فجوة البحث والتنمية في بلدان الشرق الاوسط وشمال افريقيا وانعكاساتها عربياً: تركيا مثالاً

الدكتور نوفل قاسم علي الشهوان*

ملخص

يهدف البحث الى تشخيص وتحليل الابعاد المختلفة لفجوة البحث والتنمية Research and Development (R&D) داخل مجموعة بلدان الشرق الاوسط وشمال افريقيا (MENA)، وبين بلدان هذه المجموعة ودول الجوار الاقليمي من ناحية والاقتصادات المتقدمة من ناحية اخرى، ذلك أن البحث والتنمية يمثلان الاساس الجوهري للتنمية الاقتصادية والتغير التقني القائمان على المعرفة.

يستعين البحث بمنهجية التحليل الاستقرائي لمؤشرات التنمية البشرية والقدرات البحثية المختلفة في مجموعة بلدان مينا في توضيح الابعاد الرئيسة والمهمة لفجوة البحث والتنمية العربية –غير العربية، للتنبيه على مدى الاغفال العربي لهذا الركن الحيوي في التقدم التكنولوجي وفي النمو الاقتصادي بسواء.

توصل البحث الى واقع التوسع في مديات فجوة البحث والتنمية بين دول منطقة مينا محلياً واقليمياً وعالمياً مع تباطؤ معدلات النمو المتقلبة أصلاً، والتباين الواسع في خصائص النظم العلمية لدول المجموعة. هذه النتائج تجعل اقليم الشرق الأوسط وشمال افريقيا فاقداً لمقومات التنمية الاقتصادية المستدامة والقائمة على تنمية المعرفة ومن ثم تقوض تواصلها مع النمو الاقتصادي العالمي بشكل كبير.

الكلمات المفتاحية: فجوة البحث والتنمية، بلدان الشرق الاوسط وشمال افريقيا، انعكاسات الفجوة عربياً، تركيا

1- مدخل

رغم تباين النظم التقنية السائدة في الاقتصادات العربية، يلاحظ أنها تشترك بسمات واضحة في مجال النتاج الإبداعي والفكري. فكل من العلوم الأساسية والتطبيقية فيها تشق طريقها في الجامعات وفي المختبرات الصناعية (الحكومية والخاصة) بشكل بطيء مقارنة مع ما هو جارٍ في

* مدرس / مركز الدراسات الإقليمية – جامعة الموصل.

العالم. وجميع العلوم التطبيقية – التقنية ترتكز على قاعدة من مراكز البحث العلمي والتطوير التجريبي ولكن بنظم مختلفة ومناهج متباينة، وعلى مؤسسات تمويلية من القطاعين العام والخاص بحدود متغيرة، وتحفل بعلاقات متفاوتة بين الصناعات والأنشطة التجارية وقطاع الأعمال.

ومكاتب تسجيل البراءات والمبتكرات تقدم المحفزات والحقوق، ولا من طارق إلا بعدد أشهر السنة أو بعدد أسابيعها. ولازالت المؤسسات التدريبية والتأهيلية المختلفة ومكاتب الفحص والاختبار والاستشارات وأرصاد التقنيات المستجدة تنتظر من يدعم دورها ويحفز نموها من قبل المستفيدين. ومع مطلع الألف الثالث، الذي يشهد قمة الفوران التقاني وخاصة في نظم الاتصالات والمعلوماتية والالكترونيات لا تتفاجأ الاقتصاديات العربية بشبكة الاتصالات البحثية والمعلمات التقنية واتجاهات توظيفها لدى دول الطوق والجوار الإقليمي (تركيا، إيران، إسبانيا، ودول الاتحاد الأوربي، واسرائيل). ومع ذلك لم يعقد اجتماع عربي واحد مكرسا لمناقشة أوضاع البحث والتنمية* (ب وت) وأرقامه أو مدلولاتها، والعالم من حولهم يعيش في قنوات للاتصال وأخرى لتدفق الأموال وثالثة للأفكار. ومع كل حالة إخفاق أو جمود أو تراجع يلاحظ المؤشر وهو يلفت الأنظار ويشد الاهتمام الى أن لا طريق سوى النظام العلمي التقني سبيلا للوجود العربي الأفضل.

في هذه الدراسة محاولة أولى مركزة لحصر مديات فجوة (ب وت) التي تتباعد فيها الاقتصادات في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا Middle East and North Africa (MENA) فيما بينها وعن اسرائيل البلد المتقدم في المنطقة من ناحية وعن الاقتصادات النامية المجاورة منها وغير المجاورة من ناحية ثانية وعن الاقتصادات المتقدمة من ناحية أخرى، متخذة من تركيا مثالا للمقارنة في الكشف والتعريف. وتنبع أهمية الموضوع أصلاً من أن رسم أبعاد ومضامين فجوة (ب وت) يعد مدخلا رئيسيا للبحث في فجوات أخرى هي فجوة العلم والتقانة وفجوة الفقر والأمن الغذائي وفجوة التنمية وفجوة الحضارة والسيادة ثم فجوة الأمن القومي.

وقد لايحتاج البحث في هذه المشكلة المطروحة منذ بضعة عقود الى فرضية معينة أو فروض علمية محددة، بالقدر الذي يتطلب تشخيصا دقيقا لمعالم فجوة (ب وت) على المستويات الكلية والجزئية المختلفة ولشتى المجالات الاقتصادية والأنشطة العلمية، مع اتجاهات تحركها

* المفهوم الأصح بدءً من مطلع الألفية الجديدة بدلاً من التعريب القديم البحث والتطوير Research and Development.

وتقدير آثارها وانعكاساتها. وتستعين منهجية البحث بعقد مقارنة مع مثال خاص هو اقتصاد اقليمي مجاور، إسلامي الهوية والتطلع غربي اللحاق ومنفذا مهما للعالم العربي على دول الاتحاد الأوربي، تطرح تطوراته، ما يتعين على المتخصصين العناية بمؤشراته بما يوازي الاهتمام بمؤشرات اقتصادات أخرى مقابلة.

بمعنى أن هدف البحث إذا كان يرمي إلى تحديد الأبعاد الرئيسية لفجوة (ب وت) العربية إقليميا وعالميا وتقدير انعكاساتها محليا فأنها تركز على أحد اقتصادات الطوق مارة الذكر، ذات الأهمية في الاستشراف لموقع الاقتصادات العربية بالنسبة لامكانات التطور الاقتصادي والتقني الاقليمي في منقطة الشرق الأوسط وشمال افريقيا ومستقبل مجتمعاتها بالتالي، وذلك في مرحلة حاسمة من مراحل تطور النظام العالمي وتحولاته.

ومع ذلك يفترض البحث "أن الاقتصادات العربية إذا لم تسرع باغتنام الوقت بتبني التحرك الفعلي لمرحلة النهوض العلمي والتقني الجاد واختزال فجوة البحث والتطوير، وذلك بمواردها المتاحة – وهي ليست يسيرة- فعليها أن لا تتوقع أي تحسن في أي من فجواتها الأخرى" سالفة الذكر، وبالتالي لا يمكن القول بأن تكون صورة الأوضاع الاقتصادية مستقبلا بأفضل مما هي عليه الآن.

هذه النظرة الاولية قد بنت تصوراتها على تحليل استقرائي للمؤشرات المتاحة من نسب وأرقام عن مدى الاهتمام بركيزة حلقات النمو والتقدم، الخاصة بأنشطة (ب وت)، من ملاكات عاملة وانفاقات فعلية، فضلا عن مؤشرات التنمية البشرية مقارنة مع نظيراتها الأخرى الاقليمية والعالمية. وقد اتخذت الدراسة اقتصاد تركيا مثالا على عمق الاغفال العربي لهذا الركن الحيوي في مسيرته وبفجوة بينية متزايدة. وما يلفت الاهتمام هنا هو الفاصلة الزمنية للتوثيق العلمي لاحصاءات (ب وت) التي بلغت الآن خمسة عشر سنة وباتساع مستمر، فضلا عن مضامين التوظيف وصنع القرار في تركيا كما سيرى لاحقاً. المباحث التالية تتناول: في المبحث الثاني المؤشرات الرئيسية لفجوة (ب وت) التقاني، وواقع (ب وت) الصناعي العربي ومستقبله، و(ب وت) في تركيا: حالة خاصة، وانعكاسات فجوة (ب وت) عربياً.

2- المؤشرات الرئيسية لفجوة (ب وت) التقاني

احدى الدراسات الثاقبة في حقول التنمية الاقتصادية [صايغ في: مجلس كنائس الشرق الأوسط 1994، 7] أكدت منذ عقد من الزمان أن الفجوة العلمية والتقانية بين البلدان النامية والمتقدمة آخذة بالتوسع وبشكل متسارع أكثر من توسع فجوة التنمية الاقتصادية. ان أحد أهم الآثار المترتبة على ذلك هو الاحتمالات المتزايدة لتدهور أداء تلك الاقتصادات النامية ومن ثم تدهور دورها في الاقتصاد العالمي[السماك 1997] في ظل التطورات العالمية المتسارعة في جانبي التكتلات الاقتصادية المتضخمة والاختراق المعلوماتي في شتى الحقول، فضلا أن الآليات المتشددة للنظام العالمي في انتشار أسرار الحديث منها.

