المعرفة وتأثيرها في مؤشرات التنمية الاقتصادية

د. عبد جواد كاظم العامري

عميد كلية النسور الجامعة

المستخلص :

تشهد البشرية نمطاً اقتصادياً جديداً قائماً على المعرفة والابتكار والتكنولوجيا، مختلفاً عن الاقتصاد التقليدي الذي ظهر بعد الثورة الصناعية. ويهتم اقتصاد المعرفة بالمعلومات والمعرفة، بوصفها أهم سلعة في المجتمع، وأصبح تنظيم المعلومات وخدمات المعلومات وتسويقها من أهم العناصر الأساسية في اقتصاد المعرفة. وتحولت المعرفة إلى مورد أساس من الموارد الاقتصادية، وأصبحت قوة الدولة ومصادر ثرواتها من إنتاج العقول . بل صارت المعرفة في مجتمع المعرفة واقتصادها نسقاً من إتاحة المعلومات للجميع، وهذا يعني شفافية أكثر وسيطرة أوسع على الفساد والانحراف. وهي مفارقة موجعة ففي حين أن مجتمع المعرفة أكثر ثراءً ووفرةً وأقل فساداً سياسياً واقتصادياً، نجد النقيض في مجتمع غياب المعرفة موغلاً في الفساد السياسي وتذبذب الأداء الاقتصادي، وتدهور الوضع الاجتماعي .

ويسود اتجاه عالمي نحو الاستزادة من المعرفة وتطوير سبل الحصول عليها ونشرها واستخدامها لتطوير المجتمعات، والتقدم الاقتصادي، والهيمنة الاقتصادية، في عصر العولمة، التكتلات الدولية الاقتصادية والإقليمية، والشركات متعددة الجنسيات، وتعاظم دور المؤسسات الدولية الكبرى، مثل منظمة التجارة العالمية، وصندوق النقد الدولي والبنك الدولي. ويعد التطور الهائل في مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات من أهم المحركات التي أدت إلى قفزات نوعية في مجال التنمية الاقتصادية والقدرة التنافسية في اقتصاد المعرفة، أثمرت نمواً اقتصادياً في العديد من العالم .

وقد يوفر التوجه نحو بناء اقتصاد المعرفة للدول العربية، خياراً للتنمية يمكن أن يساعدها على تخفيف حدة مشكلاتها الاقتصادية؛ اذ تعاني العديد من الدول التي تحاول أن تخطو نحو مجتمع المعرفة واقتصادها وتجسير الفجوة التي تتسع يوماً بعد يوم عن الدول المتقدمة . لذلك يكتسب التوجه نحو إقامة مجتمع واقتصاد المعرفة أهمية قصوى كونه يتوجه بشكل مباشر نحو أساس التنمية، ونقصد به الإنسان، الثروة البشرية التي لابد من توجيه العناية لها؛ لتنشئتها وتوجيهها نحو العلم والمعرفة والعمل والإبداع في عصر العولمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتقدم التكنولوجي الهائل في المجالات عامة .

المقدمة:

مع نهاية عصر الاحتلال عقب نهاية الحرب العالمية الثانية بدأت الدول المتقدمة مرحلة جديدة من مراحل التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفة . وقد ظهر هذا التقدم في صورة مجموعة من الابتكارات الجديدة .

وقد نتجت عن هذه التطورات العلمية والتكنولوجية عوائد اقتصادية ضخمة لا يمكن إخفائها[a]، ونتج عنها تغيرات اقتصادية ، أدت إلى ظهور قوى اقتصادية مختلفة تحاول جميعها أن تحرك الاقتصاد العالمي نحو أهدافها ومصالحها وأدت إلى ما يعرف بظاهرة العولمة[b].

وتُعد المعرفة هي المحرك للإنتاجية والنمو الاقتصادي، وأنها تؤدي إلى التركيز على دور المعلومات والتكنولوجيا، وهي تعلم كيف يكون الأداء الاقتصادي[c].

ومن هنا تعرف منظمة التعاون والتطور الاقتصادية OECD اقتصاد المعرفة Knowledge – based economies بأنها الاقتصاديات التي تعتمد مباشرة على إنتاج، توزيع، واستخدام المعرفة والمعلومات.

أهداف البحث:

أدت وفرة المعلومات، وزيادة الابتكارات والاختراعات، ولجوء الكثير من الدول المتقدمة إلى زيادة الإنفاق على عمليات البحث والتطوير، إلى حدوث تغيرات جذرية في الاقتصاد، من أبرز هذه التغيرات هو ظهور ما يسمى بالاقتصاد المبني على المعرفة.

وفي ضوء ذلك، تهدف هذه الدراسة إلى توضيح الأثر الناجم من جراء وفرة المعرفة في كل من:-

أ- التكنولوجيا. ب- التنمية البشرية. ج- التنمية الاقتصادية.

فرضيتا البحث:

١- إن المعرفة أثرت وتأثرت بالتغيرات التي حدثت نتيجة للثورة الصناعية الثالثة والعولمة.

٢- على الرغم من أن للمعرفة إيجابيات عديدة إلا أنها قد تؤدي إلى إحداث ضرر بالمجتمع.

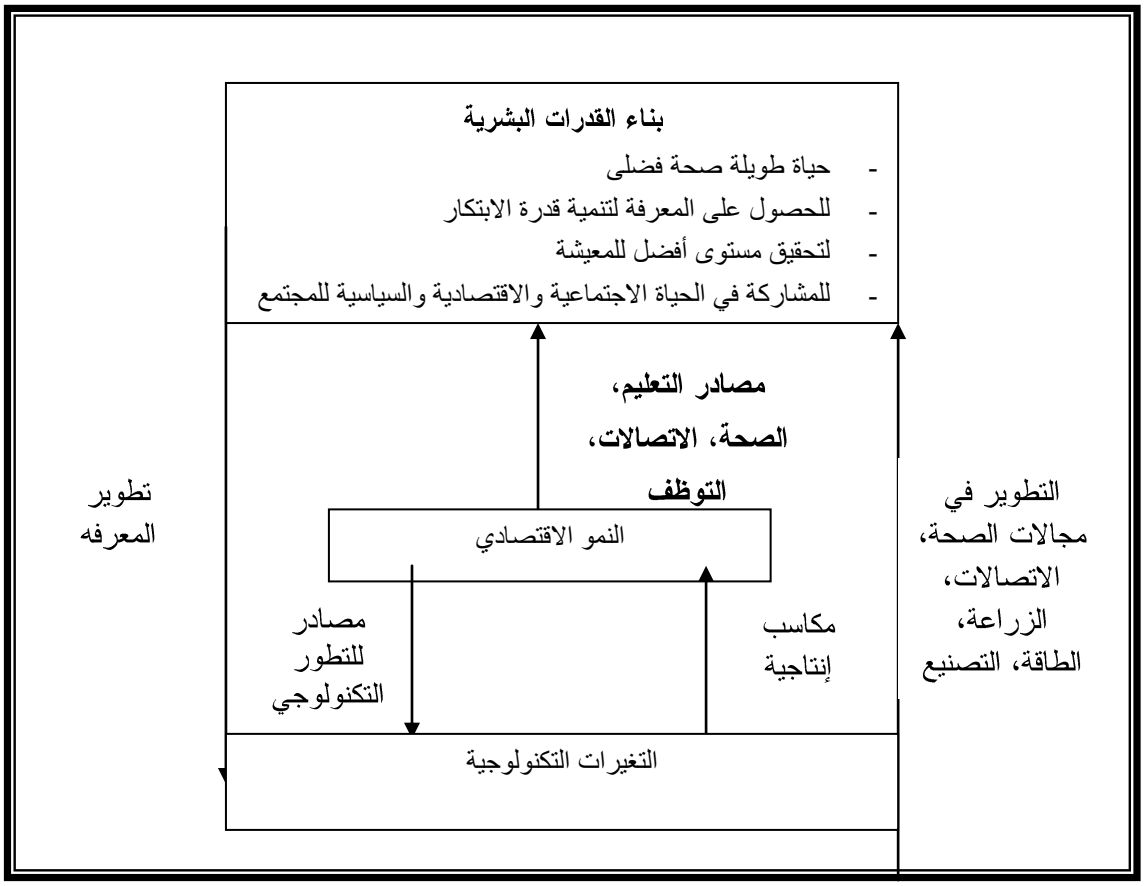
منهجية البحث:

استخدم الباحث المنهج الاستنباطي في التحليل، واعتمد الباحث على الكتب والدوريات الأجنبية بجانب الكتب العلمية.

إن مصطلح الاقتصاد المبني على المعرفة ينتج عن الإدراك التام لدور المعرفة والتكنولوجيا في النمو الاقتصادي .

وتعتمد اقتصاديات دول OECD على الإنتاج والتوزيع واستخدام المعرفة. إذ وصلت مساهمة الصناعات العالية التكنولوجيا في الإنتاج الصناعي والتصدير حوالي ٢٠ – ٢٥% أما قطاع الخدمات كثيف المعرفة Knowledge – intensive service مثل التعليم، الاتصالات والمعلومات، أصبح ينمو بسرعة كبيرة. في الحقيقة فإن أكثر من ٥٠% من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في اقتصاديات دول OECD الرئيسية تعتمد على المعرفة[d]،[e].

والشكل التالي يوضح علاقة تخطيطية بين تطوير المعرفة، التغيرات التكنولوجية، النمو الاقتصادي، التنمية البشرية.



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للتنمية – تقرير النمو البشري – عام ٢٠٠١[f].

إن الاقتصاد المبني على المعرفة يعتمد على واستخدام المعلومات وتوزيعها واستخادمها والمعرفة فهي تتأثر وتؤثر في التغيرات التكنولوجية ، والتنمية الاقتصادية والبشرية.

وطبقاً لتعريف منظمة التجارة والتنمية التابعة للأمم المتحدة UNCTAD للتكنولوجيا فإنها مجموعة **المعارف والمهارات** المستعملة لإنتاج السلع والخدمات وتسويقها وتوزيعها[g].

ولكن ما التغيرات التي حدثت في التكنولوجيا والتنمية البشرية والاقتصادية نتيجة للثورة العلمية التكنولوجية المعاصرة وأثرت وتأثرت بالمعرفة.

أ- التغيرات التكنولوجية والمعرفة:

أدى التقدم العلمي والتكنولوجي في النصف الثاني من القرن العشرين إلى حدوث تطورات متلاحقة وتداخل في التطبيقات التكنولوجية. فقد أدى التقدم في علوم الإلكترونيات وفي تكنولوجيا تصنيع الدوائر المدمجة والكمبيوتر وبرامجه والاتصالات إلى سرعة نقل البيانات

وتبويبها وتحليلها حتى تغطي مجالات متعددة مثل الاقتصاد والبنوك والصناعة والدفاع والزراعة والطب والبيئة..... الخ.

وقد أدت التطورات التكنولوجية في الحاسبات الآلية والمعالج الدقيق والبرامج إلى تطورات في شبكات الاتصالات من جهة ، وإلى إمكانية تبادل المعومات بين شبكات الكمبيوتر من جهة أخرى . ثم تطورت هذه الشبكات في السنوات الأخيرة لتربط بين أجهزة الكمبيوتر على مستوى العالم بظهور شبكات الإنترنت والتي أمكن من خلالها نقل البيانات والرسومات والصور والصوت بصورة رقمية.

وقد صاحبت بدايات الثورة العلمية والتكنولوجية اكتشافات الفضاء وإطلاق الأقمار الصناعية للاتصالات. وقد استخدمت شبكات الإنترنت مع منظومة من شبكات الأقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات لتكوين ما يعرف باسم "الطريق فائق السرعة لنظم المعلومات Information System Super High way" وذلك لنقل المعلومات بسرعة فائقة وكثافة عالية.

وفي تطورات أخرى استخدمت مواد جديدة كالألياف البصرية لنقل الاتصالات في شبكات الاتصال الأرضية. وزاد استخدام شبكات الميكروويف لنقل الاتصالات بتكلفة قليلة.[h]

وهناك تطورات أخرى أدت إلى ما نعرفه اليوم من التزاوج بين عالم الاتصالات وعالم المعلومات. فمثلاً التشارك بين الشبكات التليفزيونية العالمية وأجهزة الإعلام المقروء والمسموع من جهة وبين منتجي الكمبيوتر وبرامجه من جهة أخرى ، لنقل الإعلام والتعليم إلى أماكن العالم المتحضر والنامي . أدى ذلك إلى إمكانية مشاركة قطاعات عريضة من الأفراد والجماعات صاحبة الرأي والمصالح في تشكيل الإعلام من خلال تبادل الرأي والخبرة عبر شبكات الإنترنت مع المؤسسات الإعلامية.

هذا كله أحدث طفرة غير مسبوقة في المعلومات والمعرفة وأدى أيضاً إلى مكاسب اقتصادية عظيمة ونمواً بشرياً واجتماعياً هائلاً. وقد تحققت المكاسب الاقتصادية في صورة عوائد مادية ناتجة عن التحسن في المعلومات. كذلك تحقق النمو البشري والاجتماعي في صورة تعلم ومشاركة وتوظف مباشر.[i]

ومن ثم أدت ثورة تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها المتعددة إلى ظهور ما سمي بالمجتمع ما بعد الصناعي في إشارة إلى مجتمع يقوم على خلق قيمة مضافة مصدرها المعلومات والمعرفة. [j]

فعلى سبيل المثال استفادت المؤسسات المالية والبنوك والشركات الصناعية والتجارية من سرعة انتقال البيانات والمعلومات والمعرفة بصورة مكثفة بين أفرعها على مستوى العالم ، مما أدى إلى تحقيق عوائد اقتصادية كبيرة حيث :

أ- أمكن دعم اتخاذ القرارات الإدارية والمالية بالاستفادة من الإمكانيات المتاحة لربط الحسابات الآلية ، وتبادل البرامج والبيانات والمعلومات والصور ، ونقلها بكميات كبيرة لحظياً إلى أماكن متعددة في وقت واحد .

ب- أمكن نقل المعلومات المالية المتغيرة لحظة بلحظة ، وتبادلها بين أسواق المال وأفرع البنوك ، وبين المساهمين والشركات مما يخدم حركة الاستثمار والتنمية المحلية والعالمية ويشجع المدخرات على التوجه للاستثمارات الأفضل مما يدعم حركة الاستثمار والتنمية.

ج- أمكن للشركات الصناعية والتجارية الإعلان عن نفسها ومنتجاتها في شبكات الإنترنت وتحول جزء كبير من التجارة إلى تجارة إلكترونية E- Commerce[k] ، وقد أمكن توفير ملايين من الدولارات نتيجة نقل هذا الكم الهائل من المعلومات والإعلانات خلال شبكات الاتصال وهي أقل تكلفة. وقد وفر ذلك أموالاً أمكن استثمارها لتحقيق قدرة تنافسية فعالة وقدمت خدمة عظيمة لمجتمع المستهلكين اذ وفرت وقتاً للبحث عن بدائل أقل تكلفة.

د- أمكن للخبراء والاستشاريين من الاقتصاديين والمهندسين والعلميين توسيع نطاق خدماتهم الاستشارية وقدراتهم على الإشراف من خلال اتصالهم اللحظي عبر شبكات الإنترنت والتليفون المحمول بشركائهم مما عظم من إمكانية الاستفادة من معلوماتهم ومعارفهم.

والجدول التالي رقم (١) يوضح العلاقة بين الاتصالات والمعرفة والتكنولوجيا.ص١٧

ومن الجدول يلاحظ أن:

١- عدد العلماء والمهندسين في كوريا يبلغ حوالي ٢١٩٣ لكل مليون شخص وهي نسبة مقاربة جداً للعديد من الدول الصناعية الكبرى ويبلغ صادراتها من التكنولوجيا الراقية ٢٧% من صادرات السلع المصنعة مساوية تقريباً للمملكة المتحدة واليابان، وأن طرق الحصول على المعرفة المتمثلة في الصحف، أجهزة المذياع، أجهزة تلفزيون، أجهزة محمول، كمبيوتر شخصي، إنترنت مساوية تقريباً للدول الصناعية الكبرى.

٢- بالنظر إلى المكسيك نجد أن عدد براءات الاختراع لغير المقيمين وصادراتها من التكنولوجيا الراقية لا يتناسب مع عدد العلماء والمهندسين وأيضاً من استخداماتها للمعرفة، إلا أن المكسيك استفادت من كونها إحدى دول الجوار الأمريكي حيث شجع الكثير من

الشركات الأمريكية على الاستثمار بها، وأنها استفادت من اتفاقية النافتا في جذب العديد من الاستثمارات.

٣- إن أرقام الولايات المتحدة الأمريكية واليابان من حيث عدد العلماء والمهندسين لكل مليون شخص وكذا صادراتهما من التكنولوجيا الراقية وعدد الطلبات المقدمة للحصول على براءات اختراع بعيدة كل البعد عن الدول الأخرى، ويرجع السبب في ذلك إلى انتشار المعرفة وهو ما يتضح من أرقام المؤشرات الدالة على المعرفة.

منفصلاً عن ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أدت إلى تطوير المعرفة فهناك تطورات تكنولوجية أخرى أدت أيضاً إلى تطوير المعرفة وتولدت عنها عوائد اقتصادية وتنمية بشرية مثل:-

١- **ثورة التكنولوجيا الحيوية (البيوتكنولوجيا) والهندسة الوراثية:** حيث أحدث التقدم الهائل في التكنولوجيا الحيوية طفرة هائلة في العلوم الطبية والزراعية ، وكان لها تأثير مباشر في صحة الإنسان وغذائه. كذلك فإن التطور في التكنولوجيا الحيوية قاد إلى

استنباط عمليات صناعية ومنتجات جديدة وإلى قيام شركات جديدة وأدت هذه التطورات كلها إلى عوائد اقتصادية هائلة. [l][m]

٢- **تكنولوجيا المواد الجديدة:** التي تهدف إلى إنتاج مواد أقوى وأرخص أو أقل وزناً أو أكثر تحملاً. وقد أعلنت الولايات المتحدة الأمريكية عن تمويلها في عام ٢٠٠١ لمبادرة للبحوث باسم المبادرة القومية لتكنولوجيا النانو[n] وهذه المبادرة تطمع إلى:-

(أ) إنتاج مواد أقوى وأرخص من الصلب وكفايتها مرات.

(ب) القدرة على تحسين سرعة أجهزة الكمبيوتر.

(ج) مضاعفة كفاءة الخلايا الشمسية في إنتاج الطاقة.

(د) القدرة على تخزين مكتبة بحجم مكتبة الكونجرس الأمريكي في مكعب بحجم قطعة سكر وتحتوي على ذاكرة الكترونية قوية".[o]

وقد بلغ اهتمام الحكومة الأمريكية بالأبحاث في هذا المجال لدرجة أن الاعتمادات للأبحاث في عام ٢٠٠٠ كانت ٢٧٠ مليون دولار وزادت إلى ٤٩٧ مليون دولار في عام ٢٠٠١.

وهناك اتجاه إلى تطوير مواد جديدة تعتمد على الألياف الطبيعية والنباتات وإعادة استخدام النواتج الصناعية الإضافية By Products[p] واستخدام المواد المحلية في الدول النامية لتطوير مواد مركبة كمواد للبناء.

٣- **تكنولوجيا التعليم والتعليم التكنولوجي:** يُعدّ التطور في تكنولوجيا التعليم وكذلك في التعليم التكنولوجي هو المحور الأساسي لدفع التقدم التكنولوجي للدول.[q] اذ يُعدّ الإنسان المحرك الرئيسي للتقدم العلمي والتكنولوجي فالاستثمار في تنمية القدرات الإنسانية والموارد البشرية من خلال التعليم والتدريب والتوجيه لتنمية قدرات الابتكار والاختراع والتنظيم والمعرفة هي في الحقيقة بمثابة دفع لعجلة التنمية التكنولوجية ومن ثم دفع للنمو الاقتصادي والاجتماعي. وقد فطنت الدول إلى العائد المباشر للاستثمار في التعليم واتجهت الدول المتقدمة مثل أمريكا واليابان وألمانيا إلى استحداث أساليب جديدة للتعليم تتماشى مع التطور التكنولوجي وتدعمه. فمثلاً تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بدعم برامج بحوث تطوير التعليم وكذلك برامج لتشجيع نشر التكنولوجيا من خلال منح لتعليم التكنولوجيا لمساعدة مواطنيها على استيعاب تكنولوجيا القرن ٢١.

