلدان العربية دخلت القرن الحادي والعشرين

---

(١)عبيد سعد فارس وآخرون، التعليم عن بعد في المملكة العربية السعوديةُ يعد الخيار الاستراتيجي، المؤتمر الدولي السادس للتعلم عن بعد، مصر، ٢٠٠٧م ، ص ٤.

مثقلة بسبعين مليون أمي غالبيتهم من النساء، وإذا نسبنا عدد الأميين إلى مجمل السكان سنجد أن النسبة تصل إلى ٢٥%، وهو معدل أعلى من المتوسط العالمي وحتى من متوسط البلدان النامية.

الحقيقة الرابعة: دعم التطوير والبحث العلمي، ويوازي إنفاق البلدان العربية على البحث والتطوير ما نسبته ٠.١-٠.٢% من الناتج الإجمالي، وهو أقل بسبع مرات عن المتوسط العالمي ١.٤% وأقل بعشر مرات على الأقل عن المعدل الإسرائيلي ٢%.

الحقيقة الخامسة: إتاحة التعليم المتطور والنفاذ إلى الثقافة والمعرفة والتقنيات الحديثة لجميع أفراد المجتمع، وقد حقق التعليم في البلدان العربية خطوات إيجابية ملموسة خلال النصف الثاني من القرن العشرين، فزاد عدد المتعلمين بنسب متسارعة حتى التسعينيات، وقد زاد عدد الملتحقين بمراحل التعليم الثلاث من ٣١ مليون عام ١٩٨٠م إلى ما يقارب ٥٦ مليونًا عام ١٩٩٥م.

المطلب الثاني: تجارب الدول وواقع وآفاق التجربة المصرية في اقتصاد صناعة الحاسبات

تمهيد تقسيم: يوجد في مصر الهيئة العربية للتصدير بمصانعها الأربعة، وهي مؤسسة قادرة على تطوير الابتكار في مجال صناعة الحاسبات[١]، ولقد كان للعديد من الدول تجارب ناجحة في اقتصاد صناعة الحاسبات، قفزت من خلالها إلى صناعة الحاسبات قفزة كبيرة غير مسبوقة، ونبين في هذا المطلب تجارب بعض الدول الناجحة فى التحول من الاقتصاد التقليدي إلى اقتصاد صناعة الحاسبات، وسوف نحاول في هذا المطلب إبراز بعض التجارب الناجحة لبعض الدول، فى ميدان التحول من آليات تطبيق الاقتصاد التقليدى إلى آليات تطبيق اقتصاد صناعة الحاسبات، وما هو الدور الذى لعبه الاستثمار فى إدارة رأس المال البشرى فى تحقيق نهضة تنموية اقتصادية كبيرة فى هذه الدول، والنهوض بصناعة الحاسبات كآلية من آليات اقتصاد المعرفة، ولعل في دراسة تجارب بعض الدولة، كدولة ماليزيا وفنلندا، وذلك باعتبارهما – ماليزيا وفنلندا – قد خاضا العديد من التجارب الناجحة، وما يترتب على ذلك من مدى إمكانية الاستفادة من هذه التجارب فى حالة التجربة المصرية، وهو ما نبينه من خلال التجربة الماليزية (فرع أول)، والتجربة الفنلندية (فرع ثان)، ثم نبين نموذجًا واحدًا من التجربة المصرية (فرع ثالث)، وذلك على النحو التالي:

الفرع الأول: التجربة الماليزية.

تُعد التجربة الماليزية فى التنمية من التجارب التى تمتاز بخصوصيتها وأهميتها بالنسبة لدول العالم الثالث، والتى يمكن السير على خُطاها للنهوض من التخلف والتبعية الاقتصادية[٢].

---

(١) مراد علة، الاقتصاد المعرفي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الأقطار العربية، مرجع سابق، ص١٦.

(١) ناديه فاضل عباس، التجربة التنموية فى ماليزيا من العالم ٢٠٠٠-٢٠١٠، مجلة دراسات دوليه، العدد الرابع والخمسون، ص ١٥٥، متاح على: www.iasj.net

وكما نجحت ماليزيا فى تحقيق نهضه صناعيه هائلة اعتمادًا على القطاعات الأولية والمتمثلة فى الثروات الطبيعية، من مطاط وقصدير، فقد وضعت الاستراتيجيات التى تنقلها نحو اقتصاد صناعة الحاسبات، اعتمادًا على تنمية العنصر البشرى والتكنولوجيا.

والسؤال ما هى الأسباب التى دفعت ماليزيا للانتقال نحو اقتصاد صناعة الحاسبات؟

فى البداية نؤكد على تعدد الأسباب التى دفعت الحكومة الماليزية للانطلاق نحو تطبيق آليات الاقتصاد المبنى على المعرفة والتكنولوجيا، ويمكن أن نذكر منها التالى[١]:

(أ) تباطؤ معدل النمو الاقتصادى لماليزيا من ٩,٥% كمتوسط سنوى للفترة (١٩٩١-١٩٩٥) إلى ٤,٧% للفترة (١٩٩٦-٢٠٠٢).

(ب) التراجع فى المركز التنافسى الدولى لماليزيا خلال عقد التسعينات من القرن الماضى، من المركز (١٨) عام ١٩٩٤ إلى المركز (٢٣) عام ١٩٩٦م، ثم إلى المركزين (٢٥) (٢٩) فى عامى٢٠٠٠ و٢٠٠١م على التوالى.

(ت) الحاجه إلى زيادة الإنتاجية الكلية للعناصر، والتى تعكس دور التراكم المعرفى والتقنى كمصادر جديده للنمو الاقتصادى، تمكن ماليزيا من الانتقال من الاعتماد على مدخلات الإنتاج (عمل ورأس مال وموارد طبيعية) إلى الاعتماد على صناعة الحاسبات والابتكار للزيادة الإنتاجية وتسريع النمو.

(ث) تزايد المنافسة فى السوق من قبل الدول الأسيوية الأخرى، وعلى رأسها الصين والهند، وبدرجة أقل نسبيًا فيتنام وإندونيسيا، وهذه الدول المنافسة تشترك جميعها فى الوفرة النسبية للموارد الطبيعية والعمالة الرخيصة قياسًا بماليزيا، وكعادة ماليزيا قبل الشروع فى أى برنامج أن ترسم استراتيجية لتطوير هذا البرنامج، فقد تبنت الحكومة الماليزية لرؤية تنموية طويلة الأجل من أجل النهوض باقتصادها وتحويله إلى اقتصاد يعتمد على صناعة الحاسبات والعلم وقد ارتكزت هذه الاستراتيجية على عدة نقاط هى:

أولًا: تبنى ماليزيا رؤية تنموية طويلة الأجل فى عام ١٩٩١ عرفت بـ Vision 2020 مفادها أن تصبح ماليزيا مجتمعًا علميًا متقدمًا كثيف المعرفة، ويكون اقتصادها قادرًا على التكيف والابتكار والإبداع واكتساب التقنيات الحديثة فى نظم الإنتاج والاتصالات والمعلومات[٢].