ولا يوجد في الحقيقة تراجع فعلي في أداء الاقتصادات النامية وخاصة المصنعة حديثا منها أو الآخذة بستراتيجيات التصنيع، بقدر ما توجد معدلات متواصلة في النمو الصناعي للبلدان المتقدمة وما يتشعب معها من ارتباطات أمامية وخلفية (في التغذية مع القطاعات الأخرى مثل القطاع الزراعي والقطاع الخدمي)، وما يقابلها من معدلات نمو تقاني متراجعة حينا ومتقلبة أحيانا لدى البلدان النامية. فالفجوة التقانية تبلغ حالياً نسبة مرتفعة، قدرت بأكثر من (1: 150) بين اقتصادات التنمية واقتصادات السوق على الترتيب [طاقةٍ1998]، وتعزي تلك التقديرات السبب الرئيس في تغذية هذه الفجوة الى تخلف أنشطة (ب وت) في اقتصادات التنمية، لا بل إنها تشير الى وجود تنبؤات متحفظة تشكك بحساسية الجهود التنموية لها واستجابة تطوراتها اللاحقة، وأن هذا التشكيك مبني على انطباع راسخ بأن التطور التقاني فيها سيكون في جوهره خارجيا في كل الأحوال وباستيراد التقانة الملائمة Appropriate Technology في أفضل الاحوال، في حين أن الخصائص العلمية التي تتصف بها عوائق الاستخدام يصعب التغلب عليها كليا إلا بالتطور التقاني الداخلي.

وبعيدا عن الشركات العالمية متعددة الجنسية ودور فروعها في العديد من الاقتصادات النامية، فأن النظر الى التقانات المحلية كمشكلة يبين أن هناك أسلوبين يمكن ان يسهما بشكل متبادل في محاكاة التقدم هما: الجهود المحفزة بالانفاقات على (ب وت)؛ والتعلم أثناء العمل (Learning by doing)، ومن الواضح إن الأول هو الذي يحظى بالأسبقية في الاقتصادات النامية وبلدانها، ولكن الثاني هو المكون المهم في التنمية البشرية من عمر الإنسان لاحقاً.

ويترشح الاسهام الحقيقي فيه للقطاع الصناعي وبخاصة في الصناعات التحويلية، وأن هذه الاقتصادات، مع ذلك وفي ظل أوضاعها المعروفة بشكل عام لا تتوفر لديها المقدرة على تقديم ابداعات الا في مجالات محدودة، ذلك إن إمكانات (ب وت) فيها وفي الدول العربية بخاصة مقيدة بالمستويات المتدنية أو بتعبير ادق غير الفاعلة تماماً وغير الشاملة لكل الأطفال في سن التعليم من جهود قطاعات التعليم والخدمات التعليمية، وبجانبها البنى غير المؤهلة وبشكل مناسب لذلك، كما هو عليه الحال في الدول المتقدمة.

وهنا توضع قدرات المجتمع العربي في الميزان وتطرح بضوئها الصورة المهملة لخارطة المنطقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا علمياً وتقانياً، حيث يلاحظ النمو المتسارع في اسرائيل، والجهود الدائبة في تركيا للانضمام عضوا في الاتحاد الأوربي بكل ما تقتضيه الاتجاهات السائدة في الدول المتقدمة وفي المفوضية الأوربية من نظم تصنيع ونهوض تقاني، ولعل ايران لها اهتمام مماثل في الاتجاهات ذاتها بعد نضال طويل ومتواصل من أجل امتلاك التكنولوجيا النووية للأغراض السلمية.

ولكن يمكن التأكيد على أن اقتصادات دول الجوار وبخاصة اسرائيل وتركيا واسبانيا، قد وعت قبل الاقتصادات العربية أهمية التركيز على الركيزة التقانية وأدركت أهمية إسهامها بنسب متقدمة من القدرات العلمية العالمية. فنصيب الاقتصادات النامية بعامة من العدد الكلي من العلماء والتقانيين في العالم لم يتجاوز في مطلع التسعينيات (12%) أو ما يعادل (43)، مقابل (596) لكل مليون نسمة أو ما يعادل أكثر من ثلاثة عشر ضعفاً [Foltyn 1993]، وترسم نسب الباحثين والتقنيين العرب من بين كل مليون نسمة للفترة بين (1996-2002) صورة لا تكاد تصدق عن خارطة البحث والتنمية العربية، مقارنة مع دول الجوار قبل المقارنة مع مثيلاتها في الدول المتقدمة. لا بل أن الصورة تزداد قتامة عند أخذ ظاهرة هجرة الأدمغة (BD) المعبرة عن تباينات ملحوظة وغياب الاستقرارية في منحنيات النمو العربي. أما أعداد المقالات والدراسات العلمية المنشورة في المجلات العلمية والتقنية العربية فقد بلغت عام (2001) مثلاً (1548) نشراً علمياً لكل مليون نسمة مقابل (6487) نشراً علمياً/مليون نسمة في اسرائيل و(15570) في اسبانيا، أو (4699) في كل دول شمال أفريقيا والشرق الأوسط، مقارنة مع ما في تركيا وحدها (4098) نشراً علمياً لكل مليون نسمة لسنة المقارنة ذاتها.

أما إمكانات (ب وت) المالية وموارده فهي الاتجاه الاكثر طرقا لناقوس الخطر مع الزمن، حيث أن نصيب الاقتصادات النامية كلها وبضمنها بلدان (MENA) من الأنفاق العالمي على (ب وت) بحدود (6%) فقط، وأكثر من ثلثي تكاليف (ب وت) في الاقتصادات النامية تنفقها سبعة أقطار فقط إحداها إسرائيل والأخرى تركيا.

ان متوسط الانفاق على (ب وت) من الناتج القومي الاجمالي في الاقتصادات المتقدمة تتجاوز (3%) سنويا وفي أقطار منظمة التعاون الإقتصادي والإنماء (OECD) تبلغ (2.23%) يقابلها (0.5%) في الاقتصادات النامية وفي بلدان (MENA) منذ السبعينات حتى نهاية الثمانينات. أو أن (2% - 2.5%) من الناتج القومي الاجمالي (GNP) في الولايات المتحدة والمانيا وفرنسا واليابان ينفق على (ب وت) مقابل (0.20% - 0.25%) أو (- 0.20% 0.30%) في الدول العربية وكل بلدان (MENA) باستثناء اسرائيل [Foltyn op cit]. وفي العراق قدرت هذه النسب لعدد من الصناعات التحويلية بنسب تتراوح (0.017 % - 0.020 %) ولعموم الإقتصاد العراقي (0.2 %) من القيمة المضافة خلال عقدي السبعينات والثمانينات والنصف الأول من التسعينات [الشهوان 2000]. وكانت في الاقتصادات العربية في مصر(% 0.7) وفي ليبيا (0.3 %) وفي تونس (0.4 %) وفي الأردن (0.14 %) وفي قطر (0.04 %) من الناتج المحلي الاجمالي (GDP) ولسنوات مختلفة في كل منها. وفي ايران (0.14 %) بينما (0.54) في تركيا و (2.1 %) في اسرائيل من (GDP) [يورد تقرير التنمية البشرية (لسنة 1993) هذه النسبة (3.1 %) من (GNP) للسنوات 1989-1991، ص114]. تحولت هذه النسب بشكل طفيف عام (2001) الى (2%) من (GDP) في كل من مصر والكويت وسوريا و(0.6 %) في تونس، بينما وصلت (5.1 %) في اسرائيل للسنة ذاتها.

هذه المؤشرات المقتضبة كافية لايجاز الصورة التي توضح مدى حرمان الاقتصادات العربية من أهم مقومات التطور العلمي والتقاني وبالتالي النمو الاقتصادي، ويعود السبب في ذلك الى ضعف القدرات الابداعية والابتكارية فضلاً عن ضعف الاهتمام بهذه القدرات مهما كانت متواضعة.

وعموما لا تهتم الاقتصادات العربية بأنشطة (ب وت) بما يتناسب مع ما تملكه من موارد مادية وبشرية. فالانفاق عليها لم يتجاوز (1 %) من الناتج القومي الاجمالي بأحسن نسب الانفاق محليا أو (2 %) من الأنفاق العالمي (من أصل خمسة نقاط مئوية لكل الاقتصادات النامية) مقابل

(95 %) منه لدى البلدان الصناعية المتقدمة والدول المصنعة حديثاً. وبمقياس آخر لهذه الفجوة هو نسبة العلماء والمهندسين المشتغلين بأنشطة (ب وت) التي تراوحت بين (123) و (207) لكل مليون نسمة عربي بين عامي (1970) و (1980) أو ما يعادل (0,6 %) و (0,9 %) من إجمالي المشتغلين فيه عالميا [صالح 1986]. ارتفعت معدلات هذه الأرقام في أقصاها في الفترة الممتدة بين (1996-2002) الى 2700/مليون نسمة في الأردن وأكثر بقليل من (1000) في تونس، فيما انتظمت بلدان عربية أخرى مثل ليبيا وسوريا والكويت بأرقام جد متواضعة في تلك الفترة طبقا لإحصائيات البنك الدولي [الجدول 2].

أما البعد الثالث لهذه الفجوة متزايدة الأتساع بين الاقتصادات التنموية العربية والاقتصادات العالمية ومنها اقتصادات الجوار الأكثر سبقاً وتطوراً، فهو المعلوماتية والتنظيمية، التي حظيت فيها بحصة قدرها (4 %) من الطاقة الكلية من الحواسيب الكبيرة وغياب الادارة المتوافقة مع تنظيم أنشطة (ب وت). فخلال الخمس والعشرين سنة الأخيرة لم تسجل حالة اكتمال لشفرة نقل التقانة ولم تتحقق حالة استفادة مباشرة أو غير مباشرة من قواعد المعلومات المتباطئة أصلاً (3-5) سنوات في تسجيل إضافة عربية إليها محلياً. وعدد العلماء والمهندسين العرب لم يتجاوز ثلاثة آلاف لكل مليون نسمة يقابله (12.4) ألف لكل مليون كادر في اسرائيل وتتساوى النسبة لدى تركيا وإيران مع العرب في هذا الصدد إزاء (17000) و (13000) لكل مليون في الولايات المتحدة وكندا [بدران 1985، 41] على الترتيب مثلاً.

