نقل التقنية : المفهوم والطموحات والمعاناة

داود سليمان رضوان

معهد البحوث / جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

الظهران ، المملكة العربية السعودية

المستخلص : لقد احتل موضوع التقنية ونقلها إلى الدول النامية ، منذ بداية السبعينيات من هذا القرن ، مركزاً هاماً في اللقاءات العلمية والسياسية والكتابات الصحفية، الأمر الذي جعل مفهوم التقنية وإمكانية نقلها من المصطلحات المطاطية التي أُجبرت على استيعاب كل ما تطرحه الفئات المختلفة للمجتمع من أفكار وتصورات متباينة . وأدت فضفاضية مفهومها إلى تغلب الضبابية في عملية نقلها؛ فجاءت النتائج في غير توافق مع آمال وطموحات الدول النامية . واتخذت المعاناة التي رافقت جهود نقلها والاستحواذ عليها صوراً عدة . إن أهمية تحديد مفهوم واضح للتقنية ، وإمكانية نقلها ، والكيفيات المتاحة والممكنة لعملية النقل ، وتقليص المرادفات التي أدخلت عليه قسراً في معظم الحالات ، يمثل بلاشك الخطوة الأولى نحو إيجاد القاعدة الصلبة التي تبنى عليها هذه العملية بما يضمن تدفق التقنية وتوطينها في الدول النامية .

وهذه الورقة تناقش مفهوم التقنية ، وتتناول مجمل القضايا التي تطرحها عملية نقلها ، والمعاناة الفعلية التي تواجهها الدول النامية في سعيها للاستحواذ عليها، مستمدة من واقع التجارب العملية .

١ – المقدمة : مدخل مفاهيمي

مع نهاية الحرب العالمية الأولى بدأ يطفو على سطح الأحداث العالمية ما يعرف "بالقدرة الصناعية" للدول ليكون لها القول الفصل في تحديد مستويات التقدم والتأخر ، والغنى والفقر على المستوى العالمي . وما لبثت عملية الفرز التلقائي لمن يستطيع ومن لايستطيع الإمساك بزمام المبادرة في عملية التصنيع أن أظهرت وجود معسكرين متباينين من الأمم ، من حيث الغنى والفقر . أحدهما توفرت لديه الثروة المادية للاستثمار ، واستطاع الحصول على المواد الخام المطلوبة لعملية التصنيع ، ومن ثم الاتجار بمنتجات ذات قيمة اقتصادية مرتفعة ، وتحقيق فائض في رأس المال الذي أعيد تدويره وتنامى فعله التراكمي لامتلاك قصب السبق في ميدان المنافسة العالمية للحصول على الثروة وتوفير الرفاهية للمجتمع . وأما المعسكر الآخر فقد ركز اهتمامه (أو أنه أُجبر على تركيز اهتمامه) على الاتجار بالمواد الخام ، والاكتفاء بالقليل من الصناعات الخفيفة ذات السعات الإنتاجية المتواضعة والعمليات البسيطة . ورغم أن أسباب توفر الثروة لدى الدول الغنية آنذاك ترجع في معظمها إلى الاستغلال الاستعماري للدول الضعيفة ، إلاّ أن جزءاً كبيراً من هذه الأسباب يعود إلى تفوق الدول الغنية في مجال الاستثمارات الصناعية ، وتحقيق وفر في الإنتاج الصناعي ، وإضفاء قيمة مضافة مرتفعة على السلع الصناعية التي تتجر بها.

وما هي إلاّ بُرهة زمنية قصيرة قد انقضت منذ انتهاء الحرب العالمية الأولى حتي دخل السواد الأعظم من دول العالم في حرب عالمية ثانية ليظهر من خلالها أن التفوق في الإنتاج الصناعي ، وإن لعب دوره في تحقيق القوة المؤقتة ، إلاّ أن هناك ظاهرة أخرى قد برزت على سطح الأحداث العالمية لتلعب الدور الفعال في تشكيل هيكلية

القوى العالمية المستقبلية . لقد أفرزت الفترة القصيرة التي أعقبت انتهاء الحرب الأخيرة مفهوماً جديداً للقوة ، وأعطت بعداً آخر لمعنى الغنى والفقر والتقدم والتأخر . وكان ذلك فيما يعرف الآن بالتقنية . لقد ولدت التقنية في أحضان عملية التنمية الصناعية ، ولكنها لم تجيء كأحد منتجاتها ، بل جاءت نتيجة للتزاوج الفعال بين ما توصلت إليه المعرفة التراكمية في مجالات العلوم البحتة والهندسية ، وما أوجدته عملية التصنيع من مجالات لتدريب وتنمية المهارات والقدرات الفنية لدى الأفراد . إن التطور التقني لايولد من عملية التقليد ، وإن كان التقليد أحد الوسائل المتاحة لتوفير التدريب وتنمية المهارات الفنية لدى الأفراد، وقد يمثل المرحلة الأولى من مراحل الاستحواذ على التقنية ، ولكن التقنية تولد بالإبداع الذي ينطلق من تزاوج المعرفة العلمية والخبرة العملية والمهارة الفنية والمقدرة على التخيّل في محاولة لاستثمار المعرفة ، وتسخير الخبرة لخدمة الإبداع واستثماره في مجالات الإنتاج والخدمات المختلفة والمتنوعة .

وإذا كانت الثورة الصناعية التي تفجرت منذ قرنين من الزمان قد أوجدت على مدى زمني يناهز المائتي عام مايعرف بالحضارة الصناعية ، فإن تفجر الثورة التقنية التي ظهرت إلى سطح الأحداث العالمية منذ ما يقرب من الخمسة عقود فقط قد أوجدت ، في خلال هذه الفترة الزمنية القصيرة نوعاً ، ما يعرف الآن بالحضارة التقنية . وإذا كانت الجذور الحقيقية للحضارة الصناعية قد وجدت في عقول الناس ، وليس في أساليبهم الإنتاجية أو منتجاتهم ، الأمر الذي تؤكدة الحضارة الأوربية المعاصرة ، حيث استطاعت أوروبا أن تسبق في بضعة قرون فقط حضارة الشرق المتقدمة ، التي كانت في أوج عظمتها في الفترة التي كانت فيها أوروبا ترزح تحت نير الجهل في ظلام القرون الوسطى ، فإن ما حققته دول مثل اليابان والنمور الآسيوية (هونج كونج ، وكوريا الجنوبية ، وماليزيا ، وتايلاند ، وسنغافورة) ليؤيد هذه الحقيقة من جديد ، ويرسخ القناعة بأن التقدم التقني يكمن في عقول الناس وأيديهم . إن أوروبا ما كانت لتتاح لها المقدرة في السيطرة على الأرض بفئات من المعرفة المستمدة من الاختبار والتجربة ، وبتقنية عملية توصلت إليها عن طريق المصادفة وحسن الطالع ، لا. إن النهضة الصناعية الأوربية كانت مقترنة بنهضة ثقافية ، وإن الأسس الثقافية للحضارة الصناعية قد عملت على تأمين التأييد الثقافي للحضارة التقنية الحديثة . وإذا كانت الحضارة التقنية الحالية مبنية على التطور العلمي التقني ، فذلك لأن هذا التطور يشمل العلم والتقنية كأداتين تضاعفان قوة الإنسان ، ليطغى على البيئة ، ويحقق ما يرنو إليه من هيمنة يتسلط بها على الغير ، إن خطوط الحضارة الصناعية قد رسمت صفات جديدة لسلوك الإنسان ، فهل تبرز الحضارة التقنية الجديدة إنساناً تقنياً من المجتمع الصناعي المعاصر[١] ؟

وتتميّز الحضارة التقنية الحالية عن سابقتها ، الحضارة الصناعية ، بمعدل التغيّر السريع الذي يشمل النواحي الكمية والكيفية لها ، الأمر الذي فرض نوعاً من الالتزام بعملية التكامل الحيوي بين طرفين أساسيين لنموها والإبقاء على قوة الدفع الذاتي لها باتجاه النمو والتطوّر المستمر ، وهما المعرفة العلمية المبنية على نتاج البحث العلمي بكل مجالاته وأساليبه ، والمقدرة الفنية المجتمعية المستمدة من خبرة الأفراد وتدريبهم على الجوانب المادية للتقنية ، وتسليحهم بالطموح البناء لتحقيق أكبر قدر من التفوق في حلبة المنافسة العالمية لإثبات الذات والمحافظة عليها.

٢ – مفهوم التقنية والتنمية التقنيّة

ما من شك في غزارة المادة العلمية المنشورة حول مفهوم التقنية . فمنذ بداية الخمسينيات للقرن العشرين وبروز هذه الظاهرة (ظاهرة التقنية) في المجتمعات الصناعية ، وما أحدثته من تأثير إيجابي وجذري في عملية الإنتاج الصناعي ، وتوفير الخدمات بكافة أنواعها وأشكالها ، تناولها الكتّاب والمفكرون على اختلاف انتماءاتهم الفكرية ، ومعرفتهم العلمية، وتخصصاتهم الفنية ، وتوجهاتهم السياسية ، وقدراتهم الكتابية والصحفية ، بالنقاش والتحليل ، في محاولة لسبر أغوارها ومعرفة مضمونها والوقوف على أبعادها . ويعود السبب لكل هذا التنوع والشمول إلى "مصطلح التقنية " ذاته ، لما أُدخل عليه من مفاهيم ، بعضها بصفة قسرية ، والبعض الآخر بصفة تلقائية ، لجعله

يستوعب غالبية ما قد يخطر للمرء العادي على بال . فالواضح أن كلمة " التقنية " من المصطلحات المطاطية التي أُجبرت على استيعاب الكثير من التأويل والالتباس ، بحيث أصبح من الصعوبة بمكان تحديد مضمونها بدقة . والأكثر صعوبة من ذلك هو تحديد مجال المعرفة الذي تنتمي إليه فلا تخضع للتأويل المزاجي . فالخوض فيها والتعامل معها لم يترك لفئة معينة من فئات المجتمع المتعلّمة كما هو الحال لأنواع المعارف الأخرى ، مثل المعرفة الكيميائية ، والهندسية ، تعمل على بلورة مفهوم محدد لها، وصياغة مقاييس موضوعية لضبط عملية تعاطيها والتعامل معها . لقد أصبحت " التقنية " مجالاً يدلي فيه بدلوه كل امرىء ، أياً كانت صفته وخلفيته العلمية ، ممن قد يصادفه الإنسان أثناء سيره في شارع ما ، وفي أي مكان . فالسياسي له في مجال التقنية باع طويل ، والاقتصادي باعه أطول ، والصحافي أكثرهم حديثاً عن التقنية . وكل واحد من هؤلاء يخوض في موضوع التقنية بما يتناسب وميوله وأهوائه ، وبما يخدم أهدافه . وما من شك في اختلاف هذه الأهواء والأهداف . وهي بطبيعة الحال تختلف عن أهواء وأهداف العلميين والمتخصصين . ولا يقتصر التنوع والتباين في الآراء والمفاهيم والأهواء والأهداف حول موضوع التقنية فيما بين أفراد وفئات مجتمع ما ، بل إنه أكثر وضوحاً وأشد اختلافاً عندما ينتقل من دائرة النقاش داخل المجتمع الواحد إلى دائرة أوسع بين المجتمعات الإنسانية التي تقف على مستويات متفاوتة في سلّم التقدم التقني ، وكذا عندما يتسع النقاش ليشمل "مفهوم نقل أو انتقال التقنية " [٢-٨] .

تبدأ معاناة الدول النامية في سعيها لتحقيق التنمية التقنية والاستحواذ على التقنية بمجرد محاولة تحديد مدلول دقيق لمفهوم التقنية ، لأن في تحديد هذا المدلول تكمن إمكانية التعرّف على معالم الطريق الممكن للاستحواذ على التقنية . وتنبع صعوبة تحديد مدلول دقيق لمفهوم التقنية من مفهومها ذاته . فهو لدى الدول المتقدمة يختلف عنه لدى الدول النامية . حتى أن تحديد مفهوم واضح ودقيق للتقنية ذاتها يصطدم بالعديد من الاجتهادات والآراء التي تتقارب حيناً وتتباعد في أكثر الأحيان .

فالتقنية لدى الدول المتقدمة ظاهرة جماعية لأنها ، باستثناء الحالات البدائية جداً للإنتاج ، لابد وأن تشترك بها مجموعات من الناس (أفراد المجتمع) ، ونجاحها وتقدمها يعتمدان أساساً على قدرة المجموعات على الاستجابة للحركة الجماعية والتوافق معها والانتماء إليها من خلال العطاء المتواصل لتطويرها . وقد جاءت كنتيجة طبيعية للثورة الصناعية التي تعايشت معها ، وترعرعت في ظلها المجتمعات الصناعية التقليدية . أما المفهوم الذي تبنته الدول النامية ، أو أنها، أغلب الظن ، قد أُجبرت على تبنيه ، فهو يعرض التقنية على أنها تكمن في الاستحواذ على أدوات الإنتاج والخدمات الحديثة والتمتع باقتنائها . وقد صور هذا المفهوم للغالبية الكبرى من هذه الدول التقنية على أنها أقرب إلى السلعة التي تباع فتنتقل من المالك إلى المستقبل ، وتستمر في التأثير والعطاء . وهنا تكمن بؤرة المعاناة الفعلية في نقل التقنية [٩ - ١٠] .

لقد استوعبت " دول النمور الاسيوية " التي امتلكت زمام التقنية الحديثة المفهوم الصحيح للتقنية ، وعملت بالتالي في الاتجاه السليم للاستحواذ عليها ، وقد كان لها ما أرادت ، رغم أنها لاتعتبر دولاً صناعية تقليدية . واستوعبت دولة مثل اليابان المفهوم الصحيح للتقنية ، وعملت بطريقتها الخاصة للاستحواذ عليها ، وكان لها ما أرادت . أما الدول التي ارتأت اللجوء إلى تبني المفهوم المغلوط للتقنية والتعايش معه فقد تعثرت مسيرتها للاستحواذ على التقنية، وأغلب الظن أنها لن تتمكن في وقت قريب ، نتيجة للتغير السريع في الأوضاع التقنية العالمية ، من الاستحواذ على التقنية التي تقدم لها الفرصة للانتقال إلى المراحل المتقدمة في سلم التطوّر التقني .
ولأن التقنية ظاهرة مجتمعية ، فالمجتمع بأكمله مسؤول عن إيجادها أو توليدها ، وعليه تقع كذلك مسؤولية إيجاد البذرة الصالحة لاستنباتها ، وتهيئة الظروف لرعايتها وتنميتها . والتقنية لاتولد من فراغ ، ولا تولد إلى فراغ . وميلادها يتطلب إحداث تزاوج مؤثر ومنتج بين الأنشطة الفكرية أو العقلية للأفراد ومقدرتهم على التخيّل والإبداع ،

وإمكاناتهم المادية وخبراتهم الحرفية والفنية ، والأخذ بأساليب التخطيط المنظم . والتقنية بهذا المفهوم لاتعد كونها " فن استثمار المعرفة "، حيث يستوعب الفن كل القدرات الإبداعية والتخيلية لدى الأفراد والجماعات ، وبالمقابل يستوعب الاستثمار كل الأساليب والتصرفات الموزونة " المقننة " التي تتعلق بالجانب الاستخدامي ، والتخطيط ، وتنظيم سير عملية التنمية ، ضمن نسيج نظام مجتمعي حيّ ومنتج ومتجدد ذاتياً [١١] .

أفمن يمشي مكباً على وجهه أهدى ، أم من يمشي سوياً على صراطٍ مستقيم، قرآن كريم [الآية ٢٢ سورة الملك]

بهذا المفهوم استطاعت الدول حديثة التطور والنمو التقني تلمّس الطريق السليم ، وقد أدركت أن البداية لتحقيق طموحاتها في الاستحواذ على التقنية بصدق يبدأ أول ما يبدأ بالإنسان ، ويتناول إعداده الإعداد القويم الذي يؤهله ليصبح قادراً على فهم التغيرات العصرية في نمط الحياة ، ويمكّنه من توليد الثروة ذاتياً من خلال مشاركته الفكرية والعقلية واليدوية والإنتاجية والاستهلاكية فيها، على حدٍ سواء ، وأن يصبح منتجاً للتقنية وأدواتها وأساليبها ، وليس منبهراً بها أو مستهلك لها . أما أن تعتمد تجارب التنمية التقنية في الدول النامية على الإطار النظري الذي وضعه الاقتصاديون في الدول المتقدمة التقليدية واستعانوا على صياغته بنظرتهم ورؤيتهم الذاتية فقد أدى إلى الفشل في أكثر الأحيان . ذلك لأن تطبيق نظرية التنمية الغربية على دول العالم الثالث ينطلق من التسليم بتكريس تبعية هذه الدول الفكرية والاقتصادية للدول الغربية المتقدمة تقنياً . وإن السير في هذا الطريق يتجاهل كون التنمية التقنية الحديثة تختلف جذرياً عن التنمية الاقتصادية أو الصناعية التي مارستها تلك الدول لعدة قرون، وكانت المادة التي استمد منها الفكر الأوروبي فلسفته لتشكيل مفهومه للتنمية بوجه عام ، والتنمية التقنية بصفة خاصة ، وفي ذلك يكمن أس المعاناة [١٢ - ١٥] .

لقد استمرت ممارسة عملية التصنيع في الدول الأوربية الصناعية مدة زادت على القرن من الزمان منذ القرن الثامن عشر الميلادي ، ولكنها لم تتمكن طيلة تلك المدة من توليد التقنية ، بل ساعدت على إحداث تراكم للمعرفة الفنية والخبرة العملية التي عندما تزاوجت تزاوجاً مؤثراً أنتجت التقنية . ونظراً لكون المجتمعات – في تلك الدول – قد عاشت في حالة حركة دينامية أثناء معايشتها لعملية التنتمية الصناعية فقد تولدت لدى أفرادها المرونة الكافية التي أهلتهم للتعامل مع مـاأفرزته فترة التنمية الصناعية من إنجازات باتجاه التطور التقني الحديث . أما عملية التطور التقني الحديث فإنها قد ألقت إلى سوق الإنتاج والعمل ، ومجال المعرفة العلمية التطبيقية ، بكميات هائلة من أفرازاتها في أقل من عقدين من الزمان ، تجاوز ما قدمـته عملية التنمية الصناعية على مدى قرنين . إن التقنية تولد تقنية أقدر منها على الإيفاء بمتطلبات الحياة العصرية للإنسان ، وإن متطلبات الإنسان لاحدود لها.

حقيقة أن التنمية الصناعية عملية تهدف إلى إحداث تحولات هيكلية اقتصادية واجتماعية عن طريق المشاركة الشعبية لغالبية المواطنين ؛ لرفع مستوى المعيشة ، والقضاء على ظواهر التخلف ، وتحقيق نوع من العدالة في توزيع الدخل القومي . على أن ذلك يتطلب تحديد تصور واضح لكيفية إحداث التغيير في المجتمع ونوعية التغيير المطلوب ، وكيفية توزيع أعباء التنمية على جميع الفئات ، و بالذات تحديد هدف التنمية ، فيما إذا كانت الدوله تطمح في الوصول إلى نموذج الحياة في المجتمعات التقنية الغربية الحديثة وحضارتها ؟ أم تهدف إلى إحداث تغيير جذري في نمط حياة أفراد شعبها وصولاً إلى صيغة حضارية خاصة بها تنبع من تراثها والقيم الأساسية لمجتمعها. إن المساندة المجتمعية الواسعة لعملية التنمية من قبل فئات الشعب ، والاتفاق على كيفية توزيع الأعباء المترتبة على التنمية أمر في غاية الأهمية لتحقيق الاستحواذ على التقنية . على أن لا يغيب عن البال أن السير في طريق التنمية الصناعية طبقاً للنموذج أو الإطار النظري الذي صاغه مفكرو الدول الصناعية التقليدية سوف لن يحقق التطوّر التقني المرغوب في المدى القريب ، مالم يواكبه العمل الجاد بوتيرة عالية ومتسارعة على إحداث تغيير هيكلي مفاهيمي اجتماعي جذري ، بداية من الأجيال غضة الأظافر في الدول النامية .

فالتنمية التقنية لها أسسها المادية والفكرية التي تختلف تماماً عن الأسس التي قامت عليها التنمية الصناعية في الدول المتقدمة تقليدياً ، وهي (التنمية التقنية) تأتي كثمرة للتفاعل المستمر والتداخل المؤثر بينهما ، بحيث يغذي كل منهما الآخر ويقوي حركته . فمناهج العلم واكتشافاته هيأت السبل إلى الاختراع . ولكن تحويل الاختراعات إلى أدوات إنتاج وخدمات يتطلب وجود المجتمع التقني الذي باستطاعته التعامل السليم مع التقنية كمفهوم وظاهرة مجتمعية ، ووعيه لها من حيث كونها بناء متكامل الوحدات لنظام حي منتج ينمو ويتطوّر ويغني التجربة الذاتية ويغتني بها . وهو مايفرض عليه توفير الأساس المادي لنموها وتطويرها ، لأن ذلك ما تفرضه الضرورات الاقتصادية والقوى الاجتماعية ذات المصلحة فيه[٩] .

ومن العوامل الأساسية لنجاح أي تنمية - والتنمية التقنية على وجه الخصوص - نظرة الأفراد إلى العمل كقيمة اجتماعية وقوة مجتمعية . فالطرق التقليدية للحصول على الرزق والثروة بمعدلات سريعة من خلال العمليات التجارية، والسمسرة ، والوساطة عن طريق الوكالات التجارية والصناعية ، والتحول إلى مجتمع تقديم الخدمات الاستهلاكية ، بالإضافة إلى أنها لاتؤدي إلى إحداث التنمية التقنية ، فإنها تعمل على تكريس مبدأ التراخي ، وإهمال العمل المنتج الذي يتطلب توفير العزيمة والإرادة ، وحب المغامرة والإقدام لارتياد المجهول لدى الأفراد ، مقرونة بالمواطنة الإيجابية الحقّة ، كما يشيع جوّاً من اللامبالاة بهذه القيم التي تشكل حجر الزاوية لعملية التنمية التقنية . فقد قالت العرب :

وعلمنا بناء المجد حتى أخذنا إمرة الأرض اغتصابا
وما نيل المطالب بالتمني ولكن تؤخذ الدنيا غلابا
وما استعصى على قوم منالٌ إذا الإقدام كان لهم ركاباً
(أحمد شوقي - في ذكرى المولد)

فلكي يتحقق السير على الطريق القويم لمجتمع ما ، لإحداث التنمية التقنية ، عليه أولاً الإجابة بصدق وتجرد عن الأسئلة التالية : التنمية لصالح من ؟ وبواسطة من ؟ وبأي كيفية تكون ؟ ففي ضوء هذه الإجابة تتحدد السياسات التي يمكن اتباعها لتحقيقها، والكيفية التي توزع بها الأعباء والمسؤوليات الناجمة عنها ، والنهج القويم للتنفيذ[٩].

وإذا كانت التنمية التقنية قرار سياسي بالدرجة الأولى ، تلتزم به القيادة السياسية ، وتعمل على توفير الإرادة ، وتهيأة الأسلوب الأمثل لمهمة تحقيقها ، فإن مشاركة السواد الأعظم من أفراد الشعب ، وعطاءه المتواصل لإنجاز هذه المهمة بصفة جماعية ومجتمعية ، أمر حيوي لاجدال فيه .

٣ - بداية المعاناة

لقد شهدت فترة الخمسينيات لهذا القرن بروز ظاهرتين رئيستين ، تمثلت أحدهما في ازدياد قوة تأثير حركة التحرر الوطني من الاستعمار المباشر لدى الشعوب المُستعمَرة ، وتمثلت الأخرى في حركة التغيير متسارعة الخطي باتجاه تحقيق النمو الاقتصادي في غالبية الدول الصناعية . وقد أدت الحركة الأولى إلى انحسار المد الاستعماري المباشر للشعوب الضعيفة ونيل العديد منها حريتها من السيطرة الأجنبية المباشرة . في حين قادت الحركة الثانية إلى تنشيط المقدرة التقنية للدول والشعوب الصناعية ، على اختلاف انتماءاتها العقائدية ، لتفعل فعلها في مضمار النمو الاقتصادي بهدف تحقيق الهيمنة الاقتصادية ، ومن ثم امتلاك القوة الحديثة للسيطرة على الغير ، فازدادت " الفجوة التقنية " ، واتسعت الفروقات الاقتصادية ومستويات الرفاهية بين من يمتلك المقدرة التقنية ومن لايمتلكها، الأمر الذي جعل منظمة الأمم المتحدة تفكر جدياً في وضع استراتيجيات للتنمية الاقتصادية على المستوى العالمي من خلال تنظيم ما يعرف " بعقود التنمية " . وكانت استراتيجية العقد التنموي الأول للأمم المتحدة تنحصر في ضرورة أن تقوم " الدول المتقدمة " بتقديم المساعدة المادية "للدول النامية" كجزء من ناتجها القومي الإجمالي . ولم تلتزم

الدول المتقدمة حتى بهذا الأمر الذي كانت أهدافه المعلنة مساعدة الدول النامية على إنعاش اقتصادياتها . وأما ما خفي من أهدافه فهو بالدرجة الأولى خدمة الدول المتقدمة ذاتها ، من خلال ترسيخ قناعات لدى الدول النامية بأن الحصول على التقنية لايعدو كونه الحصول على المساعدات المالية لشراء ما تنتجه الدول المتقدمة من أدوات استهلاكية في غالبيتها ، وبعض آلات الإنتاج للبدء في عملية تصنيع بسيط يدر عليها عائداً مادياً متواضعاً ، ومن ثم إدخال الدول النامية في دوامة محاولة الإجابة على السؤال : كيف يمكنها تحقيق نهضة صناعية تقنية حديثة ؟ من هنا نرى بداية المعاناة للدول النامية في مسألة " التنمية التقنية " التي سعت ، ولاتزال ، لتحقيقها . ولذلك لم تتغيّر استراتيجية التنمية ووسيلتها في عقد التنمية الثاني للأمم المتحدة عما كانت عليه في العقد الأول ، وانحصرت في ضرورة أن تقدم الدول الصناعية الغنية التي تسيطر على التقنية ومصادر التمويل المساعدة المالية للدول النامية . وفي أثناء التحضير لعقد التنمية الثالث للأمم المتحدة تعالت أصوات الدول النامية مطالبة ، على وجه الخصوص بما أطلق عليه " نقل التقنية " ، وضرورة تحقيق عملية النقل لهذه " السلعة " التي تتيح لمن بإمكانه التحكم فيها ويحسن استغلالها، امتلاك مفتاح التطور ، بكل ما تعنيه كلمة تطوّر ، وامتلاك القدرة التي تتيح له العيش بأمن وأمان [١٦ - ٢٢] .

ولكن هل التقنية سلعة يمتلكها طرف ما ويبيعها لطرف آخر فتنقل آلياً للطرف المتلقي وتخدمه بالكيفية التي يطمح إليها لتحقيق الانتعاش الاقتصادي والتطوّر التقني والرخاء والرفاهية كما يلمسها في الدول التي تمتلك التقنية وتسيطر عليها ؟؟؟

٤-نقل التقنية

إذا كان الحديث والكتابات والنقاشات والمؤتمرات التي تناولت موضوع التقنية ومفهومها غزيرة ، فإن مثيلاتها التي تعاملت مع موضوع نقل التقنية أغزر . وإذا كانت المعاناة في تحديد مضمون التقنية كبيرة ، فإن المعاناة في تحديد مضمون لمفهوم نقل التقنية أكبر . ذلك ، لأن نقل التقنية بالنسبة للدول النامية يعني تدفقها ، والاستحواذ على ما ابتكرته مجتمعات تقنية متقدمة بمجرد امتلاك الإمكانات المادية للحصول على الجانب المادي (المتمثل في الآلة ، وأدوات الإنتاج ، وربما أساليبه) . أما نقل التقنية بالنسبة للدول التقنية التي تمتلك السيطرة على عملية إنتاجها فيعني شيئاً اخر تماماً غير الذي يعنيه بالنسبة للدول النامية [١٦] .

يجب على الدول النامية أن تدرك بما لايدع مجالاً للشك أن التقنية ككل لايتجزأ (بكل جوانبها) لايمكن نقلها ، بل بالإمكان استنباتها ، وإن الدول مالكة السيطرة على عملية إنتاج التقنية لايمكن أن تفرط فيما تتّجر به ، وتعلم يقيناً أنه السلعة المتجددة التي تهيئ لها إمكانية السيطرة على الفقر ، والاستمرار في التنمية الشاملة لتحقيق الرفاهية لشعوبها ، لمجرد أنها قد تشعر في وقت من الأوقات بأن عليها واجباً إنسانياً تجاه باقي الشعوب المحتاجة للاستحواذ على التقنية ، وأنه ينبغي عليها (أي الدول المتقدمة تقنياً) أن تقدم مالديها من وسائل امتلاك القدرة على توليد الثروة لتلك الشعوب من قبيل حسن النية ، والشعور بالأخوة الإنسانية .

فالمعاناة في نقل التقنية تبدأ من اللحظة التي يبدأ فيها التفكير في نقلها ، نتيجة للضبابية التي تكتنف مفهوم نقل التقنية وتفرض نفسها على عملