# واقع العلاقة بين التطوير العلمي والتكنولوجي والتنمية الاقتصادية العربية:

## اقتصاد سوريا حالة دراسية*

**د. نوفل قاسم علي الشهوان**

رئيس قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية

مركز الدراسات الإقليمية/ جامعة الموصل

**ملخص الدراسة**

**تهدف الدراسة إلى "تحليل واقع العلاقة بين التطوير العلمي والتكنولوجي والتنمية الاقتصادية عربياً من خلال تقدير معدلات التقدم التكنولوجي وتحديد نمطه في اقتصاد سوريا مع بعض المقارنات". وتفترض "أن مؤشرات التقدم التكنولوجي العربي هي بطيئة وذاتية النشأة ولا تتفاعل مع النمط الخارجي في النمو وأن سياسات التنمية الاقتصادية العربية تقف، من بين عديد الأسباب وراء طبيعة التنمية والتطوير المتواضعة".**

**توصلت الدراسة إلى استنتاجات متعددة أبرزها أن طبيعة النمو في سوريا هو نمو ذاتي النشأة وأن التغير التكنولوجي الخارجي مقياساً للكفاءة كان يحمل اتجاهات سلبية بالنسبة للنمو الاقتصادي، رغم أن الاقتصاد يعمل في مرحلة العوائد الاقتصادية المتزايدة وأنه، مثل الاقتصادات العربية الأخرى على استعداد للتحفيز والاستجابة اعتمادا على سياسات التنمية معرفية القاعدة للانتقال به نحو الكفاءة والتنافسية الممكنة.**

كلمات مفتاحية: النمو ذاتي النشأة، التقدم التكنولوجي، تنمية اقتصادية معرفية القاعدة.

### ١. مدخل

انتقلت سياسات التنمية الاقتصادية في سبعينات القرن الماضي من الاهتمامات بعناصر الإنتاج وقطاعاته المختلفة، وبضمنها عنصر العمل

---

* أصل الدراسة ورقة عمل قدمت في المؤتمر الخامس: آفاق البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الوطن العربي، للمؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا، فاس- المغرب، ٢٦-٣٠/ أكتوبر – تشرين الأول/ ٢٠٠٨، وجرى تطويرها وتدعيم تحليلاتها بالتقديرات الكمية واختباراتها.

بتصنيفاته وأنواعه إلى التراكم في رأس المال البشري منذ الثمانينات[١] وحتى الوقت الحاضر في سياق النمو ذاتي النشأة Endogenous Growth. كما ركزت أهداف النمو الاقتصادي على المؤشرات المقاسة لما عرف بإنتاجية العناصر الكلية ومعدلات نموها مشخصة ضرورات التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي خارجي النشأة Exogenous Growth وبمركباته مثل الأنشطة الإبداعية للبحث والتطوير واقتصاديات السعة في الإنتاج ووفوراتها ثم رأس المال البشري. تزايدت الإهتمامات العالمية في معظم البلدان النامية بشكل ملحوظ بالتطوير العلمي والتكنولوجي في تنمية اقتصاداتها ولكن الاهتمامات العربية لما تزل على حالها من عقود ولم يسجل أي بلد عربي خطوة باتجاه التقدم التكنولوجي في مضمار محدد.

تهدف هذه الدراسة إلى "تحليل واقع العلاقة بين التطوير العلمي والتكنولوجي والتنمية الاقتصادي عربياً وتقدير معدلات التقدم التكنولوجي وتحديد نمطه في اقتصاد سوريا". وتفترض "أن معدلات التقدم التكنولوجي العربية كمتوسط متواضعة كثيراً وان نمط التقدم المحتمل هو من النوع ذاتي المنشأ وليس خارجيا وأن طبيعة وسياسات التنمية الاقتصادية العربية تقف، من بين عديد الأسباب وراء طبيعة التنمية والتطوير المتواضعة".

عالمياً، توالت الدراسات والأبحاث الاقتصادية لافتة النظر لعملية التنمية الاقتصادية معرفية القاعدة Knowledge-base Economic Development ودور التراكمات الرأسمالية المختلفة والإستثمارات الإضافية الموسعة وفي مقدمتها الاستثمار في الرصيد البشري المتنامي علميا ومعرفيا، فضلاً عن عوامل البنى التحتية للمعرفة العلمية وتغيرات الكفاءة والتنافسية في تسريع عمليات النمو والتقدم.

يشير (رومر) في نموذج التغيير التقني داخلي النشأة بأن النمو غالباً ما يساق بالتغير التكنولوجي الناجم عن الاستثمارات المربحة، وأن السمة المميزة للتكنولوجيا أنها عاملا رئيسيا في الإنتاج وأن تقنية الإنتاج ليست سلعة عامة ولا تقليدية، أي أن التغيير التقني عامل مهم وخاص للنمو. ويتوصل في نموذجه إلى أن رأس المال البشري يحدد معدل النمو الاقتصادي، ويؤكد أن قدراً حدوداً جداً من إسهام رأس المال البشري قد خصص للبحث في حالة التوازن كما أن الاندماج النوعي بالأسواق العالمية يزيد من معدلات النمو الاقتصادي لأن الحجم الكمي الكبير للسكان ليس بكاف لخلق النمو[٢]. وفي دراسة سابقة لخص تفهم دور رأس المال البشري في النمو ذاتي النشأة من خلال الإجابة عن التساؤل حول كيفية تأثير العلم والمعرفة في الإنتاج ومن خلال ابسط القواعد تثبت أن مجرد معرفة القراءة والكتابة قد تكون مهمة لفهم النمو اللاحق، وأن التقدير التجريبي لذلك على مستوى إسهاميهما، أي العلم والمعرفة وتغير حسابات النمو المستندة إلى توقعات معدلات الاستثمار فيهما[٣]. هذا التحليل يشير إلى عدة أمور لعل أهمها أن الدولة يمكنها التدخل في درجة واتجاه نمو الاقتصاد من خلال التركيز على التنمية البشرية وتعزيز الاقتصاد المبني على المعرفة[٤]، ولكن المشكلة التي تعترض قياس ذلك الدور قد تتمثل بكيفية قياس رأس المال البشري في اقتصادٍ ما بموثوقية كبيرة بالأساليب السائدة، وكلها يعتمد متغيرات تقريبية، خاصة وأن بناء المهارات المتجددة عن طريق التدريب لكل المستويات العلمية والعملية هو أهم الاستثمارات في رأس المال البشري.

عربياً، تباينت الرؤيات التحليلية والأبحاث العلمية الفكرية والاقتصادية والاجتماعية التي تلخص السياسات الاقتصادية القائمة على التطوير والتنمية[٥] ولكنها تجمع على وجود فجوة علمية كبيرة متعددة الأبعاد تفصلها عن الاقتصادات المتقدمة[٦] وحتى النامية المجاورة منها مثل تركيا كذلك، ويمكن

النظر إلى المعالجات التي تناولتها جميعاً في مجال التنمية الاقتصادية على أنها تقع في احد جانبين: الأول يتعامل مع السياسات الاقتصادية انطلاقاً من مؤشرات الواقع الاقتصادي والمعرفي؛ والثاني يلجأ إلى اختبار النظرية الاقتصادية الحديثة للنمو ويحلل نتائجها في ضوء أبعاد الواقع بدافع التغيير. والدراسة الحالية تحلل مجال السياسات المجانبة للفريق الثاني في ضوء الأعمال السابقة عن الاقتصاد العراقي وتقدير مؤشرات النمو والتقدم في سوريا فاسحة المجال أمام توصيات ومقترحات لأعمال مكملة وممكنة في هذا السياق.

**٢. أبعاد التنمية الاقتصادية العربية**

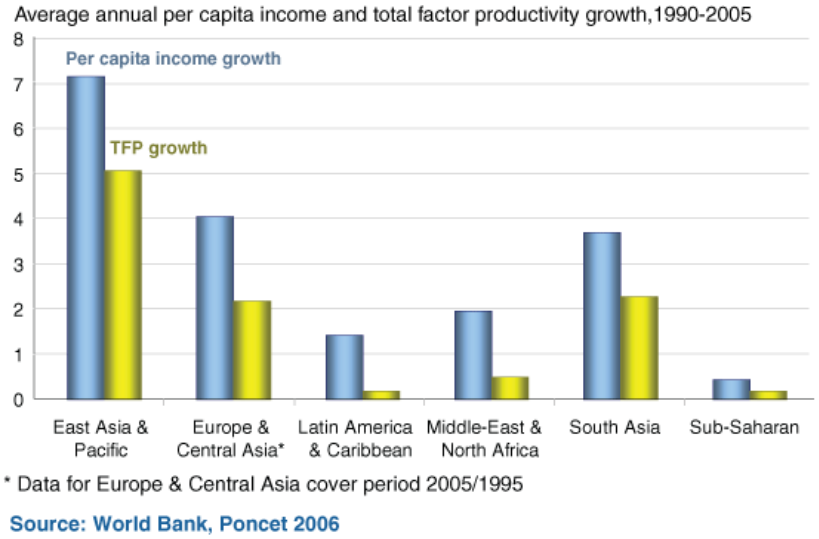
مع الملامح العامة لسياسات التنمية العربية تلاحظ الأبعاد الرئيسة للتنمية الاقتصادية وتبدو النظم الاقتصادية العربية لازالت تقع خارج خارطة المنظومة العالمية للتنمية معرفية القاعدة والسبب الرئيس في ذلك، على ما يبدو هو طبيعة هذه النظم التي جعلتها تخلو اليوم على المستوى العالمي من الإسهام بالإبداعات وبالمنتجات المنطلقة من بيئات تنافسية أو من قطاعات علمية تختص بالسبق في البحث العلمي وقبعت بعيدا وراء فجوة واسعة دعيت بفجوة البحث والتنمية[٧]. وإذا كانت الفجوة البحثية والتنموية تنطوي على الكثير من الأبعاد فيمكن الاكتفاء بالإشارة إلى أن إنفاق الولايات المتحدة الأميركية واليابان والدول السبع الكبار على البحث والتطوير يتقلب حول معدل متوسط قدره ٣% من الناتج المحلي الإجمالي لكل منها فان متوسط هذه النسبة لا تتجاوز ٠,٢% عربياً إلا في حالات معينة خلال السنوات الخمس الأخيرة بين عامي (٢٠٠٢-٢٠٠٧)[٨]. وفي مطلع العام ٢٠٠٨ وجد أن سر التقدم التكنولوجي الكوري السريع، من بين العديد من الأسباب خلال العقود الثلاثة الماضية أنها تنفق ٢٠% من الناتج القومي الإجمالي على التعليم بكل مراحله[٩]، مع ما تنطوي عليه من نظم

وتشريعات تقيد معدلات التعلم والالتحاق وإكمال المراحل الدراسية عند أقصاها وتقيد نسب الأمية والتسربيات من مراحل التعليم عند أدناها عالمياً، فضلاً عن سياسات التنمية والتجارة القائمة على استيعاب احدث التكنولوجيا المستجدة إنتاجاً واستخداماً.

إن وجود المقدرة على استيعاب التكنولوجيات شرط أساسي لانتقال التكنولوجيا عبر التجارة، ويعبر عن هذه المقدرة بوجود ما يسمى بالنظام الوطني للابتكار National System for Innovations (NIS)، وهذه المقدرة تسمح باستخدام السلع المتوسطة في عمليات الإنتاج بمردودية وكفاءة عاليتين إذ يتمتع العاملون بالعلم والمعرفة وبالخبرة اللازمة لذلك(١٠). واستيعاب التكنولوجيا مشروط بوجود خطوات وتوجهات ايجابية محسوسة نحو التقدم التكنولوجي، والمقياس الأكثر شيوعا لذلك هو النمو فيما يعرف بإنتاجية العناصر الكلية Total Factor Productivity (TFP) وهي الكفاءة النسبية التي يمكن للاقتصاد بواسطتها إنتاج السلع والخدمات بقدر معين من العمل ورأس المال(١١). وعلى مستوى العالم النامي فان التقدم التكنولوجي على وفق هذا المقياس كان الأقوى من مطلع التسعينيات في شرق أسيا وجنوبها والبلدان النامية في أوربا فيما كان الأضعف في أمريكا اللاتينية والشرق الأوسط وافريقيا(١٢).

ومع وجود هذه المقدرة فان التجارة الخارجية تسهل عملية التعامل مع التكنولوجيا السلعية وهندستها العكسية التي لعبت دوراً كبيراً ومهماً في تنمية الاقتصادات المتقدمة والصناعية. يضاف لذلك التفاعل مع مناشئ التكنولوجيا من خلال الاستثمار الأجنبي المباشر أو التعاون المشترك في برامج التطوير العلمي وكلها تقوم على القدرات الاستيعابية وارتفاع روح المبادرة. وفيما يأتي لمحة عن اتجاه التنمية الاقتصادية العربية مع التركيز على تجربة اقتصاد العراق لأغراض المقارنة اللاحقة.

**الشكل-١: متوسط معدلات نمو الدخل الفردي السنوي ونمو إنتاجية العناصر الكلية في المناطق النامية الرئيسية في العالم للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٥)**




*Source:* World Bank, "Technological Progress and Development: Global Economic Prospects ٢٠٠٨ and Technology Diffusion in the developing world, Washington, ٢٠٠٨.

## ٣. ملامح التنمية الاقتصادية العربية: تجربة العراق

اقتحمت تكنولوجيا المعلومات الكثير من البلدان النامية وغيرت من أوضاعها على طريق النمو في عمليات تغيير هائلة مليئة بالتحديات، ويمر الكثير منها في مرحلة التحول نحو اقتصاد السوق مثل اقتصادات أوربا الشرقية وبعض البلدان العربية مثل مصر والأردن وسوريا والعربية السعودية والجزائر. أما البلدان التي تأخرت عن ذلك أو أن السياسات الاقتصادية فيها لم تسعفها مع ندرة الموارد الاقتصادية فيها أو بسبب الظروف السياسية فيها مثل العراق واليمن ولبنان والمغرب وجيبوتي والسودان وحتى من بلدان جنوب الصحراء الإفريقية وبعض بلدان أمريكا اللاتينية مثل تشيلي والإكوادور وكوبا فتنتظرها سلبيات خطيرة محدقة

بجهود التنمية فيها وستكون التحولات فيها أصعب وأشد في عالم اقتصادات المعرفة ويترتب على ذلك أوضاعاً اضعف مما تتصور في الأسواق العالمية.

ولذلك تزداد الهوة بين الأغنياء والفقراء وتنعكس باستمرار على احتمالات الانتعاش أو فرص النماء طالما أنها سوف تبقى منفتحة على الأسواق العالمية ولا خيار لها غير ذلك، وستعصف مشكلات الاستهلاك بها وبنمط الحياة السائد مع التأثر بأنماط الحياة في البلدان المتقدمة في عصر العولمة.

والبلدان وفيرة الموارد الطبيعية مثل بلدان الخليج العربي لا مشكلة مادية لديها في التهيئة الجيدة لإقامة أسواق التجارة الالكترونية والتي تكون تكنولوجيا المعلومات فيها مكون أساسي تقوم على انتشار موسع لشبكة المعلومات العلمية والتعليم الورقي والالكتروني مع توفر الخدمات المالية والمعرفية. ففي العام ٢٠٠٠ قدر عدد مستخدمي الانترنت في بلدان الجزيرة العربية ومعها الأردن ومصر بأكثر من مليونين، ثم نما هذا العدد بمعدل قدره (٣١,٤%) في السنة ليصبح عام ٢٠٠٢ (٣,٥) مليون مستخدم[١٣]. ولذلك يلاحظ انبثاق مبادرات جديدة للاسكوا بتقديمها معلومات فنية لربط مؤسسات التعليم والبحث والتطوير مع متطلبات الإنتاج والخدمات من اجل رفع كفاءة النظم الوطنية للإبداع لدى البلدان النامية غير الناهضة داخلياً ونشر الدراسات والأبحاث التي تدعم تلك المبادرات[١٤]. فهل أن مؤسسات التعليم لا تشكو من الاستقلالية التي تسمح لها بالتحكم الأفضل في تسيير نشاطها؟.. لأن المشاكل المطروحة في هذا القطاع أثرت سلباً على مردودية المؤسسة التعليمية والتكوينية، وامتدت تأثيراتها السلبية إلى مجالات التشغيل والإنتاج والإنتاجية[١٥]. والاستقلالية المنشودة تدعم كل أسس العمل التطويري الداخلي للقطاع بمسئولية عن دراسة وتنظيم سوق المخرجات التعليمية لعموم الاقتصاد، في سياق الغاية من كل إصلاح اقتصادي وهي تنشيط آلية التنمية واستمراريتها.

شهد اقتصاد العراق في سبعينيات القرن الماضي مرحلة تمهيدية للانطلاق العلمي والتكنولوجي المفترض في عقد الثمانينات[١٦] لولا أن البرنامج العلمي كبح أكثر من مرة وتعرض لصدمات شديدة ناجمة عن السياسات والعلاقات الإقليمية التي كانت سائدة وقتها، فتراجع النشاط العلمي واقتصر الأنشطة الاقتصادية على الميادين الاستهلاكية والإنتاجية غير التنموية فضلاً عن الدفاعية والصناعات التي ساندتها.

كان من أهم تلك المراحل كبح البرنامج النووي تلا ذلك صراعات إقليمية لم يعد يمكن معها التفكير بإعادة بناء البرنامج العلمي العراقي[١٧]، ما أدى إلى انتقال الكثير من علماء الطاقة النووية خارج وكالتها وهجرة البعض الآخر خارج العراق وتعرض آخرين للضغوطات الخارجية على العراق في عقد التسعينيات جراء تحميلهم مسؤولية تسريب المعلومات المتبقية عن مشروعات البرنامج بعد سلسلة من أعمال لجان التفتيش الدولية عن الأسلحة المحظورة على العراق. فمثلاً أصبح استخدام مادة الكلور المخصصة لتعقيم مياه الشرب ومادة اسود الكربون التي تدخل في صناعة أقلام الكتابة بالرصاص مشكلة كبيرة. هذه الأحداث وغيرها من ظروف الحصار الاقتصادي والعلمي على العراق أدت إلى هجرة منتظمة للعقول إلى خارج العراق تاركين تساؤلات مفتوحة الاجتهاد حول البرامج والعقود والاتفاقات التي أضافت ديوناً على ديون العراق السابقة وأنهكته، وأصبح الاقتصاد معها بحاجة إلى نهضة شاملة بمسئوليات محلية وعربية مشتركة، كان التعاون العراقي السوري في مقدمة الأولويات المساندة للتنمية الاقتصادية.

كانت المؤسسات العلمية العراقية قد نمت حجماً ونوعاً وتطورت نسب الالتحاق بالدراسة والتعليم لكافة المراحل وسجل العراق حالة تفرد عربية بالقضاء على الأمية بين البالغين وتاركي الدراسة عن طريق برامج محو الأمية وإلى منتصف الثمانينيات حيث بدأت آثار حرب الخليج الأولى تترك آثارها الواضحة

والمتزايدة على الاقتصاد العراقي. وتراجعت بعدها كل مؤشرات التنمية والعملية التعليمية وإلى جانبها الأوضاع الصحية والخدمات في المجتمع، وأمسى يواجه تحديات كبيرة وكثيرة.

وبدأت سلسلة مؤشرات التراجع ترسم ملامح اقتصاد منهك تماما مع المراحل اللاحقة، وهي حرب الخليج الثانية والحصار الاقتصادي والتكنولوجي الدولي على العراق ثم حرب الخليج الثالثة التي انتهت باحتلال العراق وما تلاه من تداعيات وانهيارات في كافة مرافق الحياة، على الرغم من الجهود التي بذلت من قبل الحكومات المؤقتة والاستثنائية والمنتخبة في إيقاف تدهور الأوضاع. لا توجد إحصاءات رسمية دقيقة عن اقتصاد العراق مع الألفية الثالثة بعد سنوات من الانقطاع العلمي والتقني للعراق عن العالم مقارنة مع معدلات التنمية والتطوير في سبعينات القرن الماضي حتى على المستوى العربي.