وفي الوقت الذي تحتل فيه الكفاءة الإنتاجية للكوادر مكانة مهمة في عملية التنمية البشرية والاقتصادية، ففي الاقتصادات العربية يكاد يكون الاهتمام بها هامشيا، وهذا يعني أن الكفاءة الانتاجية، بانخفاضها هذا تحتاج الى إعداد أكبر بنوعية أعلى من القدرات البشرية. فمتوسط الانتاجية العلمية للفرد الإسرائيلي كانت قبل عقد من الزمان (ولربما لا زالت إن لم ترتفع) تساوي إنتاجية مئة عربي كمتوسط، وهي مساوية لانتاجية خمسين مصري وإنتاجية (250) أردني [بدران 1985، 137-140]، وتتصف الأنظمة التعليمية العربية بالمتحفيه (ألقاب ومراسيم جنائزية لدفن المواهب) أو المحاكاتية بأفضل حالاتها، قبالة العولمية (بتدريس أحدث المستجدات العلمية) في إسرائيل وتركيا. أما تركيبة المستويات العلمية المتاحة في المراكز البحثية العربية فتبين أن أكثر من نصفها كوادر فنية وسطية (خريجي معاهد ومدارس صناعية) مقابل حملة الشهادات العليا والأولية من العلماء والمهندسين والاداريين القياديين.

والتطلع الى تحجيم فجوة التخلف العلمي والتقاني بما فيها فجوة (ب وت) توحي بضرورة تخليق التقانة المحلية جنبا الى جنب مع سياسات إحلال الواردات وفرص صيرورة الابداع والابتكار الذي من شأنه أن يغير من أولويات الاستثمار في رأس المال البشري والطبيعي وكلاهما ينطوي على ترتيب متنامي لرأسمال (ب وت).

ودليل التنمية البشرية المحتسب على أساس طول الأجل (الحياة) والمعرفة والدخل* أكدت أرقامه منذ العام (1993) تفوق كل من تركيا وإيران واسرائيل وإسبانيا، كاقتصادات مجاورة على جميع الاقتصادات العربية في مؤشرات التنمية البشرية وفي امتلاك العلماء والمهندسين بعامة وفي العاملين منهم في (ب وت) وبنسب الأنفاق على كل من التعليم و (ب وت) (الجدول-1) حتى كتابة هذه السطور.

ولم تتغير قيمة الدليل كثيرا بين الأعوام (1980) و (1990) ثم (2002) مثلا في الاقتصادات العربية، فقد ارتفعت من (0.489) الى (0.589) ثم تدهورت بعد ذلك كثيراً بسبب الإنخفاض الكبير في متوسط الحقيقي للفرد وتراجع خدمات البيئة الأساسية في العراق*. ومن (0.639) الى (0.682) ثم (0.750) في الأردن وهي موازية تماماً تقريباً لإتجاهات التحولات في قيمة الدليل لتركيا. ومن (0.487) الى (0.577) ثم الى (0.630) في مصر، مقابل ما تحقق لإسرائيل من (0.818) الى (0.857) ثم (0.908)، ولإسبانيا من (0.856) الى (0.887) ثم (0.920)، وفي مالطا تطورات مماثلة لأسبانيا وبغارق خمس نقاط مئوية على امتداد الفترة الزمنية أعلاه.

وإذا وجدت اقتصادات عربية حققت انتقالات ملحوظة فأنها ضمن المديات المتوسطة لنسبة دليل التنمية البشرية (كالسعودية وتونس وسوريا)، يقابلها اقتصادات عربية لم تحقق انتقالاً يذكر (تحديدا من 0.061 إلى 0.087)، بل إن السودان ارتفعت قيمة الدليل فيه من (0.372) الى (0.427) وبالكاد وصل (0.504) بين تلك الأعوام على الترتيب. وفيما عدا دول مجلس التعاون

---

* تعرف التنمية العربية بأنها عملية اختيار موسع قائم على ثلاثة خيارات رئيسة هي الصحة والتعليم والغذاء والخدمات الاجتماعية الأخرى، وهي مقياس لمقدرة الناس على العيش حياة طويلة سليمة وأن يتواصلوا ويشاركون في حياة المجتمع ولديهم موارد كافية لحياة كريمة. [برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومركز دراسات الوحدة العربية1993، 104]

* المؤشرات الخاصة بالعراق اختفت أصلاً من تقارير التنمية البشرية بعد الاحتلال في مارس 2003.

الخليجي التي تقع في فئة التنمية البشرية المرتفعة (قيمة الدليل أكثر من 0.800) فان باقي بلدان (MENA) تقع في فئة التنمية البشرية المتوسطة، لا بل أن جيبوتي واليمن في الفئة المنخفضة من التنمية البشرية (قيمة الدليل أقل من 0.500).

كل ذلك والاقتصادات العربية غنية بالوارد المعدنية والخامات والثروات الأستخراجية الأخرى التي تسهم بنحو (23.3%) من الناتج المحلي الإجمالي العربي، بما يؤهلها لفرص التخلص من التبعية الاقتصادية مع الاستخدام الأفضل لهذه الموارد، ولكن المشكلة تتلخص هي محدودية اغتنام هذا الترجيح في تطوير الاقتصادات العربية وعدم اعتماد مبدأ "الثروة ذات اعتماد متبادل" لتحقيق توظيف أكفأ في الحصول على التقانة الخارجية في ظروف الاقتصاد الدولي والعالمي الجديد.

فالمفتاح الاقتصادي هو الأداة الركنية لأي تطور عربي بما فيها احتواء أشكال العولمة في اغناء الغني وافقار الفقير بالترويج لما يسمى رفع المقدرة التنافسية للبلدان النامية، وفي امتدادت هذه الظاهرة مثل الترويج لظاهرة الشرق أوسطية للمشرق العربي وإيران وتركيا واسرائيل [طاقة 1998] وللشراكات الثنائية العربية الأوربية وأدواتها المفروضة مثل معايير المواصفات العالمية للمنتجات والخدمات تحت سلاسل (ISO-9000) وتفريعاتها لتقييس المنتجات الصناعية واستحصالها الشهادة الصناعية. كما أن الوسيلة المهمة لاتباع منهج تنموي قائم على الاعتماد على الذات هي اكتساب المهارات العلمية والمعرفية وتعزيز قدراتها، وهنا يبرز التعاون التقني العربي أحد الخيارات المطروحة كوسيلة وملاذاً لذلك. والركيزة التي يعتمد عليها التطور والتعاون التقني عربيا هي قاعدة (ب & ت) والتدريب والتأهيل العلمي، وتنمية رأس المال البشري وتبادل فرص التأهيل والدراسات والأبحاث الستراتيجية بشكل مشترك. وأن أية خطوة في هذا الإتجاه تعزز من تنمية الإنسان وتطور ظروف حياته وترفع معدلات العمر المتوقعة عند الولادة للإنسان العربي[*].

---

[*] ( ) يقاس طول الأجل بالعمر المتوقع عند الولادة ، وتقاس المعرفة بنسبة معرفة القراءة والكتابة بين الكبار بترجيح نقطتين مع متوسط عدد سنوات الدراسة والتعليم بواقع نقطة واحدة ، ويقاس الدخل بمعادلة رياضية (صيغة آتكنسون) لاستغلال الدخل (أو الرفاه من العائد على الدخل) يعطي مضاعفات مستوى خط الفقر.

نتائج إحدى الدراسات [الفرحان والطراونة1997] اوضحت أن أكثر المتغيرات تأثيراً على الإنتاجية (في الأردن) في القطاعين العام والخاص هو التدريب، واقلها تأثيراً هو البحث والتنمية فضلاً عن تواضع العلاقات بين التقانة و (ب وت) والتدريب والإنتاجية في كلا القطاعين.

والبلدان العربية فاقدة للكثير من مقومات التنمية الاقتصادية [كاننغهام في: مجلس كنائس الشرق الأوسط 1994، 10-11] بسبب غياب فاعلية الأداء الاقتصادي والعلمي والمالي على الرغم من استمرار أهمية مواردها النفطية وغير النفطية. فهذا الاقتصاد التركي الجار أكثر المنافذ حيوية على أوربا يتطلع خارجيا إلى مجالات التطبيق التقني والصناعي [الشهوان في: عبد الفتاح 1999]، وقد قطع شوطا ملحوظا في التصنيع والتنوع الصناعي والتجاري منذ ثمانينات القرن الماضي مع استمرار تدهور الأسواق النفطية منذ ذلك الوقت حتى نهايته.

وكما هو معروف فأن تركيا ومعظم دول الجوار للاقتصادات العربية هي نظم غير مرنة تتعطل معها أهداف التنمية الإقليمية أو زيادة مجالات التعاون الثنائي أو الإقليمي في التنمية البشرية أو الاستثمار في الانسان من تعليم (ومهارات وتأهيل) وصحة وخدمات البيئة الأساسية والبلدية، بخلاف ما هو قائم في باقي بلدان المنطقة عربياً. والنقطة الجوهرية في التنمية البشرية بعامة عربياً أو عالمياً هي تضييق الهوة بين نمو الانتاج ونمو العمل، وبالتحديد العمل التقني الخلاق، باتجاه معدلات نمو الإنتاج وتضييق هوّته مع نمو العمالة. وهذه المسألة تتطلب التزام نماذج جديدة للتنمية – والتنمية البشرية–المستدامة في الإنسان وتهيئة بيئة تمكنه من استخدام موارده المادية والبشرية استخداما فعالاً. وتركيا حسب تقرير التنمية البشرية هي من بين خمسة بلدان التي تتوفر لديها بيانات تدعم عملية تفصيل دليل التنمية البشرية لفئات أو مناطق (الى جانب الولايات المتحدة والهند والمكسيك ونيوزلاند)، أما نسبة الحرمان فكانت فيها بحدود الثلث يقابلها أقل من النصف بقليل في العراق والأردن وإيران وذروتها في مصر واليمن وجيبوتي وأدناها في هونك كونك حسب تقارير التنمية البشرية المتتالية.