---

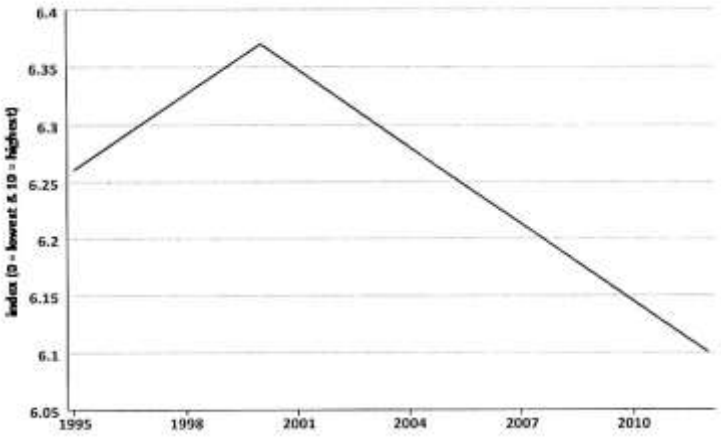
(١) انظر:

Malaysia ،knowledge Based economy ،master plan ،Economic planning unit (2002) available at; http;//www.epu.jmp.my/new %20 folder/publication /knoweco.htm

(٢) انظر:

ولعل تبنى الرؤية السابقة، أدى إلى ارتفاع مؤشر ماليزيا فى مؤشر اقتصاد المعرفة الصادر عن البنك الدولي، وهو ما يوضحه الشكل البيانى التالى:

شكل رقم (٦): مؤشر اقتصاد المعرفة لماليزيا خلال الفترة من ١٩٩٥-٢٠١٢



المصدر:

Source: Knowledge Economy Index (World Bank) ،2012,

ويلاحظ من الشكل البيانى السابق، أن ماليزيا حافظت تقريبًا على نسبتها فى مؤشر اقتصاد المعرفة بفضل اهتمامها بالعلم والتكنولوجيا فنجد النسبة فى عام ١٩٩٥ كانت ٦,٢٦% ثم ازدادت فى عام ٢٠٠٠ لتصل إلى ٦,٣٧%، ثم انخفض قليلًا لتصل إلى ٦,١٠% فى المؤشر فى عام ٢٠١٢م.

ثانيًا: اهتمام ماليزيا بالبنية التحتية والأطُر المؤسسية، وهو ما يساعد الحكومة دون شك على تحقيق رؤيتها للوصول إلى تطبيق آليات المعرفة.

ثالثًا: الاهتمام الواضح الذى حظى به قطاع التعليم والتدريب لمواجهة الاختلالات القائمة وانعكاساتها على سوق العمل.

الفرع الثاني: التجربة الفنلندية.

تحمل التجربة الفنلندية فى مجال اقتصاد صناعة الحاسبات درسًا ليس فقط فى كيفية تحول الاقتصاد المحلى من الموارد الطبيعية إلى المعرفة، وإنما فى أهمية الاستثمار فى الثروة البشرية المحلية لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة[١]،

The World Bank ،Malaysia and The Knowledge Economy: Building a world- class Higher Education system ، Human development Sector Reports East Asia and the pacific Region ،March 2007 ،p.p. 23-26. Available at: site resources. World bank.org.

(١) انظر:

وكذلك فإن الاقتصاد الفنلندى وحتى عقد السبعينات من القرن الماضى، كان يعتمد على الثروات الطبيعية وما تنتجُه من أخشاب وأثاث، وعلاقتها بالاتحاد السوفيتى، والذى كان يستورد أكثر من ٣٠% من صادراتها، كما كان يمثل السوق الرئيسى لها[١].

ويبقى التساؤل قائمًا عن أبرز العوامل التى ساعدت فنلندا فى الانتقال إلى اقتصاد صناعة الحاسبات والتكنولوجيا؟

يمكن القول بأن هناك عوامل عديدة ساهمت فى هذا التحول، منها، زيادة الإنفاق على البحث والتطوير من ١,٥% من الناتج المحلى الإجمالى فى آواخر عقد السبعينات من القرن الماضى ليصل إلى ٢,٥% من الناتج فى الوقت الحاضر، مما وضعها فى المركز الثانى على مستوى دول منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية، والمركز الثالث على مستوى العالم بعد إسرائيل(٤,٥%) والسويد (٣,٩%)[٢].

الفرع الثالث: مدى استفادة مصر من تجارب الدول (ماليزيا – فنلندا)

بالمقارنة بتجارب الدول السابقة، تدرس الجهات المعنية في مصر بناء وتفعيل نظام التصدير الإلكتروني من خلال موقع متخصص عن المنتجات المصرية علي شبكة الإنترنت، بالتعاون مع وزارة الاتصالات والمعلومات وسيمثل في هذا النظام الغرف التجارية والمجالس السلعية للتصدير، وسيمكن المستوردين والأجانب من استعراض المنتجات المصرية بمواصفاتها وأسعارها والتسهيلات المقدمة وشروط التعاقد، مع إمكانية استيفاء أمر شراء يتم توجيهه ومتابعته للمنتج أو المصدر المختص مع وضع نظام للمتابعة لضمان جدية كل من المشتري الأجنبي والمصدر المصري، وتؤكد التجارب الناجحة في تنفيذ هذا النظام أن عائده يتمثل في زيادة معدلات الصادرات وزيادة كفاءة كوادر التسويق والإدارة لدي المنتجين والمصدرين، بالإضافة إلي بناء قاعدة بيانات عن المنتجات الوطنية وتطوير الإطار التشريعي اللازم لتطبيق وتفعيل التجارة

Cart J. dahlman and Jorma Routti and Pekkay Anttila ،Finland as a knowledge Economy – Elements of successes and lessons learned ،world bank institute ،Washington ،2006 ،pp. 2:4. Available at: http://openknowledge.worldbank.org/

(١) انظر:

Marrkku Kotilainen ،Determinants of finish- Russian Economic Relations ،The Research institute of the finish Economy ،2007 ،pp. 2:5. Available at: www.etla.fi/wp-content/uploads/ 2012/09/ dp 1079.pdf.

(٢) انظر:

Battelle R&D ،The Business of innovation ،2008 Global R&D Report ،Sep 2007;

- مشار لهُ فى دراسة عن الاستثمار فى رأس المال البشرى واقتصاد المعرفة، منتدى الرياض الاقتصادى، نحو تنمية اقتصادية مستدامة، الدورة الرابعة، ٣-٥ محرم ١٤٣١هـ - ٢٠-٢٢ ديسمبر ٢٠٠٩م، ص١٠٥، وراجع كذلك:

- Timo octanes ،Annamaja lehvo and Anu Nutriment ،Scientific Research in Finland ،Are view of its Quality and impact in the Early 3000 ،Reports by the Academy's Research councils ،2003 ،pp. 13-16. Avaioble at:www.aka.fi/Tiedotot/

الإلكترونية؛ حيث يجري حاليًا المشاركة في لجنة لدراسة وصياغة قانون المعاملات الإلكترونية والتي تعقد بمقر وزارة الاتصالات والمعلومات[١].