وفي الورقة البيضاء عن العلوم والتكنولوجيا[r] في جمهورية الصين أبرزت تايوان أهمية المدن العلمية والصناعية Science والتي تحتوي على مراكز تعليمية متقدمة، وذلك للإسراع في تنمية الصناعات المتقدمة تكنولوجياً.

٤- **تكنولوجيا الإدارة وإدارة التكنولوجيا:**

أدى التقدم في تكنولوجيا المعالج الدقيق (الميكرو بروسيسور) والحاسب الآلي ونظم المعلومات والاتصالات والمعرفة إلى إعادة شاملة لأساليب العمل والتوظيف والإدارة في المنشآت الاقتصادية والصناعية.

وقد دخلت أساليب نظم المعلومات الإدارية Management Information System لتحقق ثورة إدارية داخل المنشآت الاقتصادية والصناعية والبنوك. وأدت تلك الثورة إلى اختصار المسافات بين وظائف الإدارة العليا والموظفين.[s] وانحصرت وظائف الإدارة الوسطى المباشرة وضعف دورها. فقد أدى إدخال البيانات إلى الكمبيوتر على مستوى الموظف إلى إمكانية إطلاع كل المستويات الإدارية على هذه البيانات مباشرة.

وفي المنشآت الصناعية والاقتصادية استخدم الحاسب الآلي لرفع جودة اداء العمل وذلك باستخدام النماذج الإحصائية والرياضية وإعطاء تقارير فورية للمستويات الإدارية المتعددة.

وأن استخدام شبكات الحاسب الآلي وشبكات الاتصالات ونظم المعلومات والمعرفة الإدارية مكنت الإدارات من السيطرة على الأنشطة المتعددة للمؤسسات الاقتصادية سواء اكانت مؤسسات صناعية ام مالية ام تجارية.

كذلك فقد أدى استخدام الحاسبات الآلية ونظم المعلومات والمعرفة المصرفية والتطور في الاتصالات والإنترنت إلى تحسن جوهري في أداء الأعمال المصرفية وسبل إدارتها[t].

وعلى سبيل المثال ، أمكن دعم عمليات التشغيل اليومية ، ودعم عمليات اتخاذ القرار كنتيجة لتوافر المعلومات ، ودعم الميزة التنافسية الإستراتيجية للبنوك كنتيجة لزيادة الدقة في التنبؤ بالمتغيرات المستقبلية من خلال تحليل المعلومات . أيضاً تعتمد البنوك في إجراء التحويلات المالية عبر العالم على شبكة التحويلات المالية المعروفة باسم SWIFT ويقدر حجم التحويلات التي تتم يومياً بأكثر من تريليون دولار.

وقد أدى التطور التكنولوجي إلى التحسن في أداء وظائف الإدارة[u] (التخطيط – التنظيم – الرقابة) . كنتيجة للاعتماد على توفر المعلومات والمعرفة وإمكانية تحليلها.

وفي تطور آخر أصبح من المعتاد في المنشآت الاقتصادية الصناعية والتجارية الاستفادة السريعة بخبرات متعددة أخرى من خارج هذه المنشآت وبدون الحاجة إلى تواجد الخبراء داخل المنشأة.

وقد ساعدت المعرفة التي أتت بها الثورة الصناعية الثالثة على انتشار الشركات الصناعية والمؤسسات المالية والتجارية المتعددة الجنسيات. وأدى التحسن في المعلومات والمعرفة الى تحقيق عوائد اقتصادية أعلى وذلك بالاستفادة من عوامل طبيعية أفضل أو أيدي عاملة أرخص أو خبرات نوعية محددة أو للحصول علـــى تكنولوجيا ومعلومات غير متوفرة محلياً أو إيجاد أسواق أكبر أو لتحقيق أهداف أخرى.

٥- <u>تكنولوجيا الأسلحة:</u>

مع امتداد الثورة الصناعية الثالثة تأثرت الصناعات العسكرية بمكتسبات المعرفة والتكنولوجيا لهذه الثورة وأنها أثرت أيضاً فيها بالتطورات التي نتجت عن البحث عن أفضل الوسائل العسكرية.

وقد انتشر في الأوساط العسكرية حديثاً تعبير رقيق هو "التداخل الجراحي" إشارة إلى الدقة الشديدة في وسائل الهجوم وفي أحداث تأثير محدود يزيل بؤراً محددة كما في التداخل الجراحي الطبي مع اختلاف النتائج بالطبع.

والأسلحة الحديثة تعتمد على كل تكنولوجيات ومعارف العصر لأداء مهامها. فالإلكترونيات يتم توظيفها لدقة التوجيه والتحكم والسيطرة والحاسبات الآلية في المعدات والطائرات تقوم بمهام متعددة لمساعدة العنصر البشري والأشعة تحت الحمراء في الرؤية الليلية وأشعة الليزر في توجيه الصواريخ وتدمير الأهداف البعيدة أو تعطيلها وأجهزة التشويش الإلكترونية لتضليل الدفاعات الأرضية والطائرات والصواريخ المعادية. واستعملت الدهانات المتخصصة للطائرات لتضليل الرادارات واستخدمت الأقمار الصناعية الفضائية للاتصالات العسكرية والتجسس وفي نظام تحديد المكان العالمي Global Positioning System GPS وفي توجيه الصواريخ الجوالة إلى أهدافها المحددة. كل ذلك التقدم التكنولوجي والمعرفي المذهل وأكثر هو مقومات التدخل الجراحي المشار إليه.

وتجري أحدث التطورات التكنولوجية في إنتاج الطائرات العسكرية مثلاً في اتجاهات زيادة القدرات القتالية بتطوير مركبات تساعد على التخفي من الكشف الراداري وكذلك تطوير أجهزة الملاحة المتقدمة وأجهزة التعرف على الأهداف وتمييزها لحظياً.

وتقوم الحاسبات الآلية بدور جوهري في معاونة الطيارين لاختيار الأهداف واتخاذ قرار الهجوم وتوقيته حيث تعطي الحاسبات الإلكترونية الطيار معلومات لحظية عن الأهداف وترتيب خطورتها عليه وتقوم برصد الصواريخ التي تم إطلاقها عليه وإجراء تشويش الكتروني[٧]. وتزود الطائرات القتالية بمجموعة من المستشعرات لكشف انطلاق الصواريخ التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء وكاشفات للإنذار الراداري والليزر والتصنت على البث الكهرومغناطيسي وتحاول اليابان اقتحام المجال بكل ما تملكه من إمكانيات تكنولوجية عالية في الإلكترونيات والمواد والألياف البصرية. ومن ناحية أخرى فقد تم استخدام صواريخ من النوع الجوال[٧][٨] في الهجوم على ستة دول في العقد الأخير[٧] لأنها تتميز بإمكانية وصولها إلى أهدافها بدقة متناهية وبخسائر أقل ومداها البعيد وبصعوبة إصابتها لتحليقها على ارتفاع منخفض جداً ولرخص ثمنها نسبياً، وقد طورت هذه الصواريخ المسماة توماهوك لزيادة مداها إلى ٣٠٠٠ – ٤٠٠٠كم بتطوير الوقود وزيادة دقة توجيه الصواريخ بتجهيزها بأجهزة استقبال تابعة لمنظومة الملاحة الفضائية (GPS) وتزويدها برأس تلفزيوني ويزود بحاسب آلي لمقارنة ارتفاع

الصاروخ من سطح الأرض مع التضاريس الفعلية من الخرائط النظامية للمنطقة ويصحح الصاروخ ارتفاع أتوماتيكياً. وبكل هذه التقنيات المتطورة أصبحت هذه الصواريخ ذات تحكم ذاتي زكي.

ويحلم الفنيون بتطوير هذا الذكاء الاصطناعي حتى يمكن للصاروخ تمييز الهدف والتوجه إليه أو التوجه إلى أهداف أخرى أكثر أهمية إذا تبين له أن هدفه أقل أهمية.

ومن هنا يمكن أن نشير إلى أن:-

١- الأسلحة باختلاف أنواعها[z] أصبحت على درجة عالية من التقنية تضارع وتفوق التقنيات المستخدمة من أحدث الآلات الصناعية.

٢- العوائد الاقتصادية والاجتماعية هائلة للمنتج كأي سلعة اقتصادية أخرى.

٣- الاحتفاظ بقوة متقدمة تحمي الحق وتدعم السلام لابد أن ينبني على تطور تكنولوجي ومعرفي هائل.

٤- الاعتماد على شراء الأسلحة المتطورة لبناء قوة حقيقية لا يعدو أن يكون وهماً حيث أن التطوير في الأسلحة مستمر.

٥- أدى قيام الشركات الصناعية المتطورة بتدعيم وتصنيع الأسلحة المتطورة إلى استفادة كل من الصناعات المدنية والصناعات العسكرية من التطورات التكنولوجية والمعرفية ومن إنتاج الأسلحة بشكل اقتصادي. فعلى سبيل المثال تقاضت شركة بوينج ١٥ بليون دولار لإنتاج وتطوير الطائرة الأمريكية المقاتلة F-22 في التسعينات وذلك من مبيعاتها للحكومة الأمريكية وحدها.

٦- إن الدول المستخدمة للأسلحة لا تكتفي باستخدام ما هو متاح من تكنولوجيات ومعلومات إنما تطورها. فمثلاً الطائرة المقاتلة F-22 تستخدم كمبيوتر يقوم بعمل ١٠.٥ بليون عملية حسابية في الثانية وذاكرته سعتها ٣٠٠ ميجابايت.