3- واقع (ب وت) الصناعي العربي ومستقبله

إن ما أنجزته الاقتصادات العربية مجتمعة في مجال (ب وت) على أساس متوسط نصيب الفرد، وقياسا على عدد البحوث المنشورة في الدوريات العلمية العالمية يقف على مستوى متقارب مع كل من الهند والبرازيل، ومع ذلك فهو يقل خمسين مرة عن المستوى العام لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. فضلا عن ذلك فأن الأبحاث العربية مجزأة ومتناثرة كثيرا،

فالإنجازات البحثية الكويتية لم تستخدم عربياً، وهي غير معروفة في سوريا مثلاً ولا تتماشى مع الطموحات في مصر وتونس. في حين أن الهند والبرازيل لهما أسواق وطنية كبيرة للبحث والتطوير وأن نتائجها أكثر انتشاراً واستخداماً [زحلان 1990، 126]. وأن أنشطة (ب وت) الصناعي كانت لها آثار مهمة وملموسة على نمو الإنتاجية الكلية (إنتاجية العنصر الكلي TFP – التقانة) مع عوائد محلية بين (27% - 30%) الى جانب آثار تناثرت التقانة الأجنبية والمحلية الإيجابية والمهمة على الإنتاجية [Basant and Fikkert 1994].

وبينما الاقتصادات العربية تمر بفترة صعبة من مسيرتها التي تنطوي على أزمات وتحديات، لا تكمن المشكلة في التحديات وإنما في إدراك حدودها وآلية التعامل مع حيثياتها، والمفتاح الأولي لكل آلية معها هو التعامل مع المعرفة. وهنا تلتقي هذه النظرة مع قناعات سائدة، من أن التحدي الاستيراتيجي الذي يواجه أي بلد في العالم ينبع من البحث الحثيث في المعرفة [زحلان 1999أ، 49]، في الوقت الذي يحظى فيه نشاط (ب وت) باهتمام سطحي في الإنفاق والتمويل والتطبيق وحتى الإعلام [المصدر نفسه، 52-57].

عام (1997) استثمر العالم نحو خمسمائة مليار دولار في البحث والتنمية أنفق معظمها عدد قليل من الدول الصناعية، والكم الكلي للمعرفة العلمية والتقانية في العالم يتضاعف كل سبعة أعوام، في الوقت الذي تبلغ فيه ميزانية (ب وت) حدود (3%) من الناتج القومي الاجمالي لتلك الدول فالاقتصادات العربية تخصص (2%) من ناتجها القومي للبحث والتطوير، أي أنها تقع على الحدود والأطراف في مجموعة الاقتصادات النامية. وهذه المسالة هي في مقدمة التحديات العلمية والتقانية [المكان نفسه]، اما ما ينفق فعلاً فهو معشار ذلك فضلاً عن غياب التقييم الملزم انتائج تلك الإنفاقات. أما التقانة الأجنبية التي هي في الحقيقة ثمار (ب وت) مجسد فهناك سبل موسعة للحصول على التقانة الأجنبية [زحلان 1999ب] مثل الدراسة في الخارج؛ والأدبيات؛ وعقود الاستثمارات للشركات وغيرها، عدا مشروعات تسليم المفتاح أو الإستثمارات الأجنبية المباشرة وغير المباشرة. والاقتصادات العالمية تدرس سبل تطوير وتخطيط الموارد عن طريق أنظمة إدارة الجودة الشاملة TQM بينما لا يمتلك إقتصاد عربي نظام سيطرة نوعية على المنتجات بشكل كفء يضمن له المنافسة العالمية أو الإحتفاظ بحصص معينة من أسواقها. فالصناعات الناضجة "محمية" بواقع تطويرها للانظمة الشاملة بسبب اعتماد مصادر خارجية أو

التعاقد من الباطن والرقابة على نوعية خالية من العيوب وغيرها من المهارات الإدارية [زحلان 1999ج].

وإذا كانت الاقتصادات العربية تحقق شيئاً من التقدم بالنسبة لنفسها فهي تزداد تخلفا يوما بعد يوم في عالمها الذي تعيشه. والى عام 1984 كان متوسط نصيب الفرد العربي من الدخل ومن الأبحاث متقدما عن كوريا الجنوبية، بعد هذا التاريخ انقلب الميزان الاقتصادي والبحثي لصالح الأخيرة حتى بات إنتاجها لوحدها يتجاوز سبعة أضعاف الانتاج المجموعي للوطن العربي [زحلان 1999د] في مطلع التسعينيات وضعف الأخير حالياً. وإذا كانت الصين لم تزل تنتظم خلف الوطن العربي في الانتاجية والانتاجية البحثية لغاية عام (2000)، الا أنها في لحاقها المتسارع تجاوزته في غضون هذه سنوات. وإجمالا أنفقت أكبر ثلاثمائة شركة تقانة معلومات في العالم أكثر من مئتي مليار دولار على (ب&ت)، وبواقع أكثر من ثلاثمائة ضعف ما خصصه الوطن العربي عام 1997 لهذه الأنشطه البالغ (750) مليون دولار. وفي عام 1998 ارتفع إنفاق شركات تقانة المعلومات بنسبة (13%) عام 1998 مقابل (0,0%) في المعدل المناظر للوطن العربي[المصدر نفسه].

ولطالما أكدت المنابر العلمية [القاسم 1997] المختلفة والدراسات الأكاديمية الكثيرة [الفهادي والشهوان 2000، الشهوان 2005] على أهمية (ب وت) في الاقتصاد وفي نموه فضلاً عن دوره في التقدم التقاني ولربما منذ عقود، ولكن لم يطرأ الى يومنا هذا التزاماً جوهرياً بالعلم والتقانة ولم نلحظ إبداعاً تقنياً عربياً سجل عالمياً بما يعود بوفورات تقانية محلية ملموسة.

فصناعة الالكترونيات والمعلومات والاتصالات لها الدور الريادي المعروف في التنمية الصناعية والاقتصادية فضلا عن دورها في دفع القطاع الصناعي نفسه وفي نموه. والقدرات العربية في هذه المجالات محدودة وبحاجة الى شبكة من المؤسسات الاستشارية والشركات التي تتخصص فيها وبما يرتبط مع حاجات المجتمع، وهذه تتطلب بدورها قاعدة بشرية ومعرفية تحمل بذور التغيير الجذري في البنى المؤسسية والاجتماعية. وإذا ما كان القطاع الخاص في غير اقتصاد عربي عاجزا عن خلق الكتل الاختصاصية اللازمة في العمليات التصميمية للنظم الالكترونية وتطوير محاور نظم الحاسبات فمؤسسات الدولة والقطاع العام لازالت هي المتصدي الأول وبإمكانها التشديد على تخريج المستويات العلمية المتقدمة والكفوءة وزجها في خلق تلك الكتل. أما شبكات الاتصالات فأن غالبية الاقتصادات العربية قد أنفقت عليها موارد مالية ضخمة

وخاصة النفطية منها مقابل اقتصادات أخرى عاجزة عن ذلك بسبب الكلف المرتفعة لنظم الاتصالات ومعداتها وتنتظر من يقترح العلاج العربي المشترك. ومع هذا فعلى جميع الاقتصادات العربية مواجهة مشكلة التعامل مع عملية تحديث ومواكبة التطورات المستمرة عالميا في قطاع الاتصالات والالكترونيات، وهذا لا تتيسر سبله الا من خلال توسيع ودعم حلقات (ب وت) في التلقي والتغذية المقابلة وذلك في القطاع الخاص بالمقام الأول قبل القطاع العام الذي يتكرس جهده في مجالات الدراسات العليا والمشروعات الستراتيجية.

وفي الصناعة الكيمياوية تبين غير دراسة [مركز دراسات الوحدة العربية والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم 1989، 318–320] مدى التفاعل وعمق الروابط بين (ب وت) وبينها، وخاصة في التخصصات الأقرب إلى الحقول العلمية النظرية والعلوم الأساسية وبصفة تشترك معها في هذه الروابط مع الصناعات الالكترونية سابقة الذكر والصناعات البيولوجية. ولكن دافع (ب وت) في الأولى مرتبط بتحسين المنتجات الى حد كبير وأنه ليس كل المنتجات التي تسعى الى تحسينها هي لصناعات كيمياوية وبيولوجية بالضرورة فبعضها يتجه نحو الاستخدام الصيدلاني والتقانات الحيوية مثل الأنزيمات وقسم أخر للصناعات النفطية، وعامل الاقتراب أو الابتعاد بين هذه الحلقات هو (ب وت) الصناعي. والتركيبة العربية الحالية والمستقبلية لهذه الصناعات (في غالبيتها) تركز على الأطر العلمية والاكاديمية دونما توظيف كلي أو جزئي للانتقال نحو التطبيق والتركيز على المنتجات النوعية المنافسة خارجيا واقليمياً، ما يعمل على تأخير هذه الصناعة الى جانب تقادم الأساليب الفنية للانتاج. فالتركيز ينبغي أن يوجه صوب تحسين المنتجات مع استثمار أي فرصة لتحديث عمليات الإنتاج وكلاهما تحت سقوف الأبحاث التطبيقية. والشيء ذاته ينطبق تقريبا على الصناعات البتروكمياوية.