وتسير الحكومة المصرية بخطي سريعة للوصول إلى الحكومة الإلكترونية بتكنولوجيا مصرية؛ حيث تم توقيع اتفاقية تعاون بين بنك مصر وشركة بنوك مصر تسمح لأول مرة لحاملي بطاقات الصرف الآلي والتى يصل عددها إلى مليون بطاقة صادرة من خلال ٢٨ بنكا في مصر بميزة الشراء الإلكترونى[٢]، إلي جانب ما توفره البطاقة من السماح لحاملها بإجراء عمليات السحب النقدي، وتعد هذه الخطوة من الأهمية بمكان حيث ستسمح لحاملي البطاقة المصرية، والتي تم إصدارها بتكنولوجيا مصرية خالصة، بالتعامل من خلال أكبر شبكة من المنافذ التجارية المتعاقدة مع بنك مصر والتي يصل عددها إلي ٨٥٠٠ نقطة بيع منتشرة في جميع أنحاء الجمهورية[٣].

وتأسيسًا على ما سبق، يعتبر التعليم أهم مصادر تعزيز التنافس الدولي، خاصة فى مجتمع المعلومات، وذلك على اعتبار أن التعليم هو مفتاح المرور لدخول عصر المعرفة وتطوير المجتمعات، من خلال تنمية حقيقية لرأس المال البشرى، والذى يعتبر بحق محور العملية التعليمية[٤]، إضافة إلى أهمية تطوير التعليم والتعليم الإلكتروني الذى يرتكز على التقنيات الحديثة كوسيلة فاعلة لتحصيل وحفظ ونقل المعرفة بأشكالها المختلفة[٥]، ويمكن إبراز ما تقدم فيما يلي:

(١) تراجع المخصصات المالية للبحث والتطوير: يعود التقدم الهائل الذى يشهده العالم اليوم إلى عدة أسباب على رأسها الاهتمام الشديد بالبحث العلمى والتطوير[٦]، ويُقدر إنفاق الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والاتحاد الأوروبى على البحث والتطوير بما يقارب ٤١٧ بليون دولار، وهو ما يتجاوز ثلاثة أرباع إجمالى الإنفاق العالمى بأسره على البحث العلمى، فأمريكا تنفق وحدها سنويًا على البحث العلمى أكثر من ١٦٨

---

(١) غالب الرفاعى عوض، إطلالة أكاديمية على إدارة المعرفة، مجلة الرابطة، عدد خاص، المجلد الرابع، العددان ٣-٤ يناير ٢٠٠٤، ص ١٢ وما بعدها.

(٢) انظر المؤتمر العالمى الثالث للاقتصاد الإسلامى ، المنعقد بجامعة أم القرى بمكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ، ١٤٢٦هـ - ٢٠٠٥م .

(١) انظر بحث بعنوان : معنى الاقتصاد المعرفي وحكم الشرع فيه ' على الرابط التالى :
http://fatwa.islamweb.net/fatwa/index.php?page=showfatwa&Option=FatwaId&Id=179731

(٢) محمد سيد ابو السعود، تطوير التعليم ودوره في بناء اقتصاد المعرفة، بحث مقدم إلى المؤتمر الدولى الأول للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، صناعة التعليم للمستقبل، الرياض، مارس ٢٠٠٩، ص٢.

(٥) انظر:

Some Naidu ،E-Learning-A Guidebook of principles ،procedures and practices ،common Wealth of learning ، Media Center for Asia ،2006,p. 5.

(٦) انظر:

Kent Hill ،I. William ،university Research and local economic development ،A product of Arizona state university's- product- ivity and prosperity project ،2006/p.2.

بليون دولار، أي حوالى ٣٢% من مجمل ما ينفقه العالم، وتأتى اليابان بعد أمريكا بـ١٣٠ بليون دولار، أى ما يعادل أكثر من ٢٤% من إنفاق دول العالم، أما ما تنفقه الدول العربية ومنها مصر لا يمثل سوى ٥٣٥ مليون دولار، وهى نسبة ضئيلة جدًا بلغ نصيب مصر منها ٠,٢%[١].

(٢) الفقر الرقمى: رغم دخول الإنترنت معظم البلدان العربية ومصر، لكن هناك معاناة فى كثيرٍ من الأماكن بسبب نقص الخدمة وتطورها، كذلك هناك عدم شفافية ووضوح فى إظهار المحتوى الرقمى العربى، بالرغم من الارتباط الوثيق بين التنمية والمعرفة[٢]، لذلك تسعى مصر في الوقت الحالي لوضع استراتيجية لتطوير المحتوى الرقمى، نظرًا لأهميته الاقتصادية والسعى إلى إلغاء "حواجز المعرفة" كشرط أساسى لازدهار هذا النوع من الاقتصاد، لما سبق كان سعى مصر إلى أهمية تعزيز المحتوى الرقمى العربى سواء على شبكة الإنترنت أو غيرها من الشبكات المعلوماتية، وذلك لزيادة الطلب على مثل هذا النوع من المحتوى على الصعيدين الفردى والمجتمعى[٣].

(٣) وجود عوائق تشريعية وقانونية أمام تطوير قطاعات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات: بالرغم من حدوث تعديلات على قوانين القطاعات السابقة لتتناسب مع شروط الالتحاق بمنظمة التجارة العالمية World Trade organization، ولعل أهمية إصدار التشريعات المناسبة تأتى من أهميتها لتطوير الاقتصاد القومى ومكوناته، ذلك أن العائد من تطبيق عمليات البحث والتطوير والابتكار على منشآت القطاع الخاص يبدو كبيرًا خصوصًا، الأثر على البيئة، المساعدة فى دخول أسواق جديدة.

(٤) سوء توزيع الدخل والثروه: والذي يؤثر بشكلٍ كبير على النمو الاقتصادى وعلى تخصيص الموارد لاكتساب المعرفة، فالبيانات تشير إلى تركز الدخل والثروة فى أيدى فئة محدودة رغم تحقق نمو اقتصادي مقبول فى العديد من البلدان العربية، وخاصة النفطية[٤]، فيشير تقرير التنمية البشرية لعام ٢٠٠٣م، أن هناك دولًا عربية ذات مستوى دخل عالى مثل، البحرين وقطر والكويت إضافة إلى الإمارات، وهناك دول متوسطة الدخل مثل، ليبيا والسعودية ولبنان ومصر، ولا شك أن مثل هذا التفاوت يؤثر على تخصيص الموارد لرفع شأن المعرفة وتطويرها[٥].

---

(٢) فهد العرابى الحارثى، أزمة البحث العلمى والتنمية، مركز أسبار للدراسات والبحوث والإعلام، بالرياض، ٢٠١٢، ص ٤٦. على الرابط التالى: www.elyahyaoui.org/ cries/arabe.htm

(٣) وزراه الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، الاستراتيجية القومية للمحتوى الرقم العربى، متاح على الرابط التالى: www.Mcitg.gov.eg/upcont/Document/publications

(٤) الاستراتيجية القومية للمحتوى الرقمى العربى، مرجع سابق ذكره، ص ١٣.

(٥) محمد جابر، مرجع سابق ذكره، ص ٨٢.

(٥) انظر في ذلك:

وعلى ما تقد يمكن إبراز آليات مواجهة عقبات التحول نحو اقتصاد صناعة الحاسبات واستراتيجية تطويرها في مصر، فيما يلي:

(١) أهمية تمويل وتطوير التعليم بمختلف مراحله: يضطع التعليم بدورٍ محورى فى اقتصاد صناعة الحاسبات باعتباره أداة أساسية لرفع مستوى أداء الموارد البشرية المؤهلة، وتنمية القدرات والمهارات التى تتيح للأفراد اكتساب المعرفة بالاعتماد على أنفسهم وزيادة قدراتهم على الابتكار واستغلال الأفكار الجديدة، وباعتبار خصوصية هذا الاقتصاد، فإن من واجب استراتيجيات تعليم القرن الـ ٢١ أن تكون منسجمة مع متطلباته الجديدة[١].

(٢) تطوير البحث العلمى وخلق البيئة المشجعة له: يمثل البحث العلمى وتطويره ركيزة هامة من ركائز صناعة الحاسبات، أيضًا فإن البحث العلمى يُعد ركنًا أساسيًا فى سياسات الدول المتقدمة، إذ تتميز هذه الدول بحجم الإنفاق المادى لحقل البحث العلمى فضلًا عن الدعم المعنوى له، الأمر الذى انعكست آثاره على مختلف قطاعات الحياة[٢].

(٣) الاهتمام بقطاع التكنولوجيا والاتصالات وتطويره: يُعد قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات واحدًا من أبرز أعمدة صناعة الحاسبات[٣]، ذلك أن العالم يعيش اليوم ثورة حقيقية فى مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ولم يعد بإمكان أى دولة تتطلع إلى الإنجاز والتطوير، بهدف تحقيق التنمية المستدامة على كافة الأصعدة، أن تحقق ذلك دون أن يكون هذا القطاع أحد ركائزها الأساسية.

(٤) أهمية تطوير وإصلاح التشريعات الحالية: يعد تطوير وإصلاح الأنظمة والتشريعات المصرية واحدًا من أهم أعمدة استراتيجية الاستثمار فى رأس المال البشرى وصناعة الحاسبات للاندماج فى اقتصاد المعرفة، فإضافة إلى أهمية تطوير وتغيير مناهج التعليم، وتحويلها إلى التعليم الإبداعى القائم على الابتكار وليس التعليم النظرى والتلقينى، وكذلك ضرورة خلق جيل يتفهم لغة الحاسب وقادر على إجراء الأبحاث العلمية

UNDP ،Human Development Report ،2003.

(٧) محمد سليم بسيوني، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال فى تكييف التعليم مع اقتصاد المعرفة فى الدول النامية، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، ص٧١.

(١) على البومحمدو سميرة البدرى، واقع البحث العلمى في العالم العربى ومعوقاته، بحث مقدم إلى المؤتمر العربى الدولى الثانى لضمان جودة التعليم، ص٦٢٦. على الرابط التالى:

Se.uofk/Multisites/uofk-se/images/stories/se/papers/51. Pdf.

(٣) انظر:

The Knowledge Economy ،what is- where it comes Form and what it means to technology- Education in Australian schools ،2012 ،pp. 2:5 available at: www.curriculumsuopport.education.

فضلًا عن تطويرها[١]، فإن تشريعاتنا الوطنية بحاجة إلى تعديلات لكى تتلاءم مع التطورات العالمية فى مجال صناعة الحاسبات.

(٥) تطوير بنية تحتية ترتكز على المعلومات: يقصد بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "جميع أنواع التكنولوجيا المستخدمة فى تشغيل ونقل وتخزين المعلومات فى شكل إلكترونى، وتشمل تكنولوجيا الحاسب الآلى ووسائل الاتصال وشبكات الربط وأجهزة الفاكس وغيرها من المعدات التى تستخدم بشدة فى الاتصالات[٢].

(٦) الاهتمام بعنصر التدريب المستمر لتوفير العمالة المؤهلة والماهرة: بالرغم من توجه الدولة نحو الاهتمام بالاستثمار فى رأس المال البشرى، خصوصًا ما تتحمله الدولة من تكلفة للعملية التعليمية إلى الاهتمام بتطوير البنية التحتية لنظم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وصولًا إلى إنشاء العديد من المراكز البحثية التابعة لأكاديمية البحث العلمى فى مصر[٣]، إلا أن هذا الاستثمار لم تتحقق له الفاعلية المنشودة فى تحقيق الأهداف الإنمائية التى تمهد السبيل لبناء الاقتصاد المعرفى.

(٧) دعم حرية تبادل وتداول المعلومات: بادئ ذى بدء نؤكد على أن حرية تداول المعلومات تعد إحدى الحريات الأساسية التى ترتبط بشكل وثيق بمستقبل التقدم العالمى والتنمية، ولعل التقدم الذى شهده العالم بما فيه من إنجازات وابتكارات واختراعات مرجعه ما أتيح للبشر من علوم ومعارف وفرتها أدوات الاتصال الحديثة ودعمتها الشبكة الإلكترونية الدولية وثورة الاتصال والمعلومات[٤].

أيضًا أصبحت المعرفة والمعلومات من أهم مكونات رأس المال فى العصر الحالى، وأصبح تقدم أى مجتمع مرتبطًا أساسًا بالقدرة على استخدامها وتطبيقها للاندماج فى اقتصاد المعلومات[٥].

العلاقة بين اقتصاد المعرفة صناعة الحاسبات[٦]:

لتأطير العلاقة بين اقتصاد المعرفة والنمو الاقتصادي في صناعة الحاسبات نستخدم نموذج شامبيتر لتفسير النمو الاقتصادي The Schumpeterian Growth Paradigm وقد تم تطوير هذا النموذج بواسطة

---

(٢) محمد سيد أبو السعود، تطوير التعليم ودوره في بناء اقتصاد المعرفة، مرجع سابق، ص١٨.

(٤) معالى فهمى حيدر، نظم المعلومات مدخل لتحقيق الميزة التنافسية، الدار الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٢، ص١٠٧.

(٥) انظر المجالس النوعية المنبثقة عن أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، متاح على الرابط التالى:www.asrt.sci.eg/index.php/ssc

(٦) إسماعيل سراج الدين، حرية تداول المعلومات في مصر، مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية مصر، ٢٠٠٩، ص٥.

(٧) المرجع السابق، ص٧.