والدراسات التي أقدمت على قياس التقدم التكنولوجي عربياً محدودة تماماً[١٨]، وإحدى الدراسات أجرت احتساباً لمعدلات النمو الاقتصادي للفترة (١٩٧١-١٩٩٥) باستخدام متغير القيمة المضافة الحقيقية في إحدى الصناعات العراقية وكان متوسط تلك المعدلات هو (٠,٣٤٠) سنوياً، وجرى احتساب معدلات التقدم التكنولوجي حيادي صولو للمدة ذاتها وكان المتوسط السنوي هو (٠,١٩٣) وبذلك كان إسهام التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي لهذه الصناعة نحو (٥٦,٨٪) سنوياً[١٩].

وكانت الجامعة التكنولوجية في بغداد قد شرعت ومنذ عدة عقود بتخريج المهندسين والمبرمجين المتخصصين بنظم المعلومات وهندسة الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى جانب الأقسام الهندسية المناظرة في الجامعات الأخرى. أي أن العراق كان سباقاً على صعيد المنطقة والوطن العربي في التركيز على هذا التخصص وتمكن من تهيئة ملاكات علمية متخصصة في

هذا المضمار وأمكن تسجيل براءات اختراع وابتكار لخوارزميات عراقية وتسجيلها عالمياً.

وكان الفضل كبيراً للجامعات الرئيسة مثل جامعة الموصل وجامعتي بغداد والمستنصرية بافتتاح مركز الحاسبة الالكتروني عام ١٩٨٠ وتشغيل حاسبات مايكروية ومنذ أن كان إعداد البرامج وتشغيلها يعمل بنظام البطاقات المثقبة بواسطة (Bunching Machines) فتمت أتمتة حسابات ونظم المعلومات للدوائر الحكومية تدريجياً وأنشئت مواقع عراقية كثيرة على شبكة الانترنت منذ نهاية التسعينيات وبداية العام ٢٠٠٠ إلى أن وقع شرخ من نوع جديد لانقطاع الاقتصاد العراقي عن العالم في نيسان عام ٢٠٠٣ وهي هجرة الكفاءات العلمية بسبب الأوضاع الداخلية، وبغياب الإحصاءات الدقيقة وتوقف النشاط الاقتصادي الإنتاجي منذ ما قبل ذلك تعذر إجراء تقديرات علمية موثقة لأغراض السياسات الاقتصادية.

وتعذر تناول الفترة التي أعقبت ذلك في سياقات التحليلات الاقتصادية والعلمية المختلفة السائدة في الدراسات الكمية المقارنة، وتكفي الإشارة إلى المراحل التي تحققت قبل ذلك مع ما يناظرها في اقتصاد سوريا اليوم سواءً في قطاعات التعليم أو البحث والتطوير أو القطاعات الاقتصادية الأخرى.

### ٤. ملامح التنمية الاقتصادية في سوريا

اهتمت سوريا منذ عدة عقود بالتعليم وتواصل اهتمامها به داخليا على أسس التطوير والتحديث وارتبطت خارجيا منذ سبعينيات القرن الماضي مع البنك الدولي بخمسة عشر مشروعاً لتمويل ودعم البنى والخدمات والتنمية المختلفة وبمبالغ وصل إجمالها إلى نصف مليار دولار[٢٠] شأنها شأن العديد من الاقتصادات العربية ومنها العراق، ولكن كان من بينها مشروعاً واحداً للتعليم بمبلغ (٢٠)

مليون دولار عام ١٩٧٧[٢١]. ودخلت في عقد الثمانينات في تعاون مكمل مع البنك الدولي في ستة مشروعات أخرى مختلفة بقيمة ١٤٥ مليون دولار تقريباً، كان احدها عن التعليم بمبلغ ١٥,٦ مليون دولار[٢٢]. والحقيقة أن الاقتصاد السوري يمر ومنذ عقود بظروف معقدة ومواقف سياسية فرضت قيوداً كبيرة على جهود التطوير[٢٣].

كانت البداية المتميزة والحديثة للتعليم في سوريا مع نشر برامج تكنولوجيا المعلومات بتعاون الجمعية السورية للحواسيب مع وزارة التعليم عام ١٩٩٧، تضمن وضع البرنامج القومي لنشر تكنولوجيا المعلومات بهدف تخفيض الأمية الحاسوبية عن طريق إقامة الدورات العامة. تلتها برامج تدريب متقدمة بالاستفادة من مختبرات الحاسوب في المدارس الثانوية الحكومية بعد الدوام وبأجور رمزية للتعليم المستمر. وقد تجاوز عدد المستفيدين عام ٢٠٠١ أكثر من ٢٠٠ ألف متدرب في مراكز التدريب الأساسي البالغ عددها ١١٨ مركزاً وفي مراكز التدريب المتقدمة إلـ٤٣ في جميع المحافظات السورية الأربعة عشر[٢٤].

وباشرت الجامعات السورية الأربع عام ١٩٩٩ البرنامج الجامعي لتكنولوجيا المعلومات بالنظام أعلاه وإنشاء أربعة أقسام لعلوم الحاسوب في كليات العلوم فيها ثم إنشاء أربع كليات لهندسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العام ٢٠٠٠. وكان شرط المعدل المرتفع لقبول الطلبة سبباً في انخفاض عدد المقبولين بنحو ١٥٠ طالب سنوياً ولكن التوقعات أصابت حيث ازداد الإقبال وانتعش الطلب على هذا التخصص فيما بعد في سوق العمل وفي قطاعاته المختلفة. وهذا الأمر دفع إلى رفع مستوى تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سوريا "جعلها احترافية وتنافسية على الصعيد الإقليمي وربما على المستوى الدولي"[٢٥]. وفي سياسات التطوير أُقرت تكنولوجيا المعلومات مادة إجبارية في جميع التخصصات الجامعية السورية وأقرت كذلك مادة دراسية في مناهج الثانوية والفرع

العلمي منذ السنة الدراسية ١٩٩٩/٢٠٠٠، وكان المدرسون المتدربون في تلك الدورات هم قاعدة العملية التعليمية الحاسوبية.

أما في القطاعات الاقتصادية الأخرى فان القطاع الصناعي بحسب أرقام العام (٢٠٠٠) يستوعب ١٣% من العمالة الكلية للاقتصاد السوري وهذه نسبة منخفضة لا تشجع على نشر المعلوماتية والمعرفية بصورة متناسبة وتطورات العصر. فالقطاع الصناعي هو المعني باستخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالدرجة الأولى بعد قطاع التربية والتعليم وقطاع التعليم العالي. أما بقية القطاعات فهي شبه معنية بذلك مثل القطاعات المذكورة ومعها قطاعات التشييد والتجارة.

ويعمل في قطاع النقل والاتصالات (٥,٤%) من العمالة الكلية (٦,٤% ذكور و ١,١% إناث) وفي القطاع الزراعي (٢٨,٥%) من العمالة الكلية وهكذا قطاع الخدمات الشخصية والاجتماعية (٢٣,١%) وبقية القطاعات. وفي صناعة المنسوجات والملابس السورية على سبيل المثال فان الاستطلاعات في منتصف تسعينيات القرن الماضي أفادت بأن تنفيذ مشروع البحث والتطوير من قبل المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا قد ادخل تقنيات الصناعة القائمة على الحاسوب وإبداع التصاميم بمساعدة برامجه وانه كلف المنشأة العامة للمنسوجات السورية (الجهة المستفيدة) مبلغاً قدره ١٨٠٠٠ دولار ونجم عنه إنشاء محطة عمل مبرمجة للصناعة النسيجية والسيطرة عليها وأدى المشروع إلى زيادة الإنتاجية ستة أضعاف ما كانت عليه يدوياً ووظف اثنا عشر تصميماً إبداعياً بدل التصميمين التقليديين في السابق[٢٦].

وفي قطاع الاتصالات قدر عدد خطوط الهاتف الثابت بأكثر من مليوني خط عام ٢٠٠٠ بكثافة اتصال هاتفي بلغت ١٠%. وعندما شرعت الشركة السورية العامة للاتصالات السلكية واللاسلكية بإنشاء شبكة اتصالات لاسلكية

وأجازت شركتين للهاتف المحمول[٢٧] كانت البداية مع سعة ٦٠ ألف خط فقط وكان ارتفاع أسعار اقتناء الخط سبباً في استفادة المشتركين بنصف هذه الطاقة خلال سنة من العمل التجريبي وجرى بعد ذلك البدء بتنفيذ شبكة بحجم ١٦٧٥٠٠٠ خط هاتفي محمول لتبلغ كثافة الاتصال اللاسلكي بعد إكماله المنتظر في منتصف العقد القادم نحو ٧% تقريباً فقط.

عموماً، تشير اتجاهات التعامل مع التطور التكنولوجي إلى أن نسب الهواتف الثابتة لكل ألف شخص في سوريا قد تطورت بين عالمي (١٩٩٠) و(٢٠٠٢) من ٤١ إلى ١٢٣ (مقابل ٢٩ إلى ٩٦ للبلدان النامية كمتوسط عام) وبلغ عدد المشتركين بالهاتف الخليوي عام ٢٠٠٢ في سوريا ٢٣ لكل ألف شخص (مقابل ١٠١ لمتوسط البلدان النامية) ومستخدمو الانترنت في العام ذاته (١٢,٩) لكل ألف شخص (مقابل ٤٠,٩) والإنفاق على الأبحاث والتنمية كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي (بين عامي ١٩٩٦-٢٠٠٢) نحو (٠,٢) في سوريا مقابل (٠,٦) في البلدان النامية ومتوسط عدد العاملين في الأبحاث والتنمية بين ١٩٩٠-٢٠٠٢ في سوريا (٢٩) لكل مليون شخص مقابل (٣٨٤) لمتوسط النسب المناظرة في البلدان النامية و(١٩٢٧) في الأردن مثلاً وذلك لعام ٢٠٠٣ بحسب تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٤[٢٨]، مع الأهمية المقرة والمعروفة لأنشطة البحث والتطوير عالمياً في التنمية وفي النمو الاقتصادي.

ويشير الأداء الاقتصادي السوري إلى أن الناتج المحلي الإجمالي للفرد بلغ عام ٢٠٠٢ نحو ١٢٢٤ دولار (وهو يقارب نظيره المتوسط ١٢٦٤ لعموم البلدان النامية) وان معدل نموه بين (١٩٧٥-٢٠٠٢) بلغ ٠,٩% وبين (١٩٩٠-٢٠٠٢) بلغ ١,٨% (مقابل ٢,٣% و ٢,٨% كمتوسط للبلدان النامية)[٢٩] وبالتالي فهو أداء متواضع وبطئ التحسن.

وتبقى الحقيقة المعهودة ماثلة منذ عدة عقود وهي أن التكنولوجيا واستخدام المتطور منها لا يدعمان نمو الاقتصادات النامية مهما كانت تلك التكنولوجيا متقدمة وان انتشارها يبقى استهلاكياً طالما أنها لا تتخلق من الداخل وبالتالي يمكن أن يتعرض النمو الاقتصادي بسببها إلى التوقف في أي وقت(٣٠). ولهذا تفضل إعادة هيكلة مؤسسات القطاع العام الاقتصادي في مثل هذه الحالات(٣١) وهي ذات خصائص مشتركة في عموم الاقتصادات العربية بطبيعة الحال، بحيث تتركز مسئولية قطاع التعليم في تخريج الملاكات المؤهلة لخلق وتنمية الآثار الايجابية على الإنتاج والإنتاجية في كل القطاعات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى.

### ٥. تقدير النمو الاقتصادي والتغير التكنولوجي لاقتصاد سوريا

من أجل تقدير معادلة النمو الاقتصادي المقاس للاقتصاد السوري واحتساب معدلات التقدم التكنولوجي منها استخدم الناتج المحلي الإجمالي GDP بالدولار الأميركي وبالأسعار الجارية لذلك واستخراجت أرقام تكون رأس المال الإجمالي المنشورة والنسب المئوية له من GDP ومعدلات النمو فيه بعد ذلك. واستخدم ٤٢% من المجموع السنوي للسكان متغيراً تقريبياً عن العمل(٣٢) حيث أن الأخير هو نسبة مئوية من السكان وهذه النسبة تقريباً لم تتغير طيلة المدة الزمنية التي استخدمت بياناتها، وإذا ما وجد تقريب فهو في الحجم وليس في المعامل أو المعنوية الإحصائية.

### التقديرات الأولية

التقديرات الأولية للبيانات المتاحة على شبكة المعلومات الدولية، موقع مؤشرات التنمية العامة هي مقطعية للسنوات ١٩٩٩-٢٠٠٣، ولفترة قصيرة لقياس وتقدير اتجاه النمو والتقدم، فاستقيت منها بيانات فصلية ربع سنوية للحصول على

(١٧) مشاهدة زمنية لبيانات الناتج ورأس المال والعمل ومعدلات النمو الخاصة بكل منها (الجدول-١).

**الجدول-١: المؤشرات الاقتصادية الرئيسة لسوريا (ربع السنوية) للفترة ١٩٩٩-٢٠٠٣**

| year | Y | K | L | LOG L | LOG K | LOG Y | L^ | K^ | Y^ | TFP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٩٩٩/٤ | ١٥٨٧٣٨٩٥ | ٣١٧٤٧٧٩ | ١٥٧٩٢٠٠٠ | ١٦,٥٧٥٠ | ١٤,٩٧٠٧ | ١٦,٥٨٠٢ | ٠,٠٣٠ | ٠,٠٦ | -٠,٠١٠ | ٠,٠٢٢١ |
| ٢٠٠٠/١ | ١٦٤١٦١١٩ | ٣٢٣٨١١٧ | ١٥٨٩١٢٥٠ | ١٦,٥٨١٣ | ١٤,٩٩٠٥ | ١٦,٦١٣٨ | ٠,٠٢٨ | ٠,٠٦ | -٠,٠٠٥ | ٠,٠٤٨٩ |
| ٢٠٠٠/٢ | ١٦٩٥٨٣٤٤ | ٣٣٠١٤٥٥ | ١٥٩٩٠٥٠٠ | ١٦,٥٨٧٥ | ١٥,٠٠٩٩ | ١٦,٦٤٦٣ | ٠,٠٢٥ | ٠,٠٧ | ٠,٠٠٠ | ٠,٠٧٩٩ |
| ٢٠٠٠/٣ | ١٧٥٠٠٥٦٩ | ٣٣٦٤٧٩٣ | ١٦٠٨٩٧٥٠ | ١٦,٥٩٣٧ | ١٥,٠٢٨٩ | ١٦,٦٧٧٧ | ٠,٠٢٣ | ٠,٠٧ | ٠,٠٠٥ | ٠,١٠٦٧ |
| ٢٠٠٠/٤ | ١٨٠٤٢٧٩٤ | ٣٤٢٨١٣١ | ١٦١٨٩٠٠٠ | ١٦,٥٩٩٨ | ١٥,٠٤٧٥ | ١٦,٧٠٨٣ | ٠,٠٢٠ | ٠,٠٨ | ٠,٠١٠ | ٠,١٣٧٨ |
| ٢٠٠١/١ | ١٨٢٩٢٨٢٩ | ٣٦١٨٤٦٠ | ١٦٢٨٨٥٠٦ | ١٦,٦٠٦٠ | ١٥,١٠١٦ | ١٦,٧٢٢٠ | ٠,٠٢٠ | ٠,١١ | ٠,٠١٥ | ٠,٢٣٥٩ |
| ٢٠٠١/٢ | ١٨٥٤٢٨٦٤ | ٣٨٠٨٧٨٨ | ١٦٣٨٨٠١٢ | ١٦,٦١٢١ | ١٥,١٥٢٨ | ١٦,٧٣٥٦ | ٠,٠٢٠ | ٠,١٥ | ٠,٠٢٠ | ٠,٣٣٤٠ |
| ٢٠٠١/٣ | ١٨٧٩٢٨٩٩ | ٣٩٩٩١١٧ | ١٦٤٨٧٥١٨ | ١٦,٦١٨١ | ١٥,٢٠١٦ | ١٦,٧٤٩٠ | ٠,٠٢٠ | ٠,١٨ | ٠,٠٢٥ | ٠,٤٣٢١ |
| ٢٠٠١/٤ | ١٩٠٤٢٩٣٥ | ٤١٨٩٤٤٦ | ١٦٥٨٧٠٢٤ | ١٦,٦٢٤١ | ١٥,٢٤٨١ | ١٦,٧٦٢٢ | ٠,٠٢٠ | ٠,٢٢ | ٠,٠٣٠ | ٠,٥٣٠٢ |
| ٢٠٠٢/١ | ١٩٢٧٠٠٢٧ | ٤٢٨٩٢٨٤ | ١٦٦٨٦٦٨٣ | ١٦,٦٣٠١ | ١٥,٢٧١٦ | ١٦,٧٧٤١ | ٠,٠٢٠ | ٠,١٩ | ٠,٠٣٠ | ٠,٤٥٠٤ |
| ٢٠٠٢ | ١٤٩٧١٢٠ | ٨٩١٢٣ | ١٧٨٦٣٤٣ | ١,٦٣٦١ | ٥,٢٩٤٦ | ١,٧٨٥٨ | ٠٢٠ | ١٩٠ | ٠,٠٢ | ٤٥٠٤٠ |
| ٢٠٠٢ | ١٧٢٤٢١٢ | ٤٨٨٩٦٢ | ١٨٨٦٠٠٢ | ١,٦٤٢٠ | ٥,٣١٧١ | ١,٧٩٧٤ | ٠٢٠ | ١٣٠ | ٠,٠٢ | ٢٩٠٨٠ |
| ٢٠٠٢ | ١٩٥١٣٠٥ | ٥٨٨٨٠٠ | ١٩٨٥٦٦٢ | ١,٦٤٧٩ | ٥,٣٣٩١ | ١,٨٠٨٨ | ٠٢٠ | ١٠٠ | ٠,٠٢ | ٢١١٠٠ |
| ٢٠٠٣ | ١٣٣٨١٢٦ | ٧٣١٥٤٢ | ٢٠٨٥٣٦٩ | ١,٦٥٣٧ | ٥,٣٦٩٨ | ١,٨٢٨٠ | ٠٢٠ | ١٠٥ | ٠,٠٢ | ٢٢٤٣٠ |
| ٢٠٠٣ | ١٧٢٥١٦٨ | ٨٧٤٢٨٤ | ٢١٨٥٠٧٧ | ١,٦٥٩٦ | ٥,٣٩٩٥ | ١,٨٤٦٩ | ٠٢٠ | ١١٠ | ٠,٠٢ | ٢٣٧٦٠ |
| ٢٠٠٣ | ١١٢١٠٠ | ٠١٧٠٢٦ | ٢٨٤٧٨٤ | ١,٦٦٥٣ | ٥,٤٢٨٣ | ١,٨٦٥٤ | ٠٢٠ | ١١٥ | ٠,٠٢ | ٢٥٠٩٠ |
| ٢٠٠٣ | ١٤٩٩٠٣٢ | ١٥٩٧٦٨ | ٣٨٤٤٩٢ | ١,٦٧١١ | ٥,٤٥٦٤ | ١,٨٨٣٥ | ٠٢٠ | ١٢٠ | ٠,٠٢ | ٢٦٤٢٠ |

المصدر: البيانات الرئيسية للحقول الثلاث الأولى من قاعدة بيانات البنك الدولي : www.worldbank.org/ worldbankdatabase٢٠٠٨ والتحويلات الى بيانات ربع سنوية والأشكال الأخرى للمتغيرات من قبل الباحث. والحقل الأخير يعرض المعدلات الفصلية لنمو إنتاجية العناصر الكلية المقاسة من التقديرات اللاحقة.

وكانت حصيلة تقديرات دالة الإنتاج ومعادلة النمو، بافتراض دالة إنتاج كوب-دوكلاس ($Y=AL^{\alpha}K^{\beta}$) كما يأتي:

$$Log\ Yt = -49.9 - 0.266\ Log\ Kt + 4.25\ Log\ Lt \quad ...(١)$$

(-٣,٢٤) (-١,٣٠) (٣,٨٢) $R^2$= ٩٧,٤٪

$$(Y^{\cdot}/Y)t = 0.0824 + 0.0698\ (K^{\cdot}/K)t - 2.34(L^{\cdot}/L)t \quad ...(٢)$$

(٤,٧٩) (١,٧١) (-٥,٢٤) $R^2$=٧٩,٦٪

في دالة إنتاج كوب-دوكلاس يلاحظ أن علاقة رأس المال بالناتج سالبة بمعنوية احصائية وكذلك معلمة الكفاءة المعبرة عن المستوى التكنولوجي السائد

هي الأخرى ذات قيمة سالبة معنوية، وارتبط عنصر العمل فقط بعلاقة تأثير ايجابية ومعنوية.

ولدى تقدير معادلة النمو الاقتصادي اتضح أن العلاقات انعكست تماما، فإذا كان النمو الاقتصادي يمثل حصيلة معدلات نمو عناصر الإنتاج في إسهاماتها عند مستوى معين للتكنولوجيا مضافاً إليه متوسط معدلات نمو إنتاجية العناصر الكلية وهي تتناسب مع التغير التكنولوجي السائد فان واقع علاقات النمو المقدرة هي بخلاف ذلك تماماً. ومع تغير معلمة الكفاءة (ايجابية معنويا) يسهم النمو الحاصل بتكون رأس المال الثابت ايجابياً وبمعنوية إحصائية في النمو، على غير إسهام المتغير الديموغرافي (سالب معنوياً) ولا يمكن القبول بأن نمو قوة العمل تتسبب بتراجع الأداء الاقتصادي أو العكس بالعكس وحجم السكان سوريا لا يمثل مشكلة بالنسبة للنمو، وهذه التقديرات مخالفة لمنطوق النظرية الاقتصادية وتتطلب توصيف تحليلي أدق لعلاقة. وباستخدام المتوسطات الحسابية (Mean Y^/Y=٠,٠١٩, Mean K^/K=٠,١٢٢, Mean L^/L=٠,٠٢١, Mean TFP^/TFP=٠,٢٥) لقيم متغيرات النمو الاقتصادي والعناصر والإنتاجية من (الجدول-١). وبالتعويض في الطرف الأيمن من معادلة النمو المقدرة، فان:

$$(\dot{Y}/Y) = 0.0824 + 0.0698(0.122) - 3.32(0.021) + e_t \quad ...(٣)$$

$e_t$=-٠,٠٠٢ (The Error Estimation).

يلاحظ من قيم المتوسطات أن نمو رأس المال كان الأسرع خلال هذه الفترة بين جميع المتغيرات الاقتصادية، كما أن دور عنصر العمل كان سالباً وبلوغ متوسط معدلات التقدم التكنولوجي المقاس بمتوسط نمو إنتاجية العناصر الكلية (٢٥%) سنوياً أي: $TFP^{Growth}$/TFP=٠,٢٥ في السنة وهو تقدير مرتفع. وعند حال استبعاد قيمة خطأ التقدير Error Estimation من متوسط معدلات

النمو الاقتصادي البالغ (٠,٠١٩) فان صاف النمو المحتسب يقدم متوسط معدلات تقدم تكنولوجي المقاس قدره:

$$\left(\dot{TFP}/TFP\right) = 0.019 - 0.0698(0.122) + 3.32(0.021) = 0.08 \quad ...(٤)$$

وقد احتسبت معدلات التقدم التكنولوجي المقاس بنمو إنتاجية العناصر الكلية بطريقة صولو وهذا والتقدير يختلف عن المتوسط المحتسب لإنتاجية العناصر الكلية من البيانات وهو (٠,٢٥). وحتى التقدم المقاس (٠,٠٨) هو اكبر من النمو الاقتصادي (٠,٠١٩) ويعادل أكثر من أربعة أضعافه مما يعني أن نمو قوة العمل تؤدي إلى تباطؤ النمو اقتصادي، ما يجعل هذه التقديرات موضع حذر تماماً حيث يلاحظ ان كلا المتغيرين ينموان طبيعياً (الجدول-١).

**التقديرات الأحدث**

لتدارك خطأ التوصيف، ربما الذي نجم عن محدودية مدة الدراسة أمكن الحصول على عينة بيانات فترة أوسع وتكوين سلاسل-زمنية للسنوات ١٩٩٩-٢٠٠٦ واستخدام مشاهدات نصف سنوية للحصول على عينة بحجم (١٥) مشاهدة تغطي فترة زمنية أوسع واحدث. وقد أعطت تقديرات دالة إنتاج خطية ولوغاريتمية الاتجاهات المتوقعة والمعنوية الإحصائية لعنصري الإنتاج الرئيسيين العمل ورأس المال وكذلك لإنتاجية العناصر الكلية وكذلك لمعلمة الكفاءة الفنية والاقتصادية (مقياس التكنولوجيا). وعندها أمكن الحصول على تقديرات مقبولة لدالة النمو الاقتصادية بافتراض دالة إنتاج كوب-دوكلاس المقيدة (الجدول-٢) ومتوافقة مع ملامح التنمية الاقتصادية التي لخصها المبحث السابق.

تبين دالة الإنتاج الخطية المقدرة الإتجاهات المتوقعة للعلاقات الاقتصادية وخاصة دور كل من العمل ورأس المال في الإقتصاد في سوريا للفترة ١٩٩٩-٢٠٠٦، وباستخدام تقديرات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية OLS

ببيانات نصف سنوية وبمعامل تحديد للارتباط مع الناتج المحلي الإجمالي زهاء ٩٧%، كان حد المقطع الثابت سالباً مشيراً إلى وقوع معلمة الكفاءة تحت نقطة الأصل على المحور الصادي في المخطط البياني، ورياضيا:

$$Y_t = -١٣١٣١٥٩٩ + ٢,٨٧\ K_t + ١,٢٣\ L_t \qquad \ldots(٥)$$

(-١,٦١) (٥,١٦) (٢,٠١) $R^2$=٩٧,٠٪

$$Log\ Y_t = -١٧ + ٠,٤٠٨\ LogK_t + ١,٦٦\ LogL_t \qquad \ldots(٦)$$

(-٢,٥٢) (٢,٩٤) (٣,١٥) $R^2$=٩٦,٩٪

الجدول-2: متغيرات الناتج المحلي الإجمالي وتكوين رأس المال الإجمالي وعنصر العمل (بالقيم الجارية للمقادير)

وتحويلاتها اللوغارتمية ومعدلات التغير في سوريا للمدة بين (١٩٩٩-٢٠٠٦)

| Year | Y | K | L | log Y | log K | log L | Y^/Y | K^/K | L^/L | TFP^/TFP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1999 | 15873895 | 3174779 | 15792000 | 16.5802 | 14.9707 | 16.5750 | * | * | * | * |
| 2000.Mid | 16958344 | 3301455 | 15990500 | 16.6463 | 15.0099 | 16.5875 | 0.068317 | 0.039901 | 0.0125697 | 0.0311714 |
| 2000 | 18042794 | 3428131 | 16189000 | 16.7083 | 15.0475 | 16.5998 | 0.063948 | 0.038370 | 0.0124136 | 0.0276864 |
| 2001.Mid | 18542864 | 3808788 | 16388012 | 16.7356 | 15.1528 | 16.6121 | 0.027716 | 0.111039 | 0.0122930 | -0.0379947 |
| 2001 | 19042935 | 4189446 | 16587024 | 16.7622 | 15.2481 | 16.6241 | 0.026968 | 0.099942 | 0.0121438 | -0.0339666 |
| 2002.Mid | 19497120 | 4389123 | 16786343 | 16.7858 | 15.2946 | 16.6361 | 0.023851 | 0.047662 | 0.0120166 | -0.0155430 |
| 2002 | 19951305 | 4588800 | 16985662 | 16.8088 | 15.3391 | 16.6479 | 0.023295 | 0.045494 | 0.0118739 | -0.0149770 |
| 2003.Mid | 20725168 | 4874284 | 17185077 | 16.8469 | 15.3995 | 16.6596 | 0.038788 | 0.062213 | 0.0117402 | -0.0060841 |
| 2003 | 21499032 | 5159768 | 17384492 | 16.8835 | 15.4564 | 16.6711 | 0.037339 | 0.058569 | 0.0116040 | -0.0058196 |
| 2004.Mid | 22902869 | 5132088 | 17983322 | 16.9468 | 15.4510 | 16.7050 | 0.065298 | -0.005365 | 0.0344462 | 0.0103057 |
| 2004 | 24306706 | 5104408 | 18582152 | 17.0063 | 15.4456 | 16.7377 | 0.061295 | -0.005394 | 0.0332992 | 0.0082192 |
| 2005.Mid | 26370346 | 5679943 | 18812767 | 17.0878 | 15.5525 | 16.7500 | 0.084900 | 0.112753 | 0.0124106 | 0.0182955 |
| 2005 | 28433986 | 6255477 | 19043382 | 17.1631 | 15.6490 | 16.7622 | 0.078256 | 0.101327 | 0.0122584 | 0.0165655 |
| 2006.Mid | 31668128 | 7141100 | 19269906 | 17.2708 | 15.7814 | 16.7741 | 0.113742 | 0.141576 | 0.0118952 | 0.0362333 |
| 2006 | 34902270 | 8027522 | 19496430 | 17.3681 | 15.8984 | 16.7857 | 0.102126 | 0.124130 | 0.0117553 | 0.0319674 |

*Source: www.worldbank.org, World Development Indicators database, MENA, Syria Arab Republic, 2008.*

Y^/Y=GDP growth (annual %), K^/K=Gross Capital Formation (annual %), L^/L=Population Growth (annual %), ..., By the Auther; TFP: As Solow Methodology 1957. Means 0f: Y=22581184 , K =4950341, L=17498405, Means of: Y^/Y=0.0582740, K^/K=0.0694440, L^/L=0.0151940 TFP^/TFP=0.0047185. Y=GDP, K= Gross Capital Formation (current US$).