والصناعات الميكانيكية والكهربائية بشطريها الرئيسين: الآلات والمعدات مثل مكائن الخراطة (TNC) والتفزيز (CNC) ذات السيطرة الرقمية أو الإلكترونية المبرمجة وكافة أجهزة التكييف ومعدات النقل والمحركات (محولات ومولدات وقابلوات...) والروافع والإنشاءات المعدنية؛ وصناعة الأجهزة الكهربائية والسلع الاستهلاكية المعمرة (المنزلية والمكتبية)، هذه الصناعات سعت إقتصادات عربية لبنائها والاعتماد على الذات بدل استيرادها مثل مصر والعراق والجزائر وتونس والمغرب وفي صناعة معدات النقل والآلات الزراعية والعدد مثل سوريا والسعودية والأردن وغيرها. وجميعها لم يرقى الى تحقيق منافسة إقليمية أو عالمية عدا

تغطية الاحتياجات المحلية والإقليمية في بعض المجالات بنسب ونوعيات لامجال للخوض فيها هنا سوى التأكيد على السبب في الحالتين هو غياب الأنشطة العلمية الفاعلة لجهود (ب وت) الصناعي، ما أبقاها صناعات استهلاكية غير قادرة على التحول الى صناعات رأسمالية أو أن تنمو الى شركات عالمية، وجميع الآراء تتفق على أن التقليد ليس بذي حضور في معدلات النمو الصناعي لقيمته المضافة.

في صناعة الطاقة الاستخراجية (النفط والغاز) لا توجد معلومات متداولة عن نسبة المهندسين والفنيين العاملين في البحث والتنمية ولا حتى معلومات داخلية عن مدى إسهام أولئك الباحثين في النمو الصناعي أو التقدم التقاني فيه كدراسة العائد/الكلفة أو بحوث العمليات أو في أنشطة التسويق أو غيرها. وهذا يقترح الضرورة الجوهرية لتوثيق احصائي رسمي وتوجيه الأبحاث والدراسات لتقييم تلك الإسهامات وتطوير مقاييس مناسبة. بينما تشير أرقام الولايات المتحدة الى أن زهاء (25%) من المهندسين العاملين في هذا الحقل (بما يعادل 28 ألف مهندس) حائزين على إجازات علمية من جامعات تعتمد على (ب وت) الموجه الى النواحي التطبيقية وتنفق (2%) من تخصيصاتها على أنشطتهم البحثية المختلفة لديها [المصدر نفسه، 337].

وفي الصناعات الحربية العربية يلاحظ أن معظم الأنفاق الصناعي المحلي فيها موجه صوب (ب وت)، وهنا ارتفعت النسبة من (10%) في السبعينات الى (30%) خلال التسعينات والى عام (2000) الحالي، وفي الوقت الذي تسعى فيه الولايات المتحدة (صاحبة الأنفاق الأضخم على التسلح في العالم 900 مليار دولار أمريكي سنوياً) الى الضغط على الدول الصناعية لرفع تخصيصاتها الى مستوى أعلى من المستويات السائدة (3% في المانيا و1% في اليابان).

في الصناعات الغذائية وجد أن (ب وت) العنصر المفتاحي للتطور التقاني واستخدمت مؤشرات (ب وت) كمؤشرات على المستويات التقانية لعينة صناعات في ستة بلدان في الاتحاد الأوربي. وأن ناتج هذه الأنشطة من ابداعات المرتبط كلياً بالتغير التقاني قد عدّ قوة لخلق الثروة في هذه البلدان المتقدمة صناعياً وخدمياً [Grunert and others 1997]. في حين لا زالت الاقتصادات العربية تسعى لتحقيق أهدافها في تغطية الحاجات الأساسية في الوقت الذي تزايدت في مخاطر الفجوة الغذائية مع تزايد اتساعها مهددة الأمن الغذائي بمصير مجهول [الشهوان 2002].

وفي قطاع الخدمات استمرارية عزلة منظومة (ب وت) عن الخدمات الصحية والبيئية (بعد فجوة ب وت الأغذية والأمن الغذائي). وتحسين شروط الحياة والتقنيات الطبية وهنا تلتقي الصورة مع مؤشرات التنمية البشرية ومضامينها.

وتفتقر صناعات النقل افتقار للمراكز المتخصصة وتقتصر على المؤتمرات والاتفاقيات وتعرض قطاع التشييد لفقدان ضبط الجودة في أحيان كثيرة، ومع تزايد أعداد الاستشاريين والمقاولين ومراكز الأبحاث تزداد الحاجة معها الى أنشطة (ب وت) هادفة وإلى المعلومات عن السياسات البحثية فيها وكيفية تفعيلها باتجاه الحد من اتساع فجوة الإسكان (لا المعايير.. والتخطيط العمراني فحسب) في كل من العراق والأردن ومصر واليمن والمملكة المغربية والجزائر. وحتى على صعيد الدراسات والأبحاث عن (ب وت) لايكاد الباحث العربي يقف على دراسات معمقة لعلاقة (ب وت) بالبنى الإنشائية مع أسواق السكن كما في تركيا [بايار 1989] مثلا وغيرها. والمبحث التالي يسلط الضوء على(ب وت) في تركيا بوصفها واحدة من دول الطوق التي يتوجب في العصر الحالي التمعن بخطاها في هذا الاتجاه كحالة دراسية على الأقل.

فالمسألة الأكثر أهمية التي يخرج بها هذا البحث في هذا الصدد هي غياب الإحصاءات الرسمية أو غير الرسمية الموثقة عن بيانات (ب وت) على مستوى الصناعة الواحدة أو فروعها أو القطاعات الاقتصادية الأخرى على مستوى اقتصاد عربي واحد وبشكل تفصيلي يساعد في دراسة أفضل للتغير التقاني وفي تقدير ما لعلاقة (ب وت)-الإنتاجية للاقتصاد كلاً ولقطاعاته ولصناعاته. ومن ثم علاقة (ب وت) والتقدم التقاني للوقوف على سبل التغذية المطلوبة بشكل علمي مسند.

4- (ب وت) في تركيا: حالة اقليمية

في تركيا بدأت الهيئة الوطنية للاحصاءات عام (1990) بإرساء البنى اللازمة لتطوير دراسة عن مؤشرات العلم والتقانة ولإعادة نشر وتثبيت سلاسل من البيانات عن البحث والتنمية المبنية على أرض صلبة معرفة بشكل جيد ومؤكدة إجراءات التوثيق وفق الأسس المنهجية المعيارية والعالمية المتبعة [Republic of Turkey 1997, 683-688]. وفي سياق العمل بمشروع وطني لمبتكرات العلم والتقانة المحلي أجرت الهيئة ثلاث مسوحات عن أنشطة (ب

وت) للسنوات الثلاث (1990-1992) شملت أنشطة (ب وت) المنفذ في القطاع الحكومي وفي الأعمال وفي قطاع التعليم العالي.

وقد شمل المسح في القطاع الحكومي كل الهيئات الرسمية والمرافق الحكومية والأقسام التي تمتلك عنصر (ب وت) في أنشطتها وتم تحديدها قبل أجراء المسح. وغطت مسوحات الشركات التجارية أولا خمسمائة شركة تركية مرتبة حسب تحولاتها وقيمتها المضافة، وشملت الشركات التي تتلقى منح (ب وت) وأخرى مختصة بالأنشطة الإبداعية والمنشآت التي طبقت فيها براءات اختراع وجميع وحدات (ب وت) للشركات الاقتصادية.

وغطى المسح كل الجامعات ومؤسسات التعليم العالي والوحدات البحثية ومراكز الأبحاث والعيادات والمختبرات الملحقة بقطاع التعليم العالي، والى جانب ذلك تم استخدام دراسات الموازنة المركزية والمتطلبات الخاصة المنفذة في مراكز إدارية متباينة للمنافسة وما يتصل بها من بيانات.

والمؤشرات المتاحة عن تجربة تركيا المعاصرة في التنمية الاقتصادية تطرح نموذجاً متفردا في التنمية ضمن إطار التحديث بين الاقتصادات النامية ومتميزاً ازاء ما يتم تحقيقه في بلدان الشرق الأوسط وشمال افريقيا، فقد نجحت تركيا في ذلك نسبيا بالمقارنة مع حركة التنمية الاقتصادية العربية. فالخصائص الهيكلية المقارنة بين الطرفين تشير الى الافتراق في امتلاك النفط مقابل محدودية تنمية الموارد البشرية والطبيعية الأخرى المتاحة حتى نهاية القرن العشرين، فضلا عن تباين نماذج التنمية والتطوير العلمي والتقني العربية وتنافرها أحيانا فيما بينها. وقد سبق العراق تركيا في ستراتيجيات الري وبناء السدود بعشرين سنة، ومصر كانت أسبق من تركيا منذ الخمسينات في بناء الصناعة الحربية، وتونس ولبنان أسبق منها بسنوات في السياحة، وسوريا والعراق أسبق في صناعات الغزل والنسيج [Ibid 684].

غير أن هذا السبق أخفى وراءه تخلفاً في الإدراك العربي لأمور أخرى مثل استشراف الموقع على سلم المجتمعات التقانية في المنطقة مثل اسرائيل والإقتصادات الآخذة بالتحول، ومنها دول الجوار. وفيما يأتي محاولة للتعرف على حدود النمو التي تقف على أعتابها تركيا ومن خلال مؤشرات (ب وت) فيها.

في تركيا يلاحظ انخفاض نسبة العاملين في البحث والتنمية لكل مليون نسمة من مجموع السكان بما يتراوح بين (700) الى (800) باحث مقارنة مع ما تناظرها في الاقتصادات النامية

[الجميل 1997، 246]، وأن هذه النسبة تعادل أكثر من ثلاثة أضعاف متوسط نظيرتها عربيا. أما متوسط نسبة الأنفاق على (ب وت) من الناتج المحلي الاجمالي التركي فيها فهو أكثر من ضعف نسبة الأنفاق على (ب وت) العربي من الدخل الاجمالي القومي كمتوسط (ومساوية لمتوسط النسبة للاقتصادات النامية)، ثم بلغ المعدل السنوي لإنفاقات الفترة (1996-2002) زهاء (0.7 %) من الناتج المحلي الإجمالي.