(٦) محمد عمر باطويح، الاستثمار في اقتصاد المعرفة مدخلًا للتنويع الاقتصادي(حالة دول مجلس التعاون الخليجي)، مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، تصدر عن المعهد العربي للتخطيط بالكويت، المجلد (٢٠) – العدد (٢)، يوليو ٢٠١٨م، ص٤٧.

(Aghion and Howit)[١]، ويقوم هذا النموذج بربط النمو الاقتصادي في الأجل الطويل بالابتكار، وينبني النموذج على ثلاثة مبادئ أساسية وهي:

(أ) مبدأ أن النمو الاقتصادي صناعة الحاسبات في الأجل الطويل يعتمد على الابتكار: والابتكار هنا قد يكون من نوع ابتكار منتج جديد أو ابتكار معالجة (Process Innovation) يتم من خلالها زيادة إنتاجية عناصر الإنتاج والعمل ورأس المال، أو ابتكار مؤسسي (Organizational Innovation)، ويكون ذلك من خلال مزج عناصر الإنتاج بطريقة أكثر كفاءة[٢].

(ب) مبدأ أن الابتكاري أتي كنتيجة للاستثمار في البحث والتطوير، أو لاستثمار الشركات في المهارات أو للبحث عن سوق جديدة تنشط آفاق المبتكرين في تحقيق أرباح احتكارية من ابتكارهم.

(ج) مبدأ الهدم البناء: (Creative Destruction)، بمعنى أن الابتكارات الجديدة تجعل الابتكارات والتكنولوجيا والمهارات القديمة بالية عفى عليها الدهر.

وبالتالي يستلزم النمو الاقتصادي الصراع بين القديم والحديث، فالمبتكرون السابقون سيحاولون مقاومة الابتكارات الجديدة التي تجعل نشاطاتهم بالية، وبالتالي فإن السياسات الاقتصادية التي تؤثر على الابتكار مثل سياسة التعليم وحقوق الملكية وبراءة الاختراع والمنافسة في السوق تشجع الحوافز على الابتكار، وبالتالي تؤثر على النمو الاقتصادي في المدى البعيد[٣].

ويمكن البناء على هذه النظرية لتأطير العلاقة بين النمو الاقتصادي في المدى البعيد واقتصاد المعرفة.

وترى الباحثة: من هذه العلاقة أن اقتصاد صناعة الحاسبات، هو المدخل الرئيسي للنمو الاقتصادي في المدى البعيد في ظل تنامي اقتصادات العولمة والمنافسة، وبالمثل، فإن استدامة النمو الاقتصادي تعني زيادة موجات النمو الاقتصادي الموجبة وتقليل حالات توقف النمو الاقتصادي وتقليل تقلبات النمو الاقتصادي ولا يتم ذلك إلا من خلال تنويع هياكل الإنتاج في الدولة والتي ترتبط بدورها بتوفير رأس المال البشري والجاهزية التكنولوجية والابتكار والتي تعني بالضرورة توفر مرتكزات اقتصاد المعرفة بالدولة[٤].

---

(١) انظر:

Anand, R, S. Mishra, and N. Spatafora, (2012) “Structural Transformation and the Sophistication of Production” IMF Working Paper, WP/12/59.

(٢) انظر:

Boschma R, and Capone. G. (2014), “Relatedness and diversification in the EU-27 and ENP countries”. Papers in evolutionary economic geography, No 14.07. Utrecht University. http:// econ.geo.uu.nl/peeg/peeg1407.

(٣) انظر:

Donoso. V and V. Martín, (2016), “Product relatedness and economic diversification in the USA: An analysis at the state level”, The Annals of Regional Science, 56, (2), 449-471

(٤) انظر:

وأخيرًا بقي أن نذكر نموذجًا ناجحًا من نماذج صناعة الحاسبات في مصر، وهو مصنع سامسونج بمدينة بني سويف بصعيد مصر؛ حيث تعتبر منطقة كوم أبوراضي[1] الصناعية في بني سويف، إحدى القلاع الصناعية الكبرى، وهي منطقة واعدة في مجال الاستثمار، وتتميز المنطقة الصناعية، بقربها من التجمعات السكنية لقرى مركز ومدينة الواسطى وناصر بمحافظة بني سويف، وكذلك مركز العياط والمراكز الشرقية لمحافظة الفيوم، وتبلغ مساحتها ٧٩٩ فدانًا، تم تشغيل منطقة الاستثمار الصناعي مساحة ٥٤٧.٨ فدان، تم تخصيص ٤٥٥.١٧ فدان منها، بنسبة ٩٢.٧% من إجمالي المساحة، وتمتتع المنطقة الصناعية في بني سويف، بموقع فريد، حيث تتوسط ٣ محافظات هي (الجيزة – الفيوم – بني سويف)، مما يؤهلها لتكون منطقة جذب صناعية للمستثمرين من هذه المحافظات، هذا إلى جانب قربها من محافظة القاهرة، حيث تقع في أقصى شمال محافظة بني سويف، على حدود محافظة الجيزة، كونها الامتداد الطبيعي للمنطقة الصناعية بمدينة ٦ أكتوبر، والتي تبعد عنها مسافة ٧ كيلو مترات فقط، وفقًا للتقسيم الإداري الجديد. ومنطقة كوم أبو راضي الصناعية، يمر بالقرب منها خط سكك حديد (الواسطى – الفيوم)، والمربوط بخطوط سكك حديد القاهرة، كما تم إنشاء كوبري فوق النيل بمدينة الواسطى، لا يبعد عنها سوى كيلو متر واحد فقط، ويربط غرب النيل بشرقه، وبالتالي فتح طريق للوصول إلى الموانئ التصديرية على البحر الأحمر، بما يخدم المنطقة الصناعية، ويربطها بهذه الموانئ، كمنفذ للتصدير، وربط طريق (القاهرة – أسيوط) الصحراوي الغربي، بطريق (القاهرة – أسوان) الزراعي، بالطريق الصحراوي الشرقي، وتضم منطقة كوم أبو راضى الصناعية في بني سويف، ٦٠ مشروعًا منتجًا، بتكلفة استثمارية ٣٣ ألفًا و٣٧٤ جنيهًا، وفرّت ١٣ ألفًا و٦١٤ فرصة عمل، بالإضافة إلى ١٢٥ مشروعًا تحت الإنشاء، بتكلفة ٣١٠٤ ملايين جنيه، سيوفر ١٥ ألفًا و٢١٧ فرصة عمل، بالإضافة إلى ١٨٩ مشروعًا، تم تخصيصها بتكلفة استثمارية ٦٦٦٠ مليون جنيه، ستوفر ٢٩ ألفًا و٤٩١ فرصة عمل.