وفي هذه التقديرات تتضح المعنوية الإحصائية لحد الكفاءة السلبية. ولأجل رسم تقديرات عن الأداء الاقتصادي قدرت الدراسة معادلة النمو الاقتصادي وكان دور كل من المتغير الديموغرافي وكذلك الاستثمار في رأس المال المادي يشرحان معنوياً ٢٣٪ من النمو الاقتصادي خلال تلك المدة، والبالغ بالمتوسط ٥,٨% سنوياً. وكان نمو رأس المال أسرع منه وهو ٦,٩% سنوياً، في حين نمت القوة العاملة (بمعدل النمو السنوي للسكان) بمعدل ١,٥٢% سنوياً. وكانت معلمة الكفاءة التقنية المقدرة سالبة كذلك ولكنها تقدير غير معنوية إحصائياً:

$$Y\hat{}/Y = -٠,٠١٣ + ٠,٥١٣\ K\hat{}/K + ٢,٣٤\ L\hat{}/L \qquad ...(٧)$$

(-٠,٤١) (٢,٤٠) (١,٨٧) $R^{٢}$=٢٣٪

وكان متوسط معدلات النمو السنوية لمعلمة الكفاءة من (TFP^/TFP) المقاس لمجمل الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٦ في (الجدول-٢)، وهو يقيس معدل التغير التكنولوجي عند اقل من نصف الواحد الصحيح بالمائة في السنة وتحديداً ٠,٤٧٪ وهو معدل متواضع تماماً ولا يشرح أكثر من ٨,١% من النمو الاقتصادي في سوريا خلال هذه الفترة المذكورة. ربما كان التراجع في الأداء التكنولوجي خلال الفترة بين منتصف العام ٢٠٠١ إلى نهاية ٢٠٠٣ التي سجلت فيها تقديرات إنتاجية العناصر الكلية المقاسة قيماً سالبة بعد أن بلغت معدلاتها عام ١٩٩٩ ذروتها.

وأن معلمة الكفاءة المقدرة من (النموذج-٧) وهي الحد المطلق (A) في دالة إنتاج كوب-دوكلاس سالبة (A=-٠,٠١٣)، وبالتالي فإن النمو الاقتصادي المتحقق مصدره نمو إسهامات عنصري الإنتاج العمل ورأس المال بالمقام الأول. وبالتعويض، فإن معدل النمو الاقتصادي المقدر لكل الفترة:

$$Y\hat{}/Y = -٠,٠١٣ + ٠,٥١٣\ (٠,٠٦٩٤) + ٢,٣٤\ (٠,٠١٥٢) \qquad ...(٧a)$$

$$= -٠,٠١٣ + ٠,٠٣٥٦٠٢٢ + ٠,٠٣٥٥٦٨$$

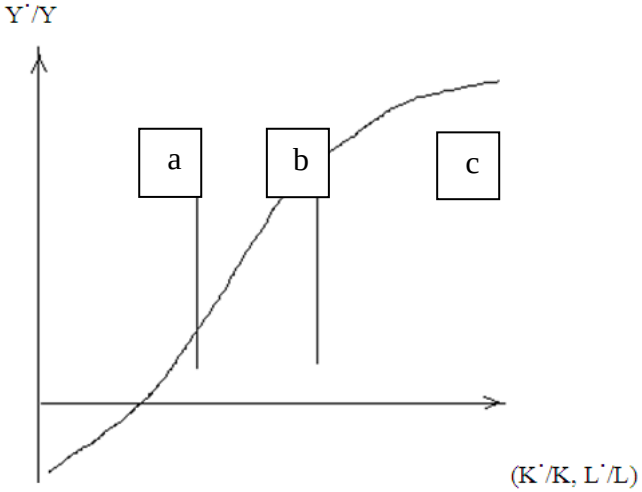
= ٠,٠٥٨١٧٠٢

ومجموع إسهامات عنصري العمل ورأس المال باستبعاد مقطع الكفاءة السالب يساوي:

$$L_{Share} + K_{Share} = (٠,٥١٣\ K\hat{}/K + ٢,٣٤\ L\hat{}/L)$$

= ٠,٠٧١١٧٠٢

وأن مجموع إسهام مصدري النمو (داخلي النشأة) أعلى من النمو صاف الاقتصادي المتحقق بعد استبعاد التقادم التكنولوجي. أي أن آثار النمو الاقتصادي التي تعزى إلى نمو المدخلات الأساسية أكبر من الواحد بالمائة وهي كمعدل (٧٪) تشير إلى عوائد نمو داخلي النشأة بزيادات متزايدة بين ١٩٩٩ و٢٠٠٦، وتشير كذلك إلى أن الأداء الاقتصادي السوري في المرحلة الأولى (A) على منحنى النمو الاقتصادي (الشكل-٢) بافتراض أن دالة النمو تأخذ شكل دالة الإنتاج، وهذا يمكن اقتصاد سوريا من الانطلاق بتنمية اقتصادية معرفية-القاعدة.




**الشكل-٢: مخطط تقريبي لدالة النمو الاقتصادي المقدرة في المعادلة (٧)**

كما تخلص تقديرات الدراسة إلى نتيجة مهمة وهي أن طبيعة النمو الاقتصادي في سوريا هو نمو ذاتي النشأة بمفهوم رومر الذي سبق ذكره، وأن التغير التكنولوجي الخارجي المقاس كان يحمل اتجاهات سلبية بالنسبة للتقدم

التكنولوجي وللنمو الاقتصادي، وهذه الطبيعة تقترح التركيز على الاستمرار بتنمية رأس المال البشري ومكونات الباقي من النمو بالاتجاه الذي يدفع بالإبداعات والابتكارات وتشجيع التوسع بنظم الكفاءة التنافسية واقتصاديات الحجم المستندة إلى الإنتاج الواسع والأنشطة العلمية للبحث والتطوير.

ولعقد المقارنة فقد قدرت دراسة سابقة[٣٣] متوسط معدل نمو إنتاجية العناصر الكلية في العراق للفترة (١٩٧١-١٩٩٥) في إحدى الصناعات الإستخراجية-التحويلية وهي صناعة الكبريت في المشراق عند (٠,١٩٢٢) ومتوسط معدلات النمو الاقتصادي السنوي فيها (٠,٣٤٠٤) للمدة ذاتها، وبذلك فإن إسهام التغير التكنولوجي المقاس في النمو الاقتصادي لهذه الصناعة كان زهاء ٥٦,٥% تقريباً. وإذا ما قورن إسهام التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي السوري للفترة بين (١٩٩٩-٢٠٠٦) وهو ٨,١% بذلك المعدل المقاس في الصناعة الكبريتية العراقية، يلاحظ وجود نسب قابلة للمقارنة برغم الفارق الكبير الملحوظ بينهما.

ورغم أن هذه المقارنة لا يمكن إطلاقها ولا يعتمد على تعميمها ولكنها تعطي صورة تدعم التقديرات الواردة في أعلاه عن التأثير السلبي لكل من معلمة الكفاءة التكنولوجية في دالة الإنتاج (الخطة واللوغارتمية) ولمعلمة التغير التكنولوجي الخارجي المستقل في دالة النمو الاقتصادي، برغم عدم تأكد المعنوية الإحصائية للأخيرة، وذلك رغم التوسع الهائل في البرامج والنظم المعلوماتية والاستخدام المعرفي المتزايد لوسائط التكنولوجيا المعلومات الحديثة في اقتصاد سوريا[٣٤].

### ٦. دور السياسات الاقتصادية

تتطلب التقديرات أعلاه وقفة تحليلية للسياسات الاقتصادية والتنموية في الاقتصاد السوري وخاصة لفترة الدراسة المذكورة، وأولى السياسات التي يمكن تحليلها هو تقدير اثر النمو الاقتصادي على نمو تكوين رأس المال الإجمالي في سوريا. فعمدت الدراسة إلى تقدير العلاقة الخطي البسيطة بالانحدار الإحصائي للأخير على النمو المقاس ووجد تأثير ايجابي ولكنه غير مهم إحصائياً مع بترابط ضعيف:

$$K\hat{}/K = ٠,٠٣٥ + ٠,٥٨٥\ Y\hat{}/Y \qquad ...(٨)$$

(١,٣٠) (١,٤٠) $R^2$=١٤,٠٪

$$(K\hat{}/K)_t = ٠,٠٢٧٤ + ٠,٨٠٧\ (Y\hat{}/Y)_{t-١} \qquad ...(٩)$$

(١,٠٠) (١,٧٩) $R^2$=٢٢,٥٪

وقد توقعت الدراسة أن لا يكون للنمو تأثير مباشر في نمو رأس المال لاقتصاد موجه مثل الاقتصادات العربية وخاصة سوريا والعراق، فأعيد تقدير العلاقة مع الأخذ في الحسبان التباطؤ الزمني لسنة واحدة (المعادلة-٥) ولوحظ ارتفاع أهمية ومقدار التأثير الايجابي وارتفاع نسبي في مستوى الترابط بين الاثنين (٢٢%). ومع السماح للتباطؤ الزمني لأكثر من ذلك وجد أن النمو تظهر آثاره الايجابية المهمة وبأعلى درجة (٦٣%) من الارتباط خلال سنتين ومعامل التأثير أكثر من ضعفي المقدار المتباطئ سنة واحدة (المعادلة-١٠):

$$(K\hat{}/K)_t = -٠,٠١٠٧ + ١,٧٠٤\ (Y\hat{}/Y)_{t-٢} \qquad ...(١٠)$$

(-٠,٤٨) (٤,١٤) $R^2$=٦٣٪

وهذا التحليل يشير إلى أهمية النمو الاقتصادي لتراكم رأس المال في اقتصاد سوريا معنوياً وبفجوة تباطؤ زمنية قدرها سنتان، إلى جانب عوامل أخرى خارج إطار التحليل الحالي.

ولـذا فـان سياسـات النمـو الاقتصـادي التـي تتوسـع بتكـوين رأس المـال الإجمالي لها أهمية كبيرة في مضاعفة معامل التراكم الرأسمالي بعد سنتين من تحقق معدلات ايجابية من النمو بالوتيرة الحالية، بينما تشهد التطورات الاقتصادية العالميـة آثـاراً مباشـرة فـي علاقـات النمـو والتـراكم مـا يـدعم ضـرورة تسـريع الإصلاحات الاقتصادية من أجل تسريع وتائر النمو.

أمـا صـورة العلاقـة بـين النمـو الاقتصـادي والنمـو الـديموغرافي للعمالـة وللسكان فهي علاقة مباشرة تماماً وتدعم منطوق النظرية الاقتصادية، وبخلاف العلاقات السابقة مـع التراكم الرأسمالي، حيث لا يوجد تباطؤ وإذا قدرت العلاقة فإنها على صلة سلبية (المعادلتين ١١، ١٢):

$$(L^{\wedge}/L)_t = ٠,٠١٦ - ٠,٠١٦٧\ (Y^{\wedge}/Y)_{t-١} \quad \ldots(١١)$$

(٣,٠٢) (-٠,١٩) $R^{٢}$=٣٨,٠٪

$$(L^{\wedge}/L)_t = ٠,٠٢ - ٠,٠٨٨\ (Y^{\wedge}/Y)_{t-٢} \quad \ldots(١٢)$$

(٣,١٨) (-٠,٧٦) $R^{٢}$=٥,٥٨٪

أمـا بالنسـبة للتقدم التكنولـوجي المقـاس فعلـى تواضـع إسـهامه فـي النمـو الاقتصادي السوري (٨,١% كما سبقت الإشارة) فان التأثير المقابل للأخير عليه هو تأثير مباشر ومهم جداً ويظهر خلال الفترة ذاتها بأعلى درجاته وأكثرها أهمية (المعادلة-٩) وبارتفاع معامل الارتباط (نحو ٧٩% تقريباً):

$$Y^{\wedge}/Y = ٠,٠٥٣٢ + ١,٠٨\ TFP^{\wedge}/TFP \quad \ldots(١٣)$$

(١٣,٧٢) (٦,٦٨) $R^{٢}$=٧٨,٨٪

وتستمر آثاره بفجوة توزيعية متباطئة للسنة التالية ولكن بمقدار وبمعنوية احصائية وبمعامل ارتباط اقل (المعادلة-١٤):

$$Y^{\wedge}/Y = ٠,٠٥٥٣ + ٠,٨٣٨\ TFP^{\wedge}/TFP \quad \ldots(١٤)$$

$R^2$=٤٢,٦٪ (٢,٨٦) (٨,١٥)

وتتلاشى تقريباً في السنة اللاحقة، وذلك يدلل على أهمية النمو الاقتصادي المباشرة في رفع معدلات التقدم التكنولوجي بشكل متواصل ومتزامن، وهو مؤشر جيد لاقتصاد موجه، وقد تحتم التوجهات الحالية للاقتصاد نحو السوق خلق المزيد من فرص الكفاءة في سبيل النمو والتطوير.

هناك ملاحظة يمكن أن تسجل على متغير السكان الذي استخدم تقريبياً لقوة العمل وهي أن نسبة قوة العمل في السنوات الأخيرة قد نمت بمعدل سريع قدره ٤% في العام أسرع من نمو السكان[٣٥] الذي تراوح بين (٢,٦٪) و(٣٪)، ومع ذلك فهذه الملاحظة إذا ما أخذت في الحسبان في حال توفر البيانات الدقيقة عن قوة العمل السنوية في (١٩٩٩-٢٠٠٦) تقود ربما بشكل مؤكد إلى توقع علاقة أقوى بين العمالة والنمو. وبحسب الإحصاءات المتفرقة فنمو (١,٥٪) معدل متوسط لفترة الدراسة (الجدول-٢) ومتوسط نمو الدخل الفردي (١٩٩٩-٢٠٠٦) سجل معدلاً عاماً قدره (٥,٨%) هو بالقيم الجارية أعلى بكثير منه بالقيم الحقيقية، على الرغم من تواضع معدلات التضخم في سوريا نسبياً. وحسب تقرير الآفاق الاقتصادية العالمية ٢٠٠٨ للبنك الدولي[٣٦] فان النمو الاقتصادي الحقيقي (GDP للفرد) قد نما بمعدل متوسط بين (١٩٩٩-٢٠٠٣) بلغ (١,٢٥٪) بالمائة في العام وهو أدنى من معدل نمو السكان حيث يؤكد التقرير أن التقدم التكنولوجي يساعد البلدان النامية على تخفيض معدلات الفقر.

وقد بينت الدراسات الحديثة أن محركا التكنولوجيا في الاقتصادات المتقدمة مثل استراليا وكندا هما التكنولوجيا الجديدة والمهارات الحديثة، بينما في البلدان النامية هناك مهمة اجتياز ثلاثة سبل للتطوير، هي: البحث والتطوير المحلي؛ ونقل التكنولوجيا؛ والاستثمار الأجنبي المباشر[٣٧] من خلال آلية سوق تنافسية ومتحررة بالتدريج.

بالنسبة لاقتصاد سوريا وللاقتصادات العربية بعامة، وفي ضوء نتائج الدراسة فان تلك السبل (باستثناء الثالث منها) هي ملائمة لزياد معدلات النمو الاقتصادي المتواضعة. وهذه بحاجة إلى رصيد متنامي من رأس المال البشري وبيئة استثمارية تنافسية ربحية مكملة للبنية التحتية لاقتصادات المعرفة.

## ٧. خاتمة واستنتاجات

إذا كان لهذه الدراسة من مقترحات فإنها تقف عند حدود الآتي:

١-وجدت الدراسة، من بين العديد من نتائج التقدير أن سياسات النمو الاقتصادي التي تتوسع بتكوين رأس المال الإجمالي لها أهمية كبيرة في مضاعفة معامل التراكم الرأسمالي خلال سنتين من المعدلات ايجابية من التنمية، وهذه المسألة تقترح أهمية التراكم الرأسمالي العام في التنمية والتطوير.

٢-أن طبيعة النمو الاقتصادي في سوريا هو نمو ذاتي النشأة، وأن التغير التكنولوجي الخارجي المقاس كان يحمل اتجاهات سلبية بالنسبة للتقدم التكنولوجي وللنمو الاقتصادي، وهذه الطبيعة تقترح التركيز على الاستمرار بتنمية رأس المال البشري بالاتجاه الذي يدفع بالإبداعات والابتكارات وتشجيع التوسع بنظم الكفاءة التنافسية المستندة إلى أنشطة البحث والتطوير، إلى جانب سياسات اقتصادية أخرى غيرها مثل الانفتاح على الاقتصاد العالمي وتشجيع الاستثمارات الأجنبية ربما وهذا يتطلب دعم تنمية مناخ الاستثمار، وتوسيع نطاق الزمالات والبعثات الدراسية بمختلف فروعها ومددها الزمنية وفتح نافذة النقل العلمي والتكنولوجي عن طريق الدارسين والمتدربين.وغير ذلك بحسب توجهات السياسات الاقتصادية العامة.

٣-تقترح بواعث الكفاءة الاقتصادية للقطاع العام ضرورة دراسة عوامل رفع الكفاءة الاقتصادية والتقنية العامة، لعل أبرزها إصلاحات منهجية النظام

الاقتصادي في سوريا باتجاه تعزيز حالات المبادرات العلمية والتنافسية في الإنتاجية الفردية وإنتاجية العناصر الكلية، سواء على المستوى الكلي أو الجزئي.

٤-تنمية دور القطاع الخاص العامل في مجال توفير تكنولوجيا المعلومات وتقديم خدمات الحاسوب والبرامج وخطوط الانترنت والمعلوماتية بحيث تكون له الأولوية في تقديم هذه الخدمات لكل المستفيدين من الطلاب والشركات والمكاتب وفي دوائر القطاع العام. والسبيل الأفضل لتطوير قطاع الاتصالات والمعلومات يكون بإطلاق سوق الخدمات العلمية التنافسية كما هو موجود حديثاً في العراق مثل شركة المحراب والزرقاء والأندية العلمية وغيرها لخدمات الانترنت والاتصالات وكلها شركات هادفة وملتزمة في التوجيه والرصد، وحتى شركات الهاتف المحمول فهي قطاع خاص يتم تنظيم عملها والتشريعات الخاصة بها من قبل الدولة وتترك لها مجالات المنافسة والنمو.

٥-تجربة الاقتصاد العراقي الواسعة في مجالات التنمية الاقتصادية في العقود التي سبقت الاحتلال عام ٢٠٠٣ والمواكبة الحديثة للاقتصاد السوري منذ عقدين مضيا تقريباً تقترح التقارب التنموي الذي يمكن من خلال تفاعل عوامل الإنتاج من توفير أسس التعاون الاقتصادي العام وفسح مجالات تبادل الخبرات التجارية والصناعية للقطاع الخاص في كل من الاقتصاد العراقي والسوري.

٦-أوضحت الدراسة بجلاء أن للسياسات النمو الاقتصادي التوسعية بتكوين رأس المال الإجمالي أهمية كبيرة في مضاعفة معامل التراكم الرأسمالي بعد سنتين من تحقق معدلات ايجابية من النمو بالوتيرة الحالية، والتطوير الاقتصادي العلمي والتكنولوجي يتطلب ضرورة تسريع الإصلاحات الاقتصادية من أجل تسريع وتائر النمو، وأن محركا التكنولوجيا في الاقتصادات المتقدمة كاستراليا

وكندا مثلاً هما التكنولوجيا الجديدة والمهارات الحديثة، بينما على البلدان النامية اجتياز ثلاثة سبل للتطور، هي: البحث والتطوير المحلي؛ ونقل التكنولوجيا؛ والاستثمار الأجنبي المباشر. وجميعها تتبع فلسفة تحرر الأسواق والانفتاح اللاحق على الأسواق العالمية بإسهامات تصديرية وإبداعية ممنهجة.

٧-تعد أهمية تنشيط مكاتب تسجيل براءات الاختراع والمبتكرات وتحديث قوانين حماية حقوق الملكية الفكرية والعلمية ودعم الاستثمارات بإعفاءات وتراخيص في الدعم والتحفيز للمبادرات الممكنة في سوريا أهمية حاسمة لأي تنمية وتطوير قائمين على المعرفة.

٨-وضع أهداف للتنمية الاقتصادية السورية في الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من التاريخ المحلي الإجمالي ٠,٥% بعد فاصلة من التحولات الاقتصادية تمتد ٣-٥ سنوات مثلاً ثم ١% وهكذا خلال جدول زمني يتناسب وسرعة التحولات نحو الكفاءة وتسريع إصلاحات القطاع العام.

٩- إعادة هيكلة مؤسسات القطاع العام الاقتصادي باتجاه الكفاءة الاقتصادية والعلمية بما يتوافق وإنجاح مسئولية قطاع التعليم في تخريج الملاكات المؤهلة لخلق وتنمية الآثار الايجابية على الإنتاج والإنتاجية في كل القطاعات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى، وهي سمة مشتركة في غالبية الاقتصادات العربية.

١٠- وهناك سمة أخرى تشترك بها غالبية البلدان العربية وبخاصة سوريا مع الكثير من البلدان النامية تتمثل بوفرة الأبحاث والدراسات العلمية الجيدة وإلى جانبها المزيد من المشكلات الاقتصادية والاجتماعية على ارض الواقع وهذه الوفرة تغلب عليها خاصية غياب الاعتمادية والتنسيق بين القطاعات البحثية والعلمية والقطاعات الاقتصادية والخدماتية، وهذه الحلقة المفقودة تعود جذورها إلى غياب فرص الاستثمار الحقيقي للعوائد الممكنة من نتائج الأبحاث

والاستشارات وبسبب تركيبة سوق البحث العلمي وعدم اكتمال مقوماته التفاعلية وفقدان التنافسية الداخلية. فبقيت الأبحاث العلمية لأغراض البحث والمحاكاة فقط دونما استهداف مباشر وتكليفي–إستثماري من أجل الواقع أو من اجل تغييره. وكل ذلك لا يمنع ولا يتعارض مع ضرورات استناد السياسات الاقتصادية إلى قاعدة من الأمن القومي والتحصين من اختراقات تضر بالاقتصاد أو بالمجتمع أو بكليهما.

***

# DEVELOPING SCIENCE AND TECHNOLOGY AND THE ARAB ECONOMIC DEVELOPMENT:
## A STUDY AND ESTIMATION USING DATA OF SYRIAN ECONOMY

*Nawfal Kasim Ali Al-Shahwan*
*Head, Economic Studies Department,*
*Regional Studies Center, Mosul University, Iraq.*

## Abstract

The study aims to "analyze the reality of the relationship between the scientific and technological development and economic development through estimating Arab technological progress and determine the style of the Syrian economy with some comparisons". It assumes that "the indicators of Arab technological progress is: slow, of endogenous type (i.e. autonomous Genesis), and does not interact with exogenous style in growth. Policies of Arab economic development stands, among many reasons behind the nature of modest development".

The study reached many conclusions. The most is the nature of growth in Syria is autonomous and upbringing of exogenous technological change, then efficiency gauge had a negative trends for economic growth, although the economy works at the stage of increased economic returns. It is, like other Arab economies ready for stimulus and response depending, if any on policies of knowledge base development to move towards possible efficiency and competitiveness

**المصادر والهوامش**

[١] Paul M. Romer, "Endogenous Technological Change", Journal of Political Economy, Vol. ٩٨, No. ٥, Part ٢: (The Problem of Development: A Conference on the Institute for the Study of Free Enterprise Systems), Oct. ١٩٩٠, Pp ٧١-١٠٢.

[٢] Paul M. Romer, Loc. Cit.

[٣] Paul M. Romer, "Human Capital And Growth: Theory and Evidence", National Bureau of Economic Research (NBER)

Working Paper No. W٣١٧٣, Nov. ١٩٨٩, Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=٢٢٧٢٨٤

[٤] محمد مراياتي، التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة في ظل منافسة عالمية واقتصاد المعرفة: http://www.mafhoom.com/syr/articles/mrayati/mrayati.htm

[٥] عمر رءوف حامد، الاتجاهات الاقتصادية الإستراتيجية: الصناعات الدوائية العربية في مواجهة متغيرات البيئة الدولية وعلى وجه الخصوص اتفاقية تريبس، الأهرام على: http://www.alahram.org.eg/acpss/ahram/٢٠٠١/١/١ECONIO.HTM

[٦] نايف عبد الرحمن العتيبي، البحث العلمي غياب التحويل وضعف التحصيل، الرياض اليومية (مؤسسة اليمامة الصحفية ٢٠٠٧) على الرابط: http://www.alriyadh.com/٢٠٠٧/٠٦/٢٤/articles٢٥٩٤٢٩_s.html

[٧] نوفل قاسم علي الشهوان، "فجوة البحث والتنمية في بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وانعكاساتها عربيا: تركيا مثالاً"، مجلة تنمية الرافدين (كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة الموصل)، المجلد ٢٨، العدد ٨٣، ٢٠٠٦، ص ص١٧٥-٢٠٣.

[٨] الأمم المتحدة، تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا-الاسكوا: "التكنولوجيات الجديدة لتعزيز القدرة التنافسية والإنتاجية في قطاعات مختارة"، E/ESCWA/TECH/٢٠٠١/٤، نيويورك، ٢٠٠٣، ص ص٢٣-٢٤.

[٩] المصدر نفسه.

[١٠] محمد مراياتي ومحسن هلال: "التجارة ونقل التكنولوجيا في إطار مفاوضات منظمة التجارة العالمية"، سلسلة أوراق موجزة، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، نيويورك، ٢٠٠٣، ص٧.

[١١] World Bank report, Global Economic Prospects ٢٠٠٨: Technology Diffusion in the Developing World, Washington, ٢٠٠٨, P٧٦.

[١٢] Loc. Cit.

[١٣] DITnet, "Arab World Ready For Serious Online Ventures, Says Reserch", Jan ٢٤, ٢٠٠١, On: http://www.DITnet.co.ae/itnews/news/an٢٠٠١/٤٨.html.

[١٤] www.ESCWA.org.LB.

[١٥] محمد بلقاسم حسن بهلول، سياسة تخطيط التنمية وإعادة تنظيم مسارها في الجزائر، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، ١٩٩٩، ص٢٦٨.

[١٦] بحسب تصريح معلن لأحد مسئولي الحكومة في أواخر سبعينات القرن الماضي من أن العراق سيغادر كتلة البلدان النامية في ضوء برامجه الطموحة أو هكذا بدت آنذاك قبيل اندلاع حرب الخليج الأولى عام ١٩٨٠.

[١٧] بضرب مفاعل تموز التابع لوكالة الطاقة الذرية العراقية من قبل إسرائيل.

[١٨] علي محمد خليل، نمو الإنتاجية في الصناعات التحويلية العراقية: دراسة قياسية، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد٦، العدد١، ١٩٩١، ص ص٢٢٩-٢٣٥.
[١٩] المصدر نفسه.
[٢٠] الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)، التكنولوجيات الجديدة لتعزيز القدرة التنافسية والانتاجية في قطاعات مختارة، نيويورك ٢٠٠٣، ص١٢٥.
[٢١] تحت اسم P٠٠٥٥٤.
[٢٢] البنك الدولي، مشروعات البنك الدولي، المشروع رقم ٣٨CY٧٠ على الموقع:
http://go.worldbank.org/D١SO٣٨CY٧٠
[٢٣] سعد بن طفلة: الكتابة عن سوريا، الشرق الأوسط، العدد ٩٤٦١، في ٢٠٠٤/١٠/٢٣.
[٢٤] الأمم المتحدة، المصدر نفسه، ص١٢٦.
[٢٥] المكان نفسه.
[٢٦] G. Rabdawi and O.Ahmad, "Textile Industry Automation", Informatics Magazine, Special Issue, No ٥٤, Vol. ٦, April ١٩٩٧.
[٢٧] هما شركة إنفست كوم وشركة سيريا تل.
[٢٨] البنك الدولي، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية للعام ٢٠٠٤، ص ص١٨٢-١٨٣.
[٢٩] المصدر نفسه، ص ص ١٨٦-١٨٧.
[٣٠] إبراهيم بدران، مشكلات العلوم والتكنولوجيا في الوطن العربي، دار الشروق للتوزيع والنشر، عمان، ١٩٨٥، ص٩٣.
[٣١] للمزيد من التفصيل، ينظر: محمد بلقاسم حسن بهلول، مصدر سابق، ص ص٢٩٠-٣٠٠.
[٣٢] وهي نسبة قوة العمل النشطة اقتصاديا من مجموع السكان لعام ٢٠٠٣ في منتصف الفترة الزمنية للدراسة وافترضت ثابتة كذلك لكل الفترة وتساوي نسبة قوة العمل الفعلية ٧,٢٨٢ فرد الى حجم السكان البالغ ١٧,٣٨٤ نسمة.
[٣٣] علي محمد خليل، المصدر السابق.
[٣٤] الأسكوا، مصدر سابق، ص ص ١٢٥-١٢٦.
[٣٥] البنك الدولي، على موقع البنك الدولي:
http://web.worldbank.org/data&statistics
[٣٦] World Bank report, Global Economic Prospects ٢٠٠٨: Technology Diffusion in the Developing World, Op. Cit.
[٣٧] المصدر نفسه، ص ص ١٧٩-١٨١.