ويمكن مقارنة ذلك بالكمبيوتر الذي تم استخدامه لإنزال مركبة الفضاء لوناً على القمر في الستينات حيث كانت سرعته ١٠٠.٠٠٠ عملية في الثانية وسعة ذاكرته ٣٧ كيلو بايت.

٦- **<u>تكنولوجيا الفضاء والطيران:</u>**

يُعدّ التقدم العلمي في تكنولوجيا الفضاء والطيران من أهم التطورات في القرن العشرين لما نتج عنه من عوائد اقتصادية واجتماعية ولما حققه من دفع للتطور في محاور وتطبيقات واستخدامات متعددة مدنية وعسكرية. وهذه الاستخدامات المدنية والعسكرية يجب عدم الفصل

بينها في هذه الحالة نظراً للتكلفة العالية للأبحاث وأيضاً بسبب المهارات البشرية العالية التي تتطلبها.

ومن أمثلة هذه الأبحاث والتي كان لها عائد اقتصادي واجتماعي مباشر[aa]:-

أ- الأبحاث الطبيعية والبيولوجية، حيث أمكن التعرف على التحسينات التي تحدث في تركيب الأدوية في الفضاء حيث تحقق التجانس في جزئياتها مما حسن من خواص الأدوية. كذلك أمكن فصل الهرمونات عن الخلايا الحية مما زاد من الأمل في البحث عن هرمونات تقاوم الشيخوخة وعقاقير توقف النمو السرطاني وغيرها.

ب- أبحاث المواد الجديدة ، حيث يواصل العلماء في الفضاء أبحاث تصنيع سبائك لها خواص متميزة مثلما سبق تصنيعه من مواد لأشباه الموصلات حيث يلزم أن تكون على درجة عالية من انتقاء.

ج- أبحاث تطوير العمليات الفضائية ،مثل تحسين وسائل ومواد الاحتراق والدفع الصاروخية. وكذلك تحسين عمليات توليد الطاقة الناتجة عن عمليات احتراق الوقود.

د- تطوير عمليات الإدارة ، حيث تحتاج عملية رفع وتطوير تصنيع المحطة الدولية المرسلة للفضاء الخارجي والتي شارك في تصنيعها ١٣ دولة إلى أساليب إدارية جديدة لتنسيق العمل بين هذه الدول تماشياً مع البرامج المطلوبة .

وتحتاج عملية التصنيع والتجميع إلى تدفق المعلومات والمعرفة الفنية والإدارية بين المشاركين جميعهم .

هـ- تطوير الاتصالات والإنترنت ، حيث قفزت الأقمار الصناعية إلى الفضاء في النصف الأخير من القرن العشرين ففي الستينات من القرن العشرين بدأ إرسال أقمار صناعية خاصة بالاتصالات أمكن من خلالها تحسين الاتصالات التليفونية بين الدول.

و- البث التلفزيوني والتعليم عن بعد ، فقد أمكن تطوير الإرسال التلفزيوني من خلال الأقمار الصناعية ليغطي كل مكان في العالم ومن ثم أصبح انتقال الأخبار والفكر والمعرفة والمعلومات والإعلانات التجارية عبر العالم أكثر سرعة وسهولة.

وكذلك أمكن تخصيص قنوات للتعليم على المستويات المختلفة وأصبح من الممكن الوصول بالتعليم إلى أماكن نائية كانت محرومة من التعليم أو يجري التعليم بها بمستويات بدائية.

ز- تقوم الأقمار الصناعية الخاصة بالأرصاد الجوية بتصوير السحب والأعاصير وبث الصور إلى الأرض لتحليلها بحيث يمكن معرفة الأحوال الجوية لمدة طويلة تصل إلى ٣ أيام.

وبذلك يمكن التقليل من الخسائر التي كانت تقع نتيجة حدوث تغيرات مفاجئة في الجو كما كان الحال حتى وقت قريب.

ح- الاستشعار عن بعد ، حيث أظهرت الصور المأخوذة بالأقمار الصناعية كثيراً مما كانت تخفيه الأرض حيث أمكن تصوير مساحات شاسعة وتبين وجود مخازن طبيعية للمياه الجوفية والمعادن والبترول في أماكن متعددة من العالم وكان اكتشاف هذه الأماكن يتطلب مسحاً وبحوثاً عالية التكلفة.

كذلك يحتمل أن العلماء من التنبؤ بالزلازل مستقبلاً عن طريق مراقبة التحركات في القشرة الأرضية بواسطة الأقمار الصناعية.

ط- تنظيم الملاحة الجوية وتحديد المكان بالأقمار الصناعية نتيجة للازدياد الشديد في حركة الملاحة الجوية أصبحت بعض المطارات تستقبل أعداداً متزايدة من الطائرات تفوق بكثير قدرة الأجهزة الإلكترونية الملاحية وقدرة الملاحين الجويين. وقد استخدمت الأقمار الصناعية لأداء هذه المهمة وتأمين الحركة الجوية وذلك من خلال منظومة من الأقمار الصناعية عددها ٢٤ قمراً تم إطلاقها جميعاً لتدور في ٦ مدارات حول الأرض وبحيث تغطي أي نقطة في العالم . [١٣]

ي- الاستخدامات العسكرية للفضاء ، نظراً للتكلفة الباهظة للبحوث والتطبيقات في هذا المجال وصعوبتها الفنية ، فقد اقتصرت التجارب فيه على الدول المتقدمة صناعياً واقتصادياً بينما اكتفت بقية دول العالم باستخدام بعض النتائج – فمثلاً اكتفت الكثير من دول العالم بإرسال أقمار صناعية للاتصالات والبث التلفزيوني الإعلامي وفي بعض الأحوال البث التلفزيوني للتعليم.

بينما تصنع هذه الأقمار شركات من الدول الصناعية والدول المتقدمة ويتم وضعها في مساراتها بواسطة صواريخ من إنتاجها أيضاً. أي أن الدول الصناعية والدول المتقدمة التي قامت بالاتفاق الأولي على البحوث والتطوير تجني الثمار الاقتصادية من المكاسب المادية والتوظف وذلك بالتصنيع لحساب الغير وأيضاً تكتسب النمو في المهارات والنمو الاجتماعي المصاحب للاستمرار في التطوير التكنولوجي والمعرفي، وكذلك فإنها تجني ثمار التقدم للعلمي والعسكري في الجوانب التي لا تعرض للبيع.

من كل ما سبق يتضح أن التغيرات التكنولوجية التي حدثت نتيجة للثورة العلمية التكنولوجية أدت إلى تطوير المعرفة من خلال ما وفرته من معلومات في مختلف المجالات وأيضاً سهلت من انتقال هذه المعرفة عن طريق التكنولوجيات الحديثة الخاصة بنقل المعلومات،

وأنها أثرت على التنمية البشرية بما حققته من إنجازات في مجالات الصحة، الزراعة، الاتصالات، التعليم، التصنيع.

فضلاً عن ذلك أنها حققت مكاسب إنتاجية في المجالات المختلفة مثل الزراعة، الصناعة، التجارة مما كان له دور فعال في النمو الاقتصادي.

ب- <u>التنمية البشرية والمعرفة:</u>

تُعدّ التنمية البشرية مهمة للتنمية التكنولوجية والمعرفة. وتشمل التنمية البشرية الصحة والتغذية، التعليم، التدريب، الحصول على المعرفة لتنمية قدرة الابتكار والإبداع، تحقيق مستوى أفضل للمعيشة، المشاركة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية للمجتمع، التوظف، القضاء على الفقر.

وفي هذا الجزء سوف يعرض الباحث كيف أن التغيرات التكنولوجية قد أثرت في التنمية البشرية بصور مختلفة، وكيف أن هذه التنمية البشرية أدت إلى تحسين قدرة الأفراد على المعرفة والابتكار مما كان له أثر كبير في تطوير التكنولوجيات المختلفة وتطوير المعرفة.

أيضاً يعرض بعض الآثار السلبية في التنمية البشرية نتيجة للتطور التكنولوجي والمعرفة وكيفية معالجة هذه الآثار.

١-<u>الصحة والتغذية:</u>

لعل أكثر الأمثلة وضوحاً للاستخدامات الإيجابية والسلبية للتكنولوجيا والمعرفة على الصحة هو اكتشاف "نوبل" للنيتروجلسرين وصفاته العلاجية لأمراض القلب ثم تطوير الديناميت لاستخدامه في المناجم وهو هدف بعيد تماماً عما تم استخدام الديناميت فيه. [bb]

ويختلف المثال التالي من مخاطر الاستخدامات التكنولوجية من كونه يثير قضية اقتصادية إنسانية ومزيجاً من الضرر الخطير والفوائد التي لا يجوز تجاهلها.

فقد استخدم مركب كيماوي صناعي هو المعروف باسم DDT كمبيد حشري أنقذ كثيراً من الإنتاج الزراعي. كذلك أنقذ العالم في فترة الحرب العالمية الأولى من أوبئة التيفود. ولكن في الستينات تبين أنها لها آثار مدمرة لصحة الإنسان. تمكنت جماعات المحافظة على البيئة من إقناع حكوماتها بأن المادة تسبب تلوث البيئة بشكل يستحيل إصلاحه. وبناء على ذلك قامت الحكومات بمنع استخدامه.

وعلى النقيض لذلك فإن دولاً نامية مثل سريلانكا قد استخدمت كميات صغيرة منه لمحاربته والقضاء على الملاريا التي كانت تسبب ٢.٨ مليون إصابة، ووفاة ٧٣٠٠ شخص إلى إصابة ١٧ شخصاً فقط وبدون وفيات. وقامت ٢٣ دولة أخرى مثل الهند وأمريكا اللاتينية باستخدام الـ DDT كوسيلة رخيصة في محاربة الملاريا التي تتسبب في قتل مليون شخص سنوياً رغم مخاطره المعروفة.

وفي اتفاقية للأمم المتحدة لبرامج البيئة عام ٢٠٠١ تم منع استخدامه دولياً إلا لأغراض الصحة العامة.