أما توزيع العاملين في (ب وت) من العلماء والمهندسين حسب الشهادة أو حسب شاغلية الاختصاص فيعكس مدى الاهتمام بتوثيق معلومات ومدخلات (ب وت) في المستويات المختلفة من الأداء البحثي (بحسب حجم الشركات) وفي مجالات النشاط الحكومي والتجاري والاكاديمي (الجامعات)، كما يبين (الجدول - 4) عمق التعامل مع التخصصات العلمية عالية التخصص وبحدود الثلث من العدد الكلي من حاملي شهادة الدكتوراه ومثلهم من حاملي شهادة الماجستير. وكلاهما يشغل (66%) من وظائف الإبداع على مستوى الشهادات العليا وإذا اضيف إليهم نسبة حملة الشهادة الجامعية الاولية تصبح النسبة (87%) من العدد الكلي للعاملين، وما تبقى من هذه النسبة لحملة شهادة المعاهد والاعدادي وما دون ذلك. وهذه النسبة تقارن بالنسبة التي كانت موجودة في العراق مثلاً قبل فترات الحروب التي مر بها حيث تضخم أعداد حملة الدبلوم (والمعاهد) وبحدود (50%) من العاملين في المؤسسات البحثية الحكومية وقطاع الأعمال التجارية. ولربما كان الظرف الاقتصادي الذي مر به العراق اسهم في هذا التوزيع إلا أن هذا التوزيع نفسه تقريبا استمر منذ ما قبل التسعينات. والجدول (3) يؤكد طابع العمل البحثي التخصصي لأصحاب التخصصات العلمية بنسبة (87%) للمدة (92-1995)، يعملون بصفة باحثين، ومع التقيين (بنسبة 5%) يكون الملاك العلمي بنسبة (92%) من المجموع الكلي لهم.

أ.الوزن النوعي والتوزيع النسبي للكوادر العلمية

لوحظ قبل هذا (الجدول-4) أن سبعة أثمان العدد الكلي العاملين في (ب وت) في تركيا هم من حملة شهادة البكالوريس والشهادات العليا (الماجستير والدكتوراه) وهذه النسبة تنطبق عليها صورة تعريف الباحث العلمي عالميا والنسبة المتوقعة في ملاك القطاعات البحثية فعلاً في الاقتصادات المتقدمة. وهي النسبة ذاتها التي تنطبق عليها مؤشرات التوزيع النسبي لهم في (الجدول–5) كباحثين.

ولكن التساؤل الذي يبرز هنا هو في أي القطاعات يقع الثقل الرئيسي لهذه الملاكات؟ هل هو في قطاع الأعمال التجارية للقطاع الخاص أم في القطاع الحكومي وما تملكه من مختبرات ومراكز أبحاث، أم لدى الجهات الاكاديمية مثل الجامعات ؟ (الجدول–6) يبين أن ثلاثة أرباع الكوادر العلمية تعمل في حقل التدريس الجامعي والربع المتبقي موزع بين القطاع الحكومي وقطاع الأعمال وبما يزيد عن النصف لدى القطاع الحكومي. وإذا افترضنا أن كل الجامعات هي حكومية (وهذا هو واقع التعليم العالي في تركيا)، فذلك يعني أن (90%) من التخصصات العلمية العاملة في البحث والتنمية تقدم أنشطتها الى الاقتصاد التركي من خلال (ب وت) الممول حكوميا، وأن حملة شهادة الدكتوراه مستقرون وظيفيا في (ب وت) لدى الدولة أكثر من نسبة حملة شهادة الماجستير في المجال نفسه (الجدول-7) وفارق هذه النسبة الأخيرة تعمل في قطاع الأعمال أكثر من الأولى (الدكتوراه).

ومع هذا فأن التوزيع المشار إليه لا يعني واقع التفرغ الكلي فعلا في أنشطة (ب &ت) أو وجود أنشطة أخرى ينشغل بها الباحث خارج أوقات العمل البحثي، وأن فاعلية الأنتاجية البحثية لها مقياس آخر هو مكافىء التفرغ الكلي Full Time-Equivalence (FTE)، وحجم أنشطة (ب وت) وفعالياته الشخصية المستخدمة في (ب وت) والتي يقاس بالفرد/سنة. فالباحث الفرد الذي ينفق طبيعيا (30%) من وقته (أو وقتها) في (ب وت) وهو (أو هي) مستقر على أنشطة أخرى غير (ب وت) يكون تفرغه (0.3 FTE).

والنصف الثاني من (الجدول – 6) يصور فاعلية الأداء البحثي من خلال ملاحظة قيم مكافىء التفرغ الكلي في كل من القطاعات الثلاثة الخاص والحكومي والجامعات. فالأول يحظى بأعلى تفرغ وهو أمر طبيعي في قياس مدى استغلال الاختصاص العلمي من أجل العائد الاقتصادي والأجر الأعلى، وفي هذا القطاع (القطاع الخاص) أكثر من غيره تتاح إمكانية ممارسة الاختصاص. فقد بلغت قيمة المكافىء فيه نحو سبعة أضعاف متوسط نسبة العلماء العاملين من أصل العدد الكلي. أو أن سبعة أعشار وقت الباحث العلمي التركي في القطاع الخاص مكرس لأنشطة (ب وت) في حقل الاختصاص بينما يقابله أكثر من نصف وقت الباحث العلمي لدى الحكومة مكرس لهذا الغرض مقارنة بثلث الوقت لدى الأستاذ الجامعي في التفرغ للعمل الأكاديمي خلال المدة (92–1995)، والصورة ذاتها استمرت الى ما بعد العام (2000).

وبالرغم من انخفاض حصة القطاع الخاص نسبيا من العاملين في (ب وت) من حاملي الدكتوراه والماجستير فأن ارتفاع مكافىء التفرغ الكلي لقطاع الأعمال جدير بتسليط الأضواء على توزيع أنشطة (ب وت) لديه حسب القطاعات الاقتصادية المختلفة، فضلا عن فاعلية الأداء ودوره نحو الإنتاجية الكلية للاقتصاد التركي.

ب.الأنفاق على (ب وت) التجاري حسب النشاط

هناك سببان رئيسان يرشحان قطاع الأعمال التجارية لدراسة الحالة في رسم صورة النشاط العلمي في الأنشطة الاقتصادية المختلفة وهما: أهمية انتاجية القطاع الخاص في النمو الاقتصادي؛ وتوفر البيانات بشكل تفصيلي نسبيا مقارنة مع القطاعين الآخرين اللذان يجريان (ب وت)، وخاصة على مستوى أنماط الإنتاج العلمي من أبحاث أساسية وتطبيقية وأنشطة تطوير.

1. الأنفاق على أنشطة التطوير (D) لوحده يحظى في اقتصاد تركيا بأكبر نصيب من الأنفاق الكلي على (ب وت) وبما يعادل تقريبا مجموع الأنفاق على الأبحاث الأساسية (R_B) والأبحاث التطبيقية (R_A) وبنسبة (42.3%) تقريبا من الأنفاق الكلي على (ب وت) (الجدول –8)، وتعطي صورة طبيعية تتلائم ومرحلة التطور في الاقتصاد التركي النامي. ولكن الملفت للنظر أن الأبحاث الأساسية (R_B) تحظى بنسبة إنفاق نحو (26.6%) تقريبا من الانفاق الكلي مقابل أكثر من (21%) بقليل للأبحاث التطبيقية. هذا التوزيع يؤشر مدى الاهتمام بالجانب العلمي النظري والأبحاث الأساسية بما يناظر الاهتمام النسبي السائد في الاقتصادات المتقدمة [Republic of Turkey OP. cit. 685-6] وكذلك المصادر الرئيسة له المشتركة في الصناعات التحويلية [Mansfield 1980].
2. من ناحية ثانية يلاحظ في (الجدول – 8) أن قطاعين فقط من بين خمسة عشر قطاعاً تجري (ب وت) في تركيا يحظيان بما يقارب (80%) من الأنفاق الكلي على (ب وت) في قطاع الصناعات التحويلية بنسبة (47) نقطة مئوية وفي صناعة الآلات والمعدات والمكائن ومعدات النقل بنسبة (32.6) نقطة مئوية يمثلان مجموعة أولى في الاهتمام بأنشطة (ب وت) الصناعي، في حين لا يحظى (ب وت) الزراعي إلا بنحو (0.87%) أو ما يعادل أقل من نقطة مئوية واحدة يليه بأهمية أقل صناعة الغزل والأصواف والمنتجات المعدنية (عد المكائن والمعدات) والصناعات التعدينية والورقية الخشبية والطباعة والنقل والتخزين في المجموعة

الثالثة. وبين هاتين المجموعتين مجموعة وسطية ولكن الاهتمام بها منخفض نسبياً هي المجموعة الثانية زهاء خمسة نقاط الى نقطة مئوية واحدة مثل صناعة المنتجات البترولية والكيمياوية والمعدنية اللافلزية والأغذية والخدمات السلعية والمالية.

3. الصناعات التي تهتم بالإنفاق على الأبحاث الأساسية والأغذية والخدمات السلعية والمالية. والمشروبات والغزل والنسيج وآلات ومعدات المكائن والصناعات التحويلية والخدمات السلعية (الماء والغاز والكهرباء) فضلا عن الزراعة والصيد والغابات. وتحظى المنتجات المعدنية (عدا المكائن والمعدات) والمعادن الرئيسة وقطاع الخدمات والأنشطة الأخرى بدرجات اقل. أما الإنفاق على التطوير الداخلي لقوة العمل من تدريب وتأهيل.. الخ فيبين (الجدول–8) أن المجموعة الثانية من الأنشطة الاقتصادية [وهي من تقسيم الباحث بحسب الإنفاق الكلي على (ب وت)] قد حظيت بأعلى النسب وهي فروع الصناعات التحويلية والسلعية والخدمية والتعدينية وبنسب تزيد عن (40%) من الإنفاق الكلي على (ب وت) في كل منها وتنفرد أنشطة النقل والتخزين بأنفاق معظم تخصيصاتها على التطوير (100%).

هذه الخارطة تخطف الاهتمام باتجاه الفارق الكمي والنوعي لمكونات الفجوة المعرفية وفجوة العلم والتقانة وبخاصة فجوة البحث والتنمية لدول الجوار مقارنة مع الصورة التي هي عليه للاقتصادات العربية، ولك أن تتوقع انعكاساتها عربيا بحسب البعد الاقتصادي المحلي كما سيلاحظ لاحقا. والمؤشرات التي تجذب الاهتمام بأولوية خاصة هي:

1. جانب التوثيق التي تنفرد به تركيا إقليميا لقطاع الأبحاث والتطوير الصناعي والتقني وبدقة واضحة وللسنوات منذ (1992) وهي حتى الآن في تطور مستمر بهذا الصدد.
2. إن شمولية التوثيق لكل الانشطة الاقتصادية ليس مبعث الاهتمام فحسب وإنما لجميع الأنشطة بالجانب الإبداعي في الإنتاج وان اختلفت المديات التطبيقية في الاهتمام.
3. الإدراك المتزايد للأهمية المتميزة لدور أنشطة (ب وت) بوصفها عنصرا مهماً في نمو الإنتاج وفي نمو الإنتاجية، وهو المفتاح الرئيسي لأية عملية تطور تتوخاها الاقتصادات النامية في الاجلين المتوسط والبعيد.
4. الاهتمام المتميز بالأبحاث الأساسية وبمتوسط نسب أعلى مما لنظيرها التطبيقية وهي سابقة تسجل لاقتصاد تركيا في طرقها لابواب العلم والتقانة من مداخله الرئيسة وغير السهلة مما

ينم عن اهتمام ملموس بدور العلماء والمهندسين والتقانيين فضلا عن الباحثين في دورة عملية الإنتاج الكلي للاقتصاد.

5. وأخيرا تلخص النقاط الأربعة السابقة حقيقة واحدة هي الإجماع الفعلي لكل متخذي القرار في القطاعين الخاص والحكومي (في مجال التعليم العالي بشكل رئيس) على دور (ب وت) ليس في النمو الاقتصادي حسب وإنما في التقدم التقاني كذلك، الى جانب تعاظم أهمية نشر بيانات ومعلومات الملاكات العلمية والبحثية سنويا فضلاً عن اتجاهات الإنفاق على (ب وت) وعلى كل عنصر من مكوناته لغايات عديدة أهمها الوقوف على حقيقة الدور الذي تمارسه الأنشطة الإبداعية في النمو والتنمية اتساقاً مع نتائج مناقشات دراسة مستقلة في هذا الصدد [Link 1981].

5- الخاتمة: انعكاسات فجوة (ب وت) عربياً

على الرغم من قدم وعراقة التوثيق الأحصائي في عدد من الاقتصادات العربية فإن الغالبية لم تستحدث نظم إحصاءات إلا منذ عهد قريب. فالعراق نشر أولى المجاميع الإحصائية منذ سنة (1921) والشيء ذاته بالنسبة لمصر ولبنان وتونس والأردن لاحقا. ولكن كل الاقتصادات العربية أغفلت تسجيل ونشر إحصاءات البحث والتنمية وتنسيق معلوماتها. والجميع يؤكد أن أبرز ما يميز التجربة الأمريكية ودور العلم والتقانة فيها هو "الحفز والتشجيع الذي حظيت بهما جهود البحث والتنمية وتطبيقاتها المباشرة والسريعة، مع التجديد (الإبداع) التقاني والصناعي والتجاري" [الشهوان 2004].

كما استند النموذج الياباني في التنمية الى عدد من العناصر أهمها: استيعاب التقانات الحديثة من خلال تنشيط مراكز (ب وت)؛ والأبدع التقاني؛ وتطبيق الأساليب الإدارية المتطورة والتنظيم العلمي بحيث كان "الهدف من نقل التقانة دوما هو استخدامها من اجل تنمية القدرات المحلية لا الاستعاضة عنها، وكان للتجربة اليابانية تبعات مهمة في إطاري البحث والتنمية والتعليم ينبغي للدول النامية النظر اليها بإمعان [مركز دراسات الوحدة العربية والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم مصدر سابق، 59] في ستراتيجياتها التنموية، وبرز دور الدولة في

النموذج الياباني كمنظم ومنسق لجهود الأفراد والمؤسسات المعنيين بالتنمية وبمنظومة العلوم والتقانة المحلية.

وكوريا حتى عقد السبعينيات هي من الدول المتخلفة، لكنها برزت بعد ذلك في عداد الدول نصف المصنعة حديثاً والجذور الرئيسة لبروزها تدين بالفضل "للعلاقة التي نشأت بين جهود البحث والتنمية المحلية -التي يقوم بالقسط الكبر منها مركز الأبحاث الوطني– وجهود الإنتاج مدعومة بتدخل حكومي مستمر"[المصدر نفسه 60]. وقطاع الإنتاج فيها دعم نجاح تجربته وجعلها موطنا مهماً للصناعات الكهربائية والالكترونية والبتروكيماوية وصناعة السفن والسيارات، وغير ذلك من التجارب. فهل هناك منظومة ممكنة للعلم والتقانة العربية؟ أغلب الظن على الأرجح ان الواقع يشير الى غياب أي تحقق لمفهوم المنظومة العلمية والتقانية العربية لأ شيء سوى غياب الانشطة العلمية والتقانية ذات النظم القابلة للإندماج والتوسع المحلي والإقليمي.

إن تحليل واقع الأنشطة العربية يفيد بوجود ثلاثة مجاميع تصنيفات تظم سمات وخصائص متباينة جدا إن لم تكن متنافرة [المكان نفسه]. هناك منظومات على درجات متعددة من التطور والتكامل، بعضها يقتصر على المؤسسات التعليمية ولا يتضمن هيئات عاملة في البحث والتنمية في الاقتصادات قليلة السكان وضعيفة البنية الاقتصادية. وأخرى تشتمل أنشطتها على مؤسسات تعليمية متطورة نسبيا، تعمل معها هيئات في البحث والتنمية في بعض المجالات الاقتصادية. ألا أن علاقات الترابط والتناسق بينها تبدو من الضعف وكأنها أجزاء شبه منفصلة ولكنها كيانات جنينية في طور النشوء، والقليل من القطار العربية من يمتلك الى حد ما هيئة وطنية علمية للتنمية والتطوير. في مصر مثلا أنشئت هيئة عليا لرسم سياسة علمية وتقنية منذ الخمسينات دون أن يعني ذلك انها وجدت طريقا دوما الى الترجمة العملية بحيث تمكنت من تحقيق إسهامات متميزة. والعراق كبح برنامجه العلمي ثلاث مرات في غضون أقل من ثلاثة عقود، في مطلع الثمانينات وفي التسعينات والالفية الجديدة.

إن الفجوة العلمية في العلوم والتقنية ... العربية–غير العربية المتوسعة من شانها أن تؤدي الى تردي في تقسيم العلاقات الإقليمية [الشهوان 2000ب] وعدو تكافؤ العلاقات العربية التركية في قطاعات كثيرة مثل فروع الصناعات التحويلية والتعدينية المختلفة مما يعطيها (أي تركيا) فرصة اكتساب ميزة نسبية في الصناعات ذات القاعدة المهاراتية والعلمية أكثر من اعتمادها على العمل والطاقة.

وستتطور آثار التحولات العملية كثيرا تاركة فجوة تباين واسعة في التركيبة الاقتصادية، وبالتالي هامشاً لمزيد من التفوق الاقتصادي خاصة وأن تركيا تعمل على ترسيخ الصناعات غربية المنشأ والمتقدمة نسبيا بحيث تمنحها سرعة اللحاق بالتقنية الغربية مقبل انشغال الاتصالات العربية باشباع الحاجات الأساسية. وهذا يفرض السؤال عن كيفية التعامل العربي مع تركيا ومن وراءها اوربا في ثورة المعلومات وتقانة الاتصالات والمترتبات التقنية لظاهرة العولمة في الإنتاج السلعي والخدمي وفرص تبادل نظم المعلومات [المصدر نفسه 125؛ زحلان 1999د]؟ وهل سيتم التواصل مع حالة القبول بالحرمان والى أين ؟

لا يتوقف الأمر عند هذا حسب، وإنما التبعية لمن يسيطر على النفط وبعدها على العالم [عبد العال 1993؛ توفيق 1997] . وما تجر وراءها من ترويج دول الجوار والاتحاد الأوربي لمشروع الشراكة الشرق أوسطية الأمريكي خطوة على طريق العولمة العربية، وغيرها من محاولات فرض ضريبة الطاقة وتحرير التجارة من الجانب العربي وأشكال التدخل بهدف الحيلولة دون توحد العرب اقتصاديا وسياسيا [جوهر وسهرمحمد 2000، 53]. وأن "ارتقاء العرب في مدارج التقدم العلمي والتقني، وحسن استثمار مواردهم وتزايد وشائج الروابط بينهم وشعورهم بأن ذلك يجعل منهم قوة فاعلة عالميا [المياح 2000، 45-46]. وتركيا هي أقرب اقتصاد، ومثلها اسبانيا يمتلك مقومات صناعة وتقنية تفتقد إليها معظم الأقتصادات العربية وثاني أكبر مؤشر لغياب التكافؤ العلمي والتقني بعد اسرائيل. وعلى هاتين السابقتين، وفي ظل صورة أنشطة (ب وت) في القطاعات والمجالات الاقتصادية السابق ذكرها تترتب إمكانات تضييق (أو توسيع) هوة الأمن الاقتصادي والدفاعي الذي ترتكز على هوة العلم والبحث العلمي والتطويري، بسبب العلاقة المؤكدة بين أرقام (ب وت) والأنشطة الإبداعية ذات العلاقة مع مؤشرات ومعدلات التقدم التكنولوجي. وأخيراً يمكن الخروج باستنتاجات كثيرة من هذه الصورة المركز لفجوة (ب وت) العربية – غير العربية ولكن انعكاساتها تقدم خلاصة للآثار النهائية لمضامين تلك الفجوة علميا واقتصاديا وسياسيا وآفاقا مستقبلية.

RESEARCH AND DEVELOPMENT GAP AT COUNTRIES OF MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA AND its ARAB REFLECTIONS: TURKEY AN EXAMPLE

Dr. Nawfal Kasim Ali SHAHWAN

Abstract

This paper aims to identifying and analyzing different dimensions of Research and Development (R&D) gap within the countries of Middle East and North Africa (MENA), and between them and regional neighbors and the advanced economies. Considering with this analysis that (R&D) represent the essential basis for economic development and technical change, knowledge based.

The paper implements the inductive analyzing methodology for human development indicators and different research capabilities at the group of Mina's countries. That's in order to indicating the main and important dimensions of the Arab (R&D) gap, alarming interests to the Arabic ignorance range to this vital corner of Technological Progress and of economic growth.

The study reached conclusive fact of extension in (R&D) gap between MENA's countries on local, regional, and world levels besides fluctuated rates of growth. Also found a wide variance in scientific systematic specifications for those group countries. These results let MENA's region missing the catching up pivots of sustainable economic development, knowledge based, and then widely violating their sustaining with the world economic growth.

Keywords: R&D gap, MENA countries, the implications of the Arab gap, Turkey

المصادر

الجميل، دكتور سيّار، "العرب والأتراك: الانبعاث والتحديث من العثمنة إلى العلمنة"، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1997، ص 246.

السماك، دكتور محمد أزهر سعيد، "الوزن الدولي لموارد الثروة المعدنية في الوطن العربي ومستقبله"، مجلة الآداب والعلوم (المرج) – جامعة قاريونس (ليبيا) السنة الأولى، العدد الأول، 1997، ص ص 31 – 67.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي، "أبعاد التحولات في العلاقات التجارية العراقية – التركية: مؤشرات واتجاهات"، في: قبيس ، دكتور سعيد عبدالفتاح وآخرون (تحرير)، الندوة العلمية العاشرة لمركز الدراسات التركية، الموصل، ت2، 1999، ص ص 93-114.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي، "البحث والتنمية ونمو الإنتاجية"، مجلة الآداب والعلوم (جامعة قاريونس، المرج- ليبيا)، السنة 4، العدد 4، 2000، ص ص13-46.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي، "فجوة العلم والتقانة العربية في مواجهة العولمة"، في: الدكتور خليفة الزبيدي (تحرير)، العولمة وأبعادها الإقتصادية (أعمال المؤتمر العلمي الأول لجامعة الزرقاء الأهلية/8-1-/آب/2000)، عمان، 2000ب، 565-588.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي (عرض)، "المتضمنات الاقتصادية الامن الغذائي والفقر في الوطن العربي: اشكالية الوضع الراهن ومأزق المستقبل"، (للاستاذ الدكتور سالم توفيق النجفي، بغداد، 1999)، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 24، العدد 76، 2002، ص ص186-193.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي، "البحث والتنمية والتقدم التكنولوجي: تجارب اقليمية"، متابعات اقليمية (مركز الدراسات الإقليمية-جامعة الموصل)،السنة 2، العدد1، 2004، ص ص7-17.

الشهوان، دكتور نوفل قاسم علي، "دور كفاءة البحث والتنمية وتقنيتهما في النمو الإقتصادي لشركة الكندي العامة"، بحث مقبول للنشر ، مجلة دراسات اقليمية (مركز الدراسات الإقليمية- جامعة الموصل)، 2005.

الفرحان، أمل، ومحمد الطراونة، "أثر التكنولوجيا والبحث والتنمية والتدريب على إنتاجية مؤسسات القطاعين العام والخاص في الأردن: دراسة تحليلية مقارنة"، مجلة دراسات (العلوم الأدارية) المجلد 24، العدد 1، ك2 - 1997، ص ص 73–87.

الفهادي، دكتور قبيس سعيد ودكتور نوفل قاسم علي الشهواني، "البحث والتنمية والتغير التقاني: قياس وتقدير الكفاءة والتقنية في صناعة الكبريت في العراق (70–1995)"، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 22، العدد 59، 2000، ص ص 67-95.

القاسم، دكتور صبحي، "أفكار في إصلاح مسيرة البحث العلمي والتطوير التجريبي في بلدان الوطن العربي" مجلة المنتدى، المجلد 12، العدد 139، 1997، ص ص 24–30.

المياح، دكتور علي، "تعقيب" في: سلسة إصدارات بيت الحكمة، 9، مصدر سابق، 2000، ص ص 45–46.

بايار، يافوز، "أهمية البحث والتنمية مع إشارة خاصة لدورهما في صناعة الأسمنت التركية"، التعاون الاقتصادي بين الدول الإسلامية، المجلد 1، العدد 24، 1989، ص ص 115– 128.

بدران، دكتور إبراهيم، مشكلات العلوم والتكنولوجيا في الوطن العربي، دار الشروق عمان، 1985.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومركز دراسات الوحدة العربية، تقرير التنمية البشرية، بيروت، 1993، ص114.

جوهر، دكتور حسن عبد الله، ودكتور عبد الله يوسف سهر محمد "الخليج العربي ومحاولات الهيمنة العالمية على منابع النفط: دراسة استشرافية حول آفاق العلاقات الدولية في المنطقة، بيت الحكمة، الدراسات السياسية (سلسلة آفاق استراتيجية) العدد 5 كانون الثاني 2000، ص 53.

زحلان، انطوان (خبير)، حيازة القدرة التكنولوجية، مركز دراسات الوحدة العربية بيروت، 1990، ص 126.

زحلان، انطوان، "التعرف على التحديات العلمية والتقانية والتجاوب معها، مجلة المستقبل العربي، السنة 21، العدد 242، 1999أ، ص 49.

زحلان، انطوان، "تحدي اكتساب التقانة وتكيفها "، مجلة المستقبل العربي، السنة 22، العدد 246، 1999ب، ص ص 62–75.

زحلان، انطوان، "تحديات الصناعة الناضجة"، مجلة المستقبل العربي، السنة 22، العدد 247، 1999ج، ص ص 34–48.

زحلان، انطوان، "مضامين الفجوة التقانية المتوسعة"، مجلة المستقبل العربي، السنة 22، العدد 248، 1999د، ص ص 17–18.

صالح، عمر عبد الحي، "اقتصاديات البحث والتنمية في العالم العربي"، مجلة آفاق اقتصادية، المجلد السابع، العدد 28، 1986.

صايغ، دكتور يوسف، "الوضع الاقتصادي – الاجتماعي الحالي في الشرق الوسط"، في: مجلس كنائس الشرق الأوسط، المسؤولية المسيحية في الحياة الاقتصادية والتنمية، (حلقة استشارية، عمان، 23–27 شباط)، 1994.

طاقة، دكتور محمد " المشروع الإسرائيلي وأثره في النظام القومي العربي"، مجلة أم المعارك، العدد 15، تموز، 1998، ص ص 65–85.

كاننغهام، اندرو، "الوضع الاقتصادي – الاجتماعي في الشرق الأوسط من منظور عالمي"، في: مجلس كنائس الشرق الأوسط، مصدر سابق، ص ص 10–11.

عبد العال، دكتور محمد شوقي، "موقع العرب في النظام العالمي الجديد، مجلة شؤون عربية، العدد 75، أيلول، 1993، ص 78؛ دكتور سعد حقي توفيق، التطورات الدولية المعاصرة وانعكاساتها على الوطن العربي، بيت الحكمة، سلسة 9، بغداد شباط 1997.

مركز دراسات الوحدة العربية والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، "استراتيجية تطوير العلوم والثقافة في الوطن العربي" بيروت، 1989، ص ص 318-320.

Basant, Rakesh and Brian Fikkert, "Impact of R&D, Foreign Technology Purchase and Technology Spillover on Indian Industrial Productivity: Some Estimates", U.N. University, Working Paper, No. 11, 1994, PP. 37-40.

Foltyn, J., "New Technologies – New Topical Issues of Development Economics", Trialogue Review, VOL 1, No 2, 1993, PP. 1-2.

Grunert, Klaus G. and Others, "A framework for Analysing Innovation in the Food Sector", In: Bruce Traill and Klaus G. Grunert (eds), Product and Process Innovation in the Food Industry", Blakie Academic, London, 1997, PP. 1-37.

Link, Albert N., "Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing: Some Additional Evidence", American Economic Review, 1981, No. 2, PP. 1111-1112.

Mansfield , Edwin , “Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing”, Arerican Economic Review, Vol. 70, No 5. 1980, PP. 863-873.

Republic of Turkey, Turkish Statistics, National Agency, Instanbul 1997, PP. 683-688.