ومن أهم المصانع الموجودة في هذه المنطقة، مصنع سامسونج، الواقع بمنطقة كوم أبو راضى الصناعية، والذي تم افتتاح المرحلة الأولى منه في مايو ٢٠١٦م، باستثمارات ٢٧٠ مليون دولار، ويقوم المصنع بتصدير نحو ٨٥ % من منتجاته للخارج، بما يعادل ٢.٨ مليون جهاز تليفزيون ذكي سنويًا، وذلك إلى ٣٦

Coury, T. & C. Dave. “Oil, Labour Markets and Economic Diversification in the GCC: An Empirical Assessment,” Middle Eastern and North African Economies, electronic journal, Volume 12. Middle East Economic Association and Loyola University, Chicago 2010

(١) تقع هذه المنطقة بمركز الواسطى التابع لمحافظة بني سويف إحدى محافظات صعيد مصر، جنوب هرم ميدوم، وشمال ورش سكك حديد كوم أبو راضي،

دولة إفريقية ودول الشرق الأوسط، وتقدر طاقته الإنتاجية بـ٦ ملايين جهاز[١]، وهو مصنع لإنتاج شاشات التليفزيونات LEDباستثمارات كورية ١٠٠% تصل استثمارات المرحلة الأولى ٨٥٠ مليون جنيه لترتفع بعد ذلك إلى ٧ مليارات جنيه بانتهاء جميع مراحل عمليات إنشاء المصنع، ويصل حجم الإنتاج إلى ٦٠٠ ألف جهاز خلال النصف الثانى من العام الحالى و٤.٢ مليون جهاز فى ٢٠١٥ ليصل إلى ٧ ملايين جهاز فى عام ٢٠١٧ ويوفر المصنع أكثر من ٧٠٠ فرصة عمل خلال هذه المرحلة لترتفع إلى ٥ آلاف فرصة عمل مباشرة[٢]، ويعد مصنع بنى سويف هو الأول من نوعه لشركة سامسونج فى الشرق الأوسط وأفريقيا، ويعتمد على أحدث تكنولوجيا عالمية فى إنتاج تلفزيونات QLED المتطورة، ويُعتبر واحداً من ١٤ مصنعاً لسامسونج على مستوى العالم تتخصص فى إنتاج التلفزيونات، كما أنه يمثل قصة نجاح تفخر بها الشركة، وذلك منذ افتتاحه فى السوق المصرى قبل خمس سنوات، حيث تم افتتاحه فى ٢٠١٣ لإنتاج باقة متنوعة من شاشات سامسونج محلياً، بداية من شاشات سامسونج بقياس ٢٤ بوصة وصولاً لتلفزيونات QLED قياس ٨٢ بوصة، والشركة تستثمر بقوة فى تطوير مهارات العاملين بالمصنع، حيث يعمل به الآن ١٦٠٠ عامل ينتمون لمنطقة الصعيد، ويتم تصدير ٨٠–٨٥% من إنتاج مصنع سامسونج فى بنى سويف لعدد من دول الشرق الأوسط وأفريقيا، وهو ما يُعد شهادة عالمية على الجودة الفائقة لمنتجات المصنع، وتبلغ الطاقة الإنتاجية لمصنع بنى سويف ستة ملايين جهاز سنوياً، كما أنه مجهز بشكل كامل لتلبية احتياجات السوق المحلى والتصدير لدول المنطقة، وهو ما يساهم فى تنمية الاقتصاد المصرى من خلال توفير تدفقات ثابتة من العملات الأجنبية عن طريق التصدير[٣] ، وقد تسبب المصنع في إقامة منطقة صناعية في محافظة بنى سويف، وهو ما يدل على أن التصنيع في مصر هو السبب الرئيسي في دعم منتجات الشركة وقدرتها على مواجهة التقلبات الاقتصادية في الفترة الأخيرة، لاسيما فترة تحرير سعر الصرف وما قبلها، ويصدر مصنع سامسونج منتجاته وهي تحمل شعار "صنع في مصر" لعشرات من الدول مكنتها من تحقيق المعادلة في ارتفاع سعر صرف الدولار، وقد كان عام ٢٠١٨ كان إيجابيًا على السوق المصرية، حيث حققت سامسونج معدلات نمو جيدة جدًا فاقت التوقعات، وساعد في ذلك تعافى السوق من الإجراءات الاقتصادية التي تم تطبيقها على مدى العامين الماضيين.

وقد شهد قطاع التليفزيونات، توسعًا كبيرا خلال عام ٢٠١٨ بنسبة نمو وصلت إلى نحو ٢٦% لكامل السوق مقارنة بعام ٢٠١٧، منها ٣٠% نموا لسامسونج، وتعد الشاشة مقاس ٥٠ بوصة هي المطلب الرئيسي في

---

(١) انظر :https://ar.wikipedia.org/wiki .

(٢)https://alborsaanews.com/2013/09/22/471485

(٣) موقع اليوم السابع الإلكتروني: https://www.youm7.com/story/2018/10/28.

السوق وتشهد إقبالا كبيرا في الفترات الأخيرة، بسبب تنوع المحتوى الترفيهي المقدم من مختلف مصادر البث المدفوعة والمجانية، ومن الجدير بلذكر أن إجمالي سوق الشاشات في مصر لجميع الشركات العاملة في هذا القطاع يصل إلى نحو ١.٣ مليون شاشة سنويا، تستحوذ منها سامسونج على أكثر من ٤٠٠ ألف شاشة، أي أنها تستحوذ على ٤٠% من حجم السوق[١]، ووفقًا لبعض الإحصائيات، فإن هذا المصنع يتميز بعشر خصائص، منها ما يعده فريدًا من نوعه، وهذه الخصائص هي:

(١) هو أول مصنع تدشنه سامسونج بمنطقة الشرق الأوسط وإفريقيا، وهو واحد من ضمن ١٧ مصنعًا فقط للشركة حول العالم، وتم تصميمه وفقًا للطراز الموحد الذي تتسم به جميع مصانع سامسونج.

(٢) تم تشييد المصنع في زمن قياسي لم يتجاوز ١٠ أشهر فقط، حيث حصلت الشركة على الأرض في أغسطس ٢٠١٢م، وتم افتتاحه في مايو ٢٠١٣م، بما في ذلك كافة العمليات الإنشائية وتركيبات خطوط الإنتاج والتدريب واختبارات التشغيل بالمصنع ليعمل بكامل طاقته.

(٣) المصنع يعمل الآن عبر مرحلته الأولى فقط، وهي خاصة بتصنيع الشاشات، في حين تخطط الشركة لافتتاح المرحلتين الثانية والثالثة قريبًا، ووفقًا لحاجة الأسواق، وستشمل تصنيع المنتجات المنزلية مثل التكييفات والغسالات والثلاجات.

(٤) يعمل مصنع سامسونج ببني سويف بطاقة إنتاجية تبلغ ٦ ملايين شاشة سنويًا، يتم تصدير ٨٥% من منتجات المصنع، والنسبة الأخرى يتم توزيعها محليًا.

(٥) يتم تصدير الشاشات إلى ٣٦ دولة بالشرق الأوسط وإفريقيا، بجانب دولتين بأوروبا، وهما تركيا وإسبانيا.

(٦) حتى الآن، ضخت سامسونج استثمارات بهذا المصنع بلغت ٢٧٠ مليون دولار، ومقابل ذلك استطاعت أن تجني أرباحًا مضاعفة، ففي ٢٠١٤م، بلغ إجمالي صادرات المصنع ٧٨٠ مليون دولار، وارتفعت في ٢٠١٥ لتصل إلى ٧٩٠ مليون دولار.

(٧) يتم إنتاج الشاشات بمقاس ٢٤ بوصة وحتى ٦٥ بوصة، وجميعها تحمل شعار Made In Egypt، والمصنع ليس للتجميع، وإنما يتم تصنيع نسبة كبيرة للغاية من مكونات الشاشة، ولا يلجأ المصنع لاستيراد المكونات سوى بعض الأجزاء البسيطة فقط.

---

(١) انظر: http://www.dotmsr.com/news/331/1272627

(٨) المصنع به ١٧٠٠ موظف، جميعهم مصريون، عدا ١١ موظفًا كوريًا فقط، وغالبية الموظفين يسكنون بمدينة بني سويف.

(٩) يتم اختبار الموظف الجديد من خلال نموذج محاكاة للعمل الفعلي، بحيث يقف أمام نموذج للشاشة ويركّب أجزاءها بشكل افتراضي، وذلك لضمان عدم وجود خلل بالمنظومة بعد انضمامه لفريق العمل.

(١٠) من الأشياء العجيبة، أن هذا المصنع لا يحتوي على مخزن، حيث يخرج المنتج من المصنع إلى قاطرة الشحن متجهًا إلى مكان التصدير، سواء خارجيًا أو داخليًا[١].

الخاتمة

نخلص من هذه الدراسة إلى أهم النتائج والتوصيات الآتية:

أولًا – النتائج:

(١) أن تكنولوجيا صناعة الحاسبات، أصبحت في العصر الراهن من الاقتصاديات التي لا يستهان بها، بل هي لغة الحاضر والمستقبل، فإذا كان لكل عصر اقتصاده، فإن اقتصاد الوقت الحالي يتمثل في صناعة الحاسبات.

(٢) أن هناك دول رائدة في صناعة الحاسبات، أشرنا إلى بعضها على سبيل المثال لا الحصر، مثل الهند وفنلندا وكوريا.

(٣) أن مصر تتقدم خطوات نحو صناعة الحاسبات، وإن كانت خطوات ضئيلة، إلا أنها على الجادة تسير.

(٤) أن هناك ترابط بين صناعة البرمجيات والحاسبات، وهو ترابط تكاملي، حيث لا تقوم الحاسبات إلا على البرمجيات.

(٥) أن اقتصاد صناعة الحاسبات، هو التمثيل المادي لاقتصاد المعرفة والمعلومات، ولذا كان من الأهمية بمكان الإشارة إلى اقتصاد المعرفة باعتباره الأساس لاقتصاد صناعة الحاسبات.

ثانيًا – التوصيات:

(١) توصي الباحثة: بضرورة تبني توجه استراتيجي نحو تنويع القاعدة الاقتصادية في مصر، وتقليل الاعتماد على تصدير السلع الأولية مثل البترول، على أن تضع مصر تطوير صناعة

---

(١) طالع موقع دوت مصر الإلكتروني عبر الرابط: http://www.dotmsr.com/news/200/479350/

الحاسبات ضمن أولوياتها القصوى؛ حيث يمكن لهذه الصناعة أن تقدم لمصر فرصة كبيرة للحاق بتطورات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العالمية.

(٢) توصي الباحثة: بضرورة وضع آليات مناسبة لرسم سياسة لصناعة الحاسبات يتحدد فيها دور الدولة، ودور القطاع الخاص في نشر وتدعيم وتطوير هذه الصناعة من خلال معالجة نقص البيانات في هذه الصناعة.

(٣) توصي الباحثة: بضرورة إنشاء قاعدة شاملة للبيانات والمعلومات عن صناعة الحاسبات في مصر، وذلك بإسناد هذه المهمة إلى إحدى المؤسسات الخاصة لإجراء مسح شامل لجميع الشركات التي تنتج وتقدم منتجات وخدمات الحاسبات في مصر، بحيث تتضمن قاعدة البيانات عدد وحجم هذه الشركات ونوعية منتجات وخمات التصدير والأسواق المستهدفة، وكذلك من خلال تنمية الطلب المحلي على الحاسبات، وتنمية الطلب الحكومي وطلب الأفراد.

(٤) توصي الباحثة: بالاهتمام بتكنولوجيا صناعة الحاسبات، وإقامة المصانع المخصصة لذلك، والدورات التدريبية، وورش العمل التعليمية، إلى غير ذلك من الوسائل التي تعمل على إنجاح هذا النوع من الاقتصاد.

(٥) توصي الباحثة: بضرورة تطوير الأساليب العلمية بما يساعد على الإبداع والابتكار في صناعة الحاسبات، وإقامة المؤتمرات والندوات العلمية لمناقشة المستجدات التى تطرأ على نظام صناعة الحاسبات.

(٦) توصي الباحثة: بالاستفادة من خبرة العلماء المصريين بالخارج، والربط بين المؤسسات العلمية والمراكز البحثية وحاجات المجتمع، مع زيادة الانفاق على الأبحاث والتطوير، والإطلاع على الدوريات العلمية المتخصصة فى مجال تكنولوجيا المعلومات والحاسبات، وزيادة الاستثمارات.

(٧) توصي الباحثة: بعقد الاتفاقيات الثنائية مع الدول المتقدمة فى هذا المجال للاستفادة بخبراتها فى مجال التأهيل والتدريب، وتوسيع قواعد البيانات ومراكز المعلومات.

قائمة المصادر والمراجع

أولًا – المراجع العربية:

- آر إيه بوكانان، الآلة قوة وسلطة : التكنولوجيا والإنسان منذ القرن ١٨ حتى الوقت الحاضر، تعريب: شوقي جلال، عالم الفكر العدد (٢٥٩)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- إسماعيل سراج الدين، حرية تداول المعلومات في مصر، مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية مصر، ٢٠٠٩م..
- آمال علي إبراهيم عبد الله، دور صناعة البرمجيات في تنمية الصادرات المصرية: (دراسة مقارنة)، رسالة دكتوراه، كلية التجارة – جامعة قناة السويس، مصر، ٢٠٠٨م.
- جمال العيفة، قرصنة البرمجيات في الجزائر: الوضع الراهن والتحديات، البوابة العربية للمكتبات والمعلومات، العدد (٥٦) ٢٠١٤م.
- جمال داود سليمان، اقتصاد المعرفة، ط١، دار اليازوري، عمان – الأردن، ٢٠٠٩م.
- حنان قنديل، مصر في عيون شبابها، شباب الباحثين ومستقبل التنمية في مصر، مركز دراسات وبحوث الدول النامية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠٠١م.
- دينا محى الدين محمد، الاقتصاد القائم على المعرفة وتنمية الموارد البشرية في ماليزيا، المجلة العملية للاقتصاد والتجارة، القاهرة – مصر، أكتوبر ٢٠١١م.
- رأفت عبد العزيز غنيم، دور جامعة الدول العربية في تنمية وتيسير التجارة الإلكترونية بين الدول العربية، جامعة الدول العربية، القاهرة – مصر، ٢٠٠٣م.
- راي كورزويل، وداعًا للبيولوجيا مرحبا بالبرمجيات، مجلة رسالة اليونسكو، مركز مطبوعات اليونسكو، العدد (٥٤) أعسطس ٢٠٠١م.
- سالم بن محمد السالم، صناعة المعلومات دراسة في المفهوم والنشأة والتطور، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، المجلد (١١) العدد الأول، يوليو ٢٠٠٥م.
- صلاح الدين الكبيسى، إدارة المعرفة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة – مصر، ٢٠٠٥م.
- عبيد سعد فارس وآخرون، التعليم عن بعد في المملكة العربية السعوديةُ يعد الخيار الاستراتيجي، المؤتمر الدولي السادس للتعلم عن بعد، مصر، ٢٠٠٧م.
- غالب الرفاعى عوض، إطلالة أكاديمية على إدارة المعرفة، مجلة الرابطة، عدد خاص، المجلد الرابع، العددان ٣-٤ يناير ٢٠٠٤.

- فريال الباجي، المرأة والفجوة الرقمية، الاتحاد الوطني للمرأة التونسية، تونس ٢٠٠٥م.
- كمال رزيق، توجه الأقطار العربية نحو اقتصاد المعرفة وتكنولوجيا المعلومات، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العددان ٤٨-٤٩، ٢٠٠٩م – ٢٠١٠م.
- محمد أديب غنيمي، صناعة البرمجيات، المركز العربى للتعليم والتنمية، المجلد (٧) العدد (٢٠)، يناير ٢٠٠١م.
- محمد جابر طاهر الشمرى، دور اقتصاد المعرفة في تحقيق النمو الاقتصادى، مصر نموذجًا، مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، العراق، العدد (١)، السنة ٢٠١٦م.
- محمد سيد ابو السعود، تطوير التعليم ودوره في بناء اقتصاد المعرفة، بحث مقدم إلى المؤتمر الدولى الأول للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، صناعة التعليم للمستقبل، الرياض، مارس ٢٠٠٩م.
- محمد عبد العال، موجهات التنمية الصناعية في الاقتصاد الجديد، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوى للجمعية الاقتصادية العمانية، مسقط – عمان، في الفترة من ٢-٣ أكتوبر، ٢٠٠٥م.
- محمد عمر باطويح، وعبد القادر حسين شاشى، آليات التحول إلى اقتصاد المعرفة- مع ملاحظات على بعض الدول الإسلامية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، الكويت، عدد (١٤)، ٢٠١١م.
- محمد عمر باطويح، الاستثمار في اقتصاد المعرفة مدخلًا للتنويع الاقتصادي(حالة دول مجلس التعاون الخليجي)، مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، تصدر عن المعهد العربي للتخطيط بالكويت، المجلد (٢٠) – العدد (٢)، يوليو ٢٠١٨م.
- محمد محمد الهادي، دورة حياة عملية تطوير نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، المكتبة الأكاديمية، القاهرة – مصر، ٢٠٠١م.
- محمد محمد الهادي، محرر الابتكار والإبداع لتقدم صناعة المحتوي الإلكتروني في مصر، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي التاسع لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، الجمعية ومركز البحوث الإدارية بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية، القاهرة – مصر، ٢٠٠٢م.
- محمد مرياتي، التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة، محاضرة بجمعية العلوم الاقتصادية السورية. منظمة العمل العربية، موجز التقرير العربى الأول حول التشغيل والبطالة في الدول العربية، يوليو ٢٠٠٨ م.
- محمود أحمد الخطيب، إدارة الموارد البشرية، مكتبة عين شمس، القاهرة – مصر، ٢٠٠١م.

- مراد علة، الاقتصاد المعرفي ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الأقطار العربية، دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية أنموذجًا، جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر، بدون تاريخ..
- مرال توتليان، مؤشرات اقتصاد المعرفة وموقع المرأة من تطورها، المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية، المعهد العربى للتدريب والبحوث الإحصائية, ٢٠١٦م،
- معالى فهمى حيدر، نظم المعلومات مدخل لتحقيق الميزة التنافسية، الدار الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٢م.
- المؤتمر العالمى الثالث للاقتصاد الإسلامى ، المنعقد بجامعة أم القرى بمكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ، ١٤٢٦هـ – ٢٠٠٥م .
- ناديه فاضل عباس، التجربة التنموية فى ماليزيا من العالم ٢٠٠٠-٢٠١٠، مجلة دراسات دوليه، العدد الرابع والخمسون، ص ١٥٥، متاح على: www.iasj.net
- واقع صناعة البرمجيات في سورية، دراسة أعدها المركز العربي للتنمية ADC لصالح الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية ووزارة الاتصالات والتقانة – سوريا.
- يونس عرب، متطلبات ومخاطر الانفتاح الإلكتروني من النواحي الفنية والتشريعية، الملتقى السابع لمجتمع الأعمال العربي، البحرين ٢٠٠٣م.

ثانيًا – المراجع الأجنبية:

- Engineering, Anniversary ed., Addison-Wesley, 1995
- An inquiry into The Nature and causes of The wealth of Nations, An Electronic classics series publications, The Pennsylvania state university, 2005.
- Battelle R&D ،The Business of innovation ،2008 Global R&D Report ،Sep 2007.
- Bauer, F. L. “Software Engineering” Information Processing 2002, Vol. 71 (5)
- Bauer, F. L. “Software Engineering”, Information Processing, Vol.
- Brooks, F. P., The Mythical Man-Month, Essays on Software .Engineering, Anniversary ed., Addison-Wesley, 1995

- Cusumano, M. and Selby, R. Microsoft Secrets, New York: The Free Press, 1995
- David Begg ،Economies. The McGrew-Hill Companies ،London. 2003.
- Dragoljub Stojanog, Keynes, and economic- crisis: Some reconsiderations, vol. 27, 2009.
- Keith Smith ،What is The "Knowledge economy"? Knowledge – intensive industries and distributed- Knowledge bases ،Oslo ،May 2000.
- Kemerer, C. F. "Reliability of Function Points Measurement: A Field Experiment", Communication of ACM, Vol. 36, N0.2 (Feb. 1995..
- Kgomotso H. Moahi, Globalization, knowledge economy and the implication for indigenous, international Review of information Ethics, vol. 7, 2007.
- Marrkku Kotilainen ،Determinants of finish- Russian Economic Relations ، The Research institute of the finish Economy ،2007.
- Vector Kuo, Basic Concepts of information and Communication Technology, 2011.
- Walter. W ،Powell & Kaisa Snellman ،The Knowledge Economy ،Annual Review of sociology ،Vol. 30 ،2004.