وفي مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية أمكن إنتاج مواد تشخيصية أدق، إنتاج فاكسنات أفضل، إنتاج بعض الأدوية من خلال الميكروبات المهندسة وراثياً مثل الأنسولين، هندسة بروتينات بشرية محوره (مثل الإنزفيرون)، فحص الجيتوم البشري والتعرف على مواقع وترتيب الجينات وإمكانية تحديد ما يحمله الفرد منها حتى قبل أن يولد، إيقاف عمل بعض الجينات الممرضة بتصميم جزيئات خاصة لتعطليها، العلاج بالجينات، نقل الأعضاء بين البشر، وتحوير بعض الحيوانات الثديية وراثياً بحيث يمكن نقل أعضائها إلى البشر.

ولكن هناك مخاوف من استخدام نتائج كشف الجينوم البشري والتحكم في الصفات الوراثية في إنتاج أفراد من البشر لهم خصائص تمكن الآخرين من استخدامهم وتوجيههم في اتجاهات تضر البشرية مازالت قبيل المخاوف والتصورات حتى الآن.

وفي مجال الزراعة فتحت زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية ودمج الخلايا آفاقاً رحبة للانتخاب والتحسين في النبات للصفات الإنتاجية ولتحمل الجفاف والملوحة، ومقاومة الأمراض والحشرات والحشائش دون أضرار بالبيئة، ولرفع القيمة الغذائية والتسويقية للمحاصيل – أيضاً أمكن نقل الأجنة في الحيوانات للإسراع من التحسن الوراثي، كما أمكن استخدام الاستنساخ، وإنتاج فاكسنات أفضل ضد الأمراض، ومواد تشخيصية أفضل، وزيادة إنتاجية الماسية من اللبن، وتصميم نباتات وحيوانات محورة وراثياً تنتج في ثمارها أو في ألبانها أدوية لعلاج الإنسان.

ولكن في اتجاه معاكس استخدمت التكنولوجيا الحيوية سلبياً في إنتاج فيروسات نقص المناعة والبكتريا آكلة لحوم البشر وإنتاج سلالات نباتية محورة وراثياً تؤدي إلى أنواع من الحساسية أو إلى خلل في التوازن الطبيعي بين وظائف الأعضاء. وبعض هذه الفيروسات والبكتريا سهلة الإنتاج ولا تحتاج إلى أجهزة أو معامل متطورة لإنتاجها.

وفي محاولة ناجحة لبرامج الأمم المتحدة للتنمية مع الحكومة اليابانية أمكن إنتاج محصول للأرز بزيادة في الناتج حوالي ٥٠% وفي مدة زمنية أقصر بحوالي ٣٠ إلى ٥٠ يوم. ومحصول الأرز الناتج أغني في البروتين والقيمة الغذائية ومقاوم للأمراض والجفاف والحشرات والحشائش ولا يحتاج إلى أسمدة.

أيضاً استطاعت مصر زيادة محصول القمح بنسبة ١٧.٨٩% للفدان في عام ٢٠٠٠ عنه في العام الأسبق وذلك بفضل بحث علمي لاستنباط قمح محور وراثياً ومحسن لتحمل الملوحة والجفاف.

وقد تسببت المخاوف من مخاطر الأغذية المعدلة وراثياً على الصحة والغذاء والبيئة في أوروبا في وقف مبيعاتها من الطماطم والبطاطس وغيرها.

من كل ما سبق يتضح أن تطور المعرفة والتكنولوجيا في مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية كان له تأثير كبير في صحة الإنسان وبناءً على ذلك فمن الضروري أن يكون البحث العلمي والتطبيق التكنولوجي كاشفاً لفوائد البحث ومخاطره بحيث يمكن تحديد نقطة التوازن بين إمكانية استخدامه لفوائده أو رفضه لمخاطره.

١- **التعليم:**

إن الاقتصاد المبني على المعرفة يتميز بأنه في حاجة دائمة إلى تطويره وهذا التطوير لا يتم إلا من خلال التعليم.

فمع انتشار الحاسب الآلي والإنترنت وظهور التعليم عن بعد والتعليم من خلال الشبكات التليفزيونية أصبحت قدرة الأفراد على التعلم أسهل من قبل بكثير. وأصبح الحصول على المعلومة لا يحتاج إلى وقت كبير كما كان في الماضي.

ولم يقتصر التعليم في الاقتصاد المبني على المعرفة على التعليم الإلزامي ولكن تطور إلى "التعليم بالعمل Learning by doing"، والتعليم بالعمل لا يشمل فقط التعليم الإلزامي ولكنه يشمل قدرة الفرد على الحصول وتطبيق المعرفة النظرية والتحليلية الحديثة والتي يستطيع من خلالها تنمية قدراته وخبراته ومهاراته.(cc)

جدول رقم (١)

مدى تأثير متوسط سنوات التعليم ونفقات البحث والتطوير في عدد من الدول المتقدمة والنامية على عدد المهندسين والعلماء وعلى ترتيب هذه الدول في دليل التنمية البشرية.

الدول	عدد السكان بالمليون ١٩٩٩	ترتيب دليل التنمية البشرية HDI ٢٠٠١	متوسط سنوات التعليم			نفقات البحث والتطوير		عدد المهندسين والعلماء لكل مليون
			١٩٨٠	١٩٩٠	٢٠٠٠	كنسبة من قطاع الأعمال ١٩٩٧/٨٧	كنسبة من الدخل القومي الإجمالي ١٩٩٧/٨٧	
كوريا	٤٧	٢٧	٧.٩	٩.٩	١٠.٨	٨٤	٢.٨	٢١٩٣
تركيا	٦٤	٨٢	٣.٤	٤.٢	٥.٣	٣٢.٩	٠.٥	٢٩١
ماليزيا	٢٣	٥٦	٥.١	٦.٠	٦.٨	٨.٣	٠.٢	٩٣
المكسيك	٩٧	٥١	٤.٨	٦.٧	٧.٢	١٧.٦	٠.٣	٢١٤
باكستان	١٣٥	١٢٧	٢.١	٤.٢	٣.٩	--	٠.٩	٧٢
المملكة المتحدة	٥٩	١٤	٨.٣	٨.٨	٩.٤	٥١.٩	٢.٠٠	٢٤٤٨
ألمانيا	٨٢	١٧	--	٩.٩	١٠.٢	٦١.٤	٢.٤	٢٨٣١
الولايات المتحدة	٢٧٣	٦	١١.٩	١١.٧	١٢.٠	٥٩.٤	٢.٦	٣٦٧٦
اليابان	١٢٧	٩	٨.٥	٩.٠٠	٩.٥	٨١.٧	٢.٨	٤٩٠٩

Source: United Unions Development Program, Human Development Report, Insentient in Technology Creation (2001).p62

من الجدول السابق يلاحظ الباحث أن:-

١- الدول الصناعية المتقدمة مثل المملكة المتحدة، ألمانيا، الولايات المتحدة، اليابان يصل متوسط سنوات التعليم فيها قرابة ضعف مثله في تركيا، ماليزيا، باكستان.

٢- كنتيجة لزيادة متوسط سنوات التعليم ونفقات البحث والتطوير في الدول الصناعية المتقدمة، زاد عدد العلماء والمهندسين إلى أكثر من ٦ أضعاف الدول النامية في الولايات المتحدة التي وصل بها عدد العلماء إلى ٣٦٧٦ لكل مليون واليابان إلى ٤٩٠٩ لكل مليون.

٣- وبالنظر إلى كوريا كأحد دول النمور الأسيوية التي استطاعت أن تحقق معدل نمو في الناتج القومي الإجمالي بلغ ١١% في عام ١٩٩٩ نجد أن متوسط سنوات التعليم ١٠.٨ وهي مقاربة لمتوسط سنوات التعليم في الدول الصناعية الكبرى كما أن نسبة الاتفاق على البحث والتطوير مقاربة لهذه الدول. ويبلغ عدد العلماء والمهندسين ٢١٩٣ لكل مليون وهي بذلك تكون قريبة من المملكة المتحدة وألمانيا في عدد العلماء والمهندسين مما يضعها في مصاف الدول الصناعية الكبرى من حيث قدرتها على تطوير المعرفة وتطوير تكنولوجيا حديثة.

والجدول السابق رقم (١) يوضح تأثير التكنولوجيا والمعرفة في المهارات البشرية (متوسطة سنوات الدراسة، نسبة الدارسين المسجلين في العلوم والهندسة).

٣- **التوظف والبطالة:**

إن الاقتصاد المبني على المعرفة يتميز بزيادة الطلب على العمالة عالية المهارة، والتي تتمتع بدخول كبيرة. والدراسات في بعض الدول أوضحت أن كلما زادت الحاجة إلى إنتاج كثيف المعرفة كما في تكنولوجيا المعلومات زاد الطلب على العمالة عالية المهارة.

وأضافت دراسات أخرى، أن هناك علاقة طردية قائمة بين الوظائف كثيفة المعرفة وبين أجود العمالة التي تشغل تلك الوظائف.

أما عن الآثار السلبية، فقد أوضحت بعض الدراسات أن وفرة المعرفة قد أثرت سلبياً في العمالة ذات المهارات المتدنية بحيث أصبحوا في عداد البطالة انظر الجدول ٤ .

الجدول (٤)

تطور وظائف التكنولوجيا المتقدمة الناتج عن المعرفة في الولايات المتحدة الأمريكية (حتى عام ١٩٩٢)

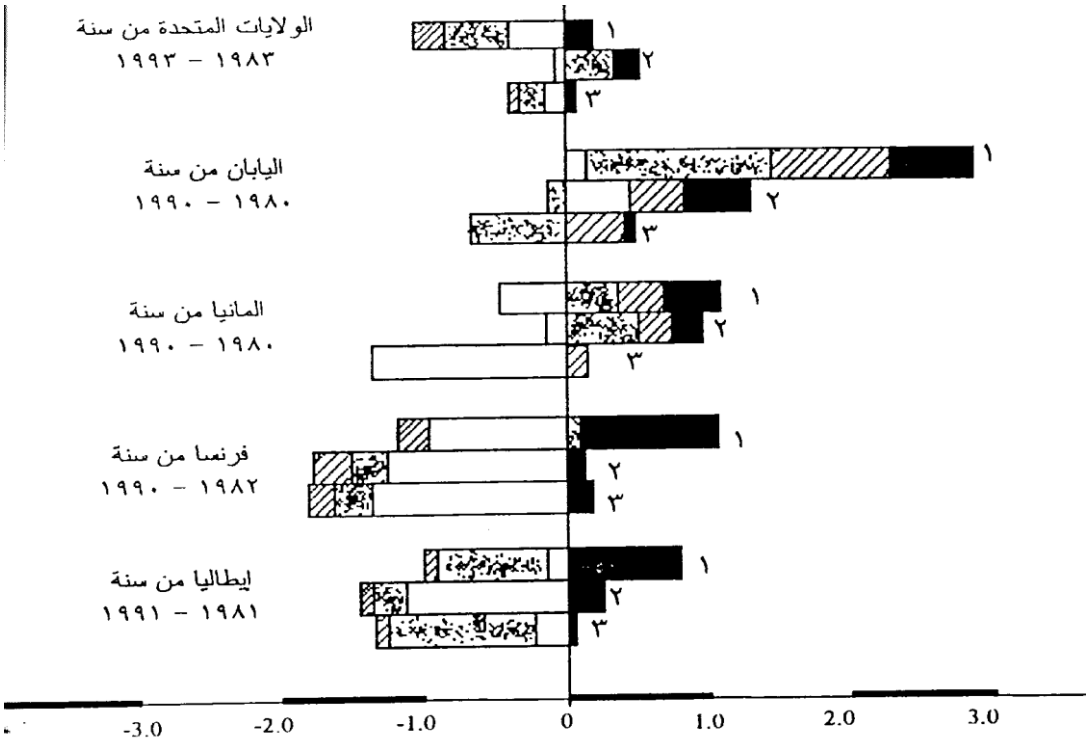
التكنولوجيا المتقدمة	عدد الوظائف بالألف
التكنولوجيا الحيوية	٧٩
الكمبيوتر	٤٧٩
الاتصالات	٣٦٦
البرمجيات	٤٥٠
تكنولوجيا الفضاء	٨٩٥
أشباه المواصلات	٣١٧
تكنولوجيا البيئة	١٠٠٠

Source: United Stets of America, White House, Technology and Economic Growth, Report (1995).p8

وتحتاج هذه الوظائف إلى مهارات وقدرات فنية أعلى وكانت الأجور في هذه الوظائف أكبر بمقدار ٦٠% عن الوظائف الأخرى في المتوسط.

نمو التوظف في التصنيع في ظل مستوى المهارة والتكنولوجيا والمعرفة

أصحاب الياقات البيضاء والمهارات المرتفعة	أصحاب الياقات البيضاء والمهارات المنخفضة	أصحاب الياقات الزرقاء والمهارات المرتفعة	أصحاب الياقات الزرقاء والمهارات المنخفضة



١ - التكنولوجيا والمعرفة المتقدمة.

١- التكنولوجيا والمعرفة المتوسطة.

٢- التكنولوجيا والمعرفة المنخفضة.

المصدر: رئاسة مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، **عرض لتقرير منظمة التعاون الاقتصادي () حول التقدم التكنولوجي، الإنتاجية وخلق فرص التوظف، حجم مؤسسات التصنيع** (١٩٩٦)، رشا مصطفى عوض (١٩٩٧)، ص ٣١.

من الشكل يتضح ما يلي:-

١- النمو الواضح في أعداد أصحاب الياقات البيضاء ذوي المهارة العالية WCHS (المديرين، ورؤساء المكاتب، المتخصصين، الفنيين، مساعدين المتخصصين) وذلك في كل الصناعات المتقدمة والمتوسطة والمنخفضة التكنولوجيا والمعرفة وذلك في الدول المشار إليها جميعها – ويعني ذلك بالضرورة اعتماد هذه الصناعات إلى توظيف أصحاب الياقات البيضاء.

٢- بالنسبة لأصحاب الياقات البيضاء ذوى المهارات المنخفضة WCLS الموظفين الكتابيين وعاملي الخدمات والعاملين بالمحلات والتسويق، فقد زادت نسبتهم في اليابان وألمانيا ، بينما قلت في بقية الدول وذلك في الصناعات المتقدمة والمتوسطة والمنخفضة التكنولوجيا والمعرفة على حد سواء .

٣- بالنسبة لأصحاب الياقات الزرقاء ذوى المهارات العالية BCHS المزارعين وعمال الصيد المهرة، الحرفيين والعاملين بالتجارة) فنلاحظ أنه حدث نمو في أعدادهم في الصناعات التكنولوجية والمعرفة المتقدمة في اليابان وفي الصناعات المتقدمة والمتوسطة في ألمانيا ، بينما انخفضت في كل الدول الأخرى.

٤- بالنسبة لأصحاب الياقات الزرقاء ذوى ٢٠ ات المنخفضة (مشغلي الآلات والمعدات والوظائف البدائية). فنلاحظ أن نسبتهم انخفضت وذلك في كل الصناعات المتقدمة والمتوسطة والمنخفضة التكنولوجيا والمعرفة وذلك في جميع الدول المشار إليها. ويعني ذلك بالضرورة اتجاه الصناعات إلى الحد من الاعتماد على هذه الفئة.

وبذلك يكون النمو قد حدث في المجموعة الأولى وهم أصحاب الياقات البيضاء ذوى المهارات العالية وتكون المجموعة الرابعة وهم الياقات الزرقاء ذوى المهارات المنخفضة قد تعرضت للانكماش وذلك في جميع الدول محل الدراسة ، ويعود ذلك للتطور المعرفي والتكنولوجي .

منفصلاً عن ما سبق فإن تطوير المعرفة والتكنولوجيا أدى إلى:

(أ) إعادة هندسة الوظائف[dd] وهو إدماج بعض الوظائف وإلغاء العديد من وظائف الإدارة الوسطى.

(ب) تغيير هيكل العمالة حيث تبين انتقال العمالة من قطاعات الزراعة والصناعة إلى قطاع الخدمات، فقد بلغت نسبة التوظف في قطاع الخدمات عام ١٩٩٢ حوالي ٦٠.٥ في أوروبا الغربية، ٧٤.٨% في أمريكا الشمالية، ٥٩% في اليابان، بينما كان ٣٩.٥ في أوروبا الغربية، ٢٥.٢% في أمريكا الشمالية، ٤١% في اليابان[ee]. وهو ما يدل على أن قطاع الخدمات سوف يستوعب أفواجاً من العمالة المتعطلة.

٤- **الفقر:**

يُعدّ برنامج الأمم المتحدة للتنمية أنه يمكن الربط بين الانجاز التكنولوجى والفقر. [ff]

الجدول (٤)

مستويات الفقر في مجموعة من الدول مع بيان حالة التقدم التكنولوجي والمعرفي

	السنة	الوطنية	الدولية		دليل الإنجاز التكنولوجي*
			أقل من دولار/يوم	أقل من دولارين	
كوريا	١٩٩٣	--	<٢	<٢	٠.٦٦٦
تركيا	١٩٩٤	--	٢.٤	١٨	--
ماليزيا	--	--	--	--	٠.٣٩٦
المكسيك	٩٥	--	١٧.٩	٤٢.٥	٠٣٨٩
باكستان	١٩٩١	٣٤	٣١	٨٤.٧	٠.١٦٧
إنجلترا	--	--	--	--	٠.٦٠٦
ألمانيا	--	--	--	--	٠.٥٨٣
الولايات المتحدة	--	--	--	--	٠.٧٣٣
اليابان	--	--	--	--	٠.٦٩٨

المصادر: (١) البنك الدولي تقرير التنمية في العالم – شن هجوم على الفقر ٢٠٠٠/٢٠٠١، مرجع سابق، ص ٢٨٠.

(٢) برنامج الأمم المتحدة للتنمية، تقرير التنمية البشرية ٢٠٠١ في العالم، ص ٤٨.

ويتبين من الجدول أنه عند زيادة دليل الإنجاز التكنولوجي يقل الفقر بشكل عام. ويمكن ملاحظة أن دليل الإنجاز في بعض الدول عالي مع وجود بعض الفقر مثل حالة كوريا، ويمكن تفسير ذلك في وجوه عده :-

أ- طبيعة تعريف دليل الإنجاز وهو لا يغطي الجوانب جميعها بدقة.

ب- وجود فروق في الدخل في الدول ذاتها.

ج- أن قياس خط الفقر تم في سنوات سابقة لحساب دليل الإنجاز التكنولوجي ويحتمل حدوث بعض التغيير، ولكن ذلك لا يقلل من الاتجاه العام.

ج- <u>التنمية الاقتصادية والمعرفة</u>:

بالنظر إلى دالة الإنتاج التقليدية نجد أنها تركز على العمالة ورأس المال والمواد والطاقة وتعتبر التكنولوجيا والمعرفة مؤثرات خارجية على الإنتاج. ولكن المناهج التحليلية الحديثة جعلت المعرفة جزء من دالة الإنتاج. فالاستثمار في المعرفة يعمل على زيادة الطاقة الإنتاجية لعوامل الإنتاج الأخرى. والاستثمار في المعرفة هو مفتاح للنمو الاقتصادي طويل الأجل[gg].

وتكون دالة الإنتاج Production Function فى أبسط صورها هي[hh].

$$Y= F(L,K,T)$$

اذ Y= الناتج المحلي

L= العمالة

K= رأس المال

T= التقدم التكنولوجي

وهناك عدد من الدراسات النظرية الجارية عن أثر التطور التكنولوجي والمعرفي في النمو الاقتصادي. وتشمل هذه الدراسات علاقة التكنولوجيا والمعرفة بكل من الأجور[ii] والمهارات[jj] وكذلك أثر التكنولوجيا والمعرفة في التوظف والدورات الاقتصادية[kk] والناتج والإنتاجية[ll] والقدرة التنافسية[mm] وكذلك تشمل أثر التكنولوجيا والمعرفة في النمو الاقتصادي وذلك كعنصر ومتغير خارجي (Exogenous) أو كعنصر داخلي يرتبط بالمتغيرات الأخرى (Endogenous).

١- علاقة المعرفة والتغيرات التكنولوجية بالزيادة في الإنتاجية والنمو:

وتُعدّ الزيادة في الإنتاجية من أهم أهداف تطوير المعرفة والتكنولوجية، والزيادة في الإنتاجية هي الزيادة في فعالية وكفاءة استخدام المواد في عملية الإنتاج. وتؤدي الزيادة في الإنتاجية وكفاءة استخدام الموارد إلى النمو في المخرجات كما تؤثر في عدد من العوامل الاقتصادية المتشابكة أهمها زيادة القدرة التنافسية والنمو.

ويمكن تفسير النمو في المخرجات بتقدير دالة الإنتاج[nn] وتحديد عناصر النمو في المخرجات ودور كل عنصر من العناصر لتحقيق النمو. وفي دراسة للبنك الدولي لتقدير الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج تم تحديد دالة الإنتاج وأمكن منها حساب النمو في الإنتاجية

الكلية للعنصر في مجموعة من الدول الأسيوية متقدمة الأداء. والحصول على التكنولوجيا والمعرفة في نمو الإنتاجية الكلية للعنصر.

وتم تمثيل الشكل العام للعلاقة بالصورة

$$Q = f(R,K,L,T) \qquad (١)$$

اذ

إجمالي المخرجات Q

العرض الكلي من الأرض، رأس المال، العمل R, K, L

التكنولوجيا T

وتعتبر دالة كوب دوجلاس للشكل المعروف المحدد للمعادلة

$$Q = T_t \quad K_\alpha \quad L_\alpha \qquad (٢)$$

ويفترض أن التغيرات في التكنولوجيا تغيرات خارجية ومستقلة عن التغير في المدخلات، ويمكن إعادة كتابة المعادلة(٢) لتوضيح مصادر النمو في المخرجات على النحو الاتي:-

$$r_Q = r_T + \alpha\, r_k + \beta\, r_L$$

معدل النمو في المخرجات r_Q

معدل النمو في الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج والتقدم الفني r_T

معدل النمو في رأس المال r_k

معدل النمو في العمل r_L

وتوضح المعادلة أن:-

معدل نمو المخرجات = مجموع معدلات النمو في الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج والتقدم الفني + معدل النمو في رأس المال مقاساً بـــ α ، معدل النمو في العمل مقاساً بـــ β .

وقد بينت تلك الدراسة أن مساهمة التكنولوجيا في نمو الدول الصناعية المتقدمة تتراوح من ٥٠ إلى ٨٧% بينما تُعدّ مساهمة المخزون الرأسمالي العامل الأهم في الدول الأسيوية.

٢- التغيرات في الهياكل الصناعية.

أدى التطور المعرفي والتكنولوجي في مجالات الكمبيوتر والاتصالات إلى فيض من المعلومات والمعرفة وإلى إمكانية اختصار الزمن واختزال المسافات. مما شجع الشركات على

تحسين أداءها وذلك لزيادة قدراتها التنافسية وبالتالي إلى تغيرات متعددة في الهياكل الصناعية كما يلي:

(أ) ظهور الشركات العملاقة بالاندماج بين الشركات وبشراء الشركات الصغيرة.

فنتيجة للتطور المعرفي والتكنولوجي اتجهت عدد من الشركات الكبرى إلى الاندماج لتحسين قدراتها. كذلك اتجهت الشركات الأكبر إلى شراء الشركات الصغيرة الناجحة وتهدف عمليات الاندماج والشراء إلى الاستفادة من التكنولوجيا والمعرفة المتقدمة ولتحسين القدرات الاقتصادية وذلك لدعم البحوث والتطوير وتحسين أساليب التصنيع. فمثلاً في عام ٢٠٠٠ قامت كل من شركة بوينج وشركة لوكهيد مارتن كذلك حدث اندماج في عام ١٩٩٧ بين شركة بوينج وماكدونال دوجلاس بلغ قيمته ١٦.٣ بليون دولار أمريكي[oo]. مما يبين الحجم الهائل للشركات التي حدث بينها الإندماج.

(ب) انتشار الشركات الصناعية المتعددة الجنسيات:

أدى تحسن الاتصالات إلى اختزال المسافات عبر العالم وأمكن للشركات الصناعية نقل أجزاء من نشاطاتها إلى دول أخرى من العالم للاستفادة من وجود ميزات أفضل مثل وجود تكنولوجيات[pp] ومعرفة أفضل أو ظروف أفضل للاستثمار والتسويق أو الأيدي العاملة المدربة أو الأرخص.

(ج) ازدياد الاعتماد على الأتوماتيكية:

وقد لحق بالتطور في أتوماتيكية التصنيع تطور آخر مع انتشار شبكات الإنترنت عرف بالتجارة عبر الإنترنت E-Commerce في التسعينيات ثم لحق بها التصنيع عبر الإنترنت E-Manufacturing[qq] والتمويل عبر الإنترنت E-Financing لملاحقة التطورات في التصنيع وفي الاحتياجات التمويلية للمشروعات.

٣- التغيرات والتحولات الجذرية في الاقتصاد الدولي:

أدى تطور المعرفة والتكنولوجيا إلى تغيرات وتحولات عديدة في الاقتصاد الدولي يذكر الباحث منها ما يلي:

أ- زيادة تقسيم العمل الدولي اذ تصنع الدول منتجاتها وتصدرها من الصناعات المتقدمة في الكمبيوتر والماكينات ووسائل النقل والطيران وغيرها بينما تقوم الدول النامية بتصنيع وتصدير المواد الأولية.

ب- زيادة حركة رؤوس الأموال خاصة مع انتشار الشركات متعددة الجنسيات مما كان له أكبر الأثر في نقل المعرفة والتكنولوجيا من الدول المتقدمة إلى الدول الأقل تقدماً.

ج- نمو التجارة الدولية ويرجع ذلك إلى:

(١) تأثير المعرفة والتكنولوجيا في تخفيض أسعار السلع وتقديم منتجات أفضل.

(٢) تأثير المعرفة على التقدم التكنولوجي في الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مما سهل عمليات البيع والشراء.

د- ظهور اتفاقيات حقوق الملكية الفكرية وقد كان لهذه الاتفاقية تأثير كبير على انتقال المعرفة والتكنولوجيا، حيث أن العديد من الشركات في الدول المتقدمة لا تقوم بالاستثمار في الدول التي لا يوجد بها قوانين تحمي الملكية الفكرية أو توجد بها قوانين ضعيفة، وأيضاً تلجأ بعض الشركات إلى استخدام تكنولوجيا قديمة عندما تقوم بالاستثمار في الدول التي لا توجد بها قوانين لحماية الملكية الفكرية.

الخاتمة

وتُعدّ المعرفة بالنسبة للمجتمعات التي تسعى لتحقيق التنمية الشاملة مسألة حاسمة. وتمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأدوات الأساسية لتحقيق التقدم المؤسس على الاقتصاد المعرفي نحو التحول الحقيقي باتجاه استغلال الموارد الطبيعية والمادية. ومن ثم فأن التأسيس لبعد جوهري قوامه الاقتصاد المعرفي في التنمية البشرية في البلدان العربية يمثل المرتكز الأساسي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية المنشودة.

وقد توصلت الدراسة إلى جملة من الاستنتاجات ، أهمها : غياب التبادل الأفقي في مجال المعلومات بين البلدان العربية بسبب ضعف البنى التحتية، هجرة الموارد البشرية العربية ، فضلاً عن محدودية حجم الأسواق العربية وعدم استقرارها في اجتذاب رؤوس الأموال .

١- هناك فجوة بين مجموعة الدول العربية والمجاميع الإنسانية في العالم على صعيد الخبرة الإدارية للمعلومات والخبرة الفنية وكذلك في مجال القوانين والأنظمة المتعلقة بالتطور التكنولوجي الحديث (جمود التشريعات والأنظمة والقوانين وعدم مسايرتها للتطور المعرفي).

٢- عدم وجود إستراتيجية عربية (موحدة أو شبه موحدة) مناسبة لصناعة محتوى المعلومات وانعكاس ذلك في انخفاض جهود البحث والتطوير والابتكار لهذه الصناعة .

٣- عدم التناسب بين التحولات في شكل المجتمع العربي فيما يتعلق بالجانب الاقتصادي والتعليمي والثقافي عموماً والتغيرات والتحولات التكنولوجية المتسارعة على الصعيد العالمي .

قائمة بالمصادر

- أ.د. سيد البواب، الثورة العلمية التكنولوجية المعاصرة (الثورة الصناعية الثالثة) ماهيتها – محاورها – نتائجها – تأثيرها، (البيان للطباعة والنشر، "٢٧" الطبعة الثانية، ٢٠٠١)، ص٢.

- أ.د. سيد البواب، الثورة العلمية التكنولوجية المعاصرة، مرجع سابق ص ٢٥.

- أ.د. سيد البواب، مرجع سابق، ص ٦٦.

- أ.د. يمن محمد الحماقي، "الدروس المستفادة من نموذج التنمية الأسيوية"، مرجع سابق، ص ١٠٣.

- جمهورية مصر العربية، مجلس الشورى، تقرير التكنولوجيا والتنمية الصناعية، الصناعات الإلكترونية مدخل مصر للقرن الحادي والعشرين، (١٩٩٨)، ص١.

- جمهورية مصر العربية، مجلس الشورى، تقرير لجنة تنمية القوى البشرية والإدارة المحلية، الآثار الإنسانية والاجتماعية للبحوث العلمية والتكنولوجية – الضوابط والأخلاقيات، (٢٠٠٠).ص٢٢

- د. طارق طه، إدارة البنوك ونظم المعلومات المصرفية، (رقم الإيداع القانوني بدار الكتب ٢٠٠٠/٧٣٥٦، القاهرة، ٢٠٠٠) ص ٥١٣ ، ص ٥٨٢.

- مجلة القوات الجوية بالإمارات العربية، أحدث الطائرات القتالية متعددة المهام، (العدد ١٣٨، ديسمبر ٢٠٠٠) ص ٦٠

- مجلة القوات الجوية بالإمارات العربية، تقنيات الصواريخ الجوالة. ص ٣٥.

المرجع السابق، ص ٧.

- مهجة أحمد بسيم، المحاور والنتائج الاقتصادية الاجتماعية للثورة العلمية التكنولوجية وخطة مصر لمواجهتها، رسالة ماجستير ٢٠٠٢، ص٦.
- مهجة أحمد بسيم، مرجع سابق، ص ٣٩ – ٤٢.

- Frances Carelli, "Technological Revolutions", The American Economic Review, Vol. 9 No1, (March 1999).
- Jodi Gali, "Technology, Employment and Bowies Cycle, Do Technology slosh explain Aggregate fluctuation", The American Review, Vol. 89 No1 (March 1999).

-John Drytem – E-Commerce, (2003).

- John Teresho, "The Dawn of E- Manufacturing", Industry week. Com (Feb. 2000).
- Jones H. Sonnelly, JR., James L. Gibson, Fundamental of Management, (8th Edition, Irwin, 1992) p8,9.
- Michel P. Todaro, Economic Development, (Fifth edition, Longmont, 1994). P.100
- Oded Golor and Daimler Tsiddon, "Technological Progress, Mobility and Economy Grail", The American Economies Review, Vol 87, No3, June 1997).
- OECD, Policy Brief: The significance of Knowledge Management in the Business Sector, (August 2004).p22
- Organization for Economic Co- Operation and development The Knowledge – based Economy, op. cit., P11
- Organization for Economic Co., Operation and development (OECD), The Knowledge – base Economy, (1996), p16
- Organization for Economic co-operation and development (OECD), The

-Knowledge – base Economy, (1996), p3.

- Republic of China, National Science Council, White paper on Science and Technology, An Execution Summary, (1997).p11
- Steven Hunted, Michael Mealier, International Economies, (3rd Edition, Harper Collins college publishers, 1995), PP 296 – 297.
- The Boeing Co., "National Missile Defense (NMD) feed system Integrator", (2000).p5
- The Boeing Co., Military airplanes F- 22 Raptor. (2000).p21
- The Boeing Co., Missile Tactical weapons, "Navy Threaten – wile Missile Defense" (2000).p8
- The Boeing Company, "Boeing Completes McDonnell Douglas Merger", (www.Bocing.com/news/releases/1997).
- United Nations Concision for Europe, Economic Survey of Europe 1993 – 1994 New York and Geneva, (1991), P. 41.
- United Nations development program, Human development Report, Today's

-Technology Transformation – Cresting the Network Age,(2001) p28.

- United Nations Industrial Development Organization (UNIDo), International Center for Science and high Technology, High Technology and New Materials, (2000).p6

- United Nations, development program, Human Restores development, Op. Cit, P48.
- United states of America. Executive office of the president, National Science and Technology Council (NSTC), Nanotechnology Research Directions: Vision for Nanotechnolgy Research and Development in the Decode, (Sep 1999).p14
- United states of America. National Science and Technology Council, Ensuring a strong U.S Scientific, Technical and Engineering work force in the 21st Century, (April 2000).p9
- United states of America. The White house, National Science and Technology Council, Annual Report, (1995).p4
- United states of America. The White house, National Science and Technology Council, Annual Report, (1998).p6
- United states of America. The White house, office of Science and Technology policy, National Nanotechnology Initiative, Leading to the Next Industrial Revolution, (Joinery 2000). (Ospinfo@ostp.eop.gov)p11
- United states of America. The White house, Technology and Economic Growth: Producing Real Results for American People, (Nov, 1995).p16

الهوامش

([a]) United states of America. The White house, Technology and Economic Growth: Producing Real Results for American People, (Nov, 1995).p16

([b]) أ.د. سيد البواب، الثورة العلمية التكنولوجية المعاصرة (الثورة الصناعية الثالثة) ماهيتها – محاورها – نتائجها – تأثيرها، (البيان للطباعة والنشر، القاهرة، الطبعة الثانية، ٢٠٠١)، ص٢.

([c]) Organization for Economic co-operation and development (OECD), The Knowledge – base Economy, (1996), p3.

([d]) Organization for Economic Co-operation and development (OECD), The Knowledge base Economy, op. cit. p9

(2) OECD, Science and Innovation for the 21st Century, meeting of the OECD, Committee for Scientific and Technology Policy at Ministerial Level, (29-30 January 2004).

([f]) United Nations development program, Human development Report, Today's Technology Transformation – Cresting the Network Age,(2001) p28.

([g]) جمهورية مصر العربية، مجلس الشورى، تقرير التكنولوجيا والتنمية الصناعية، الصناعات الإلكترونية مدخل مصر للقرن الحادي والعشرين، (١٩٩٨)، ص١.

([h]) مهجة أحمد بسيم، المحاور والنتائج الاقتصادية الاجتماعية للثورة العلمية التكنولوجية وخطة مصر لمواجهتها، رسالة ماجستير ٢٠٠٢، ص٦.

([i]) المرجع السابق، ص ٧.

([j]) أ.د. سيد البواب، الثورة العلمية التكنولوجية المعاصرة، مرجع سابق ص ٢٥.

(3) John Drytem – E-Commerce, (2003).

([l]) United states of America. The White house, National Science and Technology Council, Annual Report, (1995).p4

([m]) United states of America. The White house, National Science and Technology Council, Annual Report, (1998).p6

([n]) United states of America. The White house, office of Science and Technology policy, National Nanotechnology Initiative, Leading to the Next Industrial Revolution, (Joinery 2000). (Ospinfo@ostp.eop.gov)p11

([o]) United states of America. Executive office of the president, National Science and Technology Council (NSTC), Nanotechnology Research Directions: Vision for Nanotechnolgy Research and Development in the Decode, (Sep 1999).p14

([p]) United Nations Industrial Development Organization (UNIDo), International Center for Science and high Technology, High Technology and New Materials, (2000).p6

([q]) United states of America. National Science and Technology Council, Ensuring a strong U.S Scientific, Technical and Engineering work force in the 21st Century, (April 2000).p9

(r) Republic of China, National Science Council, White paper on Science and Technology, An Execution Summary, (1997).p11

(s) OECD, Policy Brief: The significance of Knowledge Management in the Business Sector, (August 2004).p22

(t) د. طارق طه، إدارة البنوك ونظم المعلومات المصرفية، (رقم الإيداع القانوني بدار الكتب ٢٠٠٠/٧٣٥٦، القاهرة، ٢٠٠٠) ص ٥١٣ ، ص ٥٨٢.

(u) Jones H. Sonnelly, JR., James L. Gibson, Fundamental of Management, (8th Edition, Irwin, 1992) p8,9.

(v) مجلة القوات الجوية بالإمارات العربية، أحدث الطائرات القتالية متعددة المهام، (العدد ١٣٨، ديسمبر ٢٠٠٠) ص ٦٠

(w) The Boeing Co., "National Missile Defense (NMD) feed system Integrator", (2000).p5

(x) The Boeing Co., Missile Tactical weapons, "Navy Threaten – wile Missile Defense" (2000).p8

(y) مجلة القوات الجوية بالإمارات العربية، تقنيات الصواريخ الجوالة. ص ٣٥.

(z) The Boeing Co., Military airplanes F- 22 Raptor. (2000).p21

(aa) مهجة أحمد بسيم، مرجع سابق، ص ٣٩ – ٤٢.

(bb) جمهورية مصر العربية، مجلس الشورى، تقرير لجنة تنمية القوى البشرية والإدارة المحلية، الآثار الإنسانية والاجتماعية للبحوث العلمية والتكنولوجية – الضوابط والأخلاقيات، (٢٠٠٠).ص٢٢

(cc) Organization for Economic Co., Operation and development (OECD), The Knowledge – base Economy, (1996), p16.

(dd) أ.د. سيد البواب، مرجع سابق، ص ٦٦.

(2) United Nations Concision for Europe, Economic Survey of Europe 1993 – 1994 New York and Geneva, (1991), P. 41.

(3) United Nations, development program, Human Restores development, Op. Cit, P48.

* مكونات دليل الإنجاز هي:

(١) براءات الاختراع للفرد، حقوق التأليف.

(٢) عدد مستخدمي الإنترنت، الصادرات من منتجات التكنولوجيا المتقدمة والمتوسطة.

(٣) انتشار التليفونات والكهرباء.

(٤) متوسط سنوات الدراسة، إعداد الدارسين في العلوم والرياضيات والهندسة.

(1) Organization for Economic Co- Operation and development The Knowledge – based Economy, op. cit., P11

(2) Michel P. Todaro, Economic Development, (Fifth edition, Longmont, 1994). P.100

(3) Oded Golor and Daimler Tsiddon, “Technological Progress, Mobility and Economy Grail”, The American Economies Review, Vol 87, No3, June 1997).

(4) Frances Carelli, “Technological Revolutions”, The American Economic Review, Vol. 9 No1, (March 1999).

(5) Jodi Gali, “Technology, Employment and Bowies Cycle, Do Technology slosh explain Aggregate fluctuation”, The American Review, Vol. 89 No1 (March 1999).

(٦) أ.د. يمن محمد الحماقي، "الدروس المستفادة من نموذج التنمية الأسيوية"، مرجع سابق، ص ١٠٣.

(oo) The Boeing Company, “Boeing Completes McDonnell Douglas Merger”, (www.Bocing.com/news/releases/1997).

(pp) Steven Hunted, Michael Mealier, International Economies, (3rd Edition, Harper Collins college publishers, 1995), PP 296 – 297.

(qq) John Teresho, “The Dawn of E- Manufacturing”, Industry week. Com (Feb. 2000).

Abstract

KNOWLEDGE AND ITS IMPACT ON ECONOMIC DEVELOPMENT INDICATORS

The Knowledge base Economy is still under the discussion of Economists, as many of them consider knowledge the only way for maximizing competitiveness, but others see that knowledge has negative impacts that will lead to other than that.

From this point the researcher is coming into view the role of knowledge on Technology, Economy and Human Development, as well as its positive and negative impact in a theoretical frame, depending on the researcher analysis, and supported by other countries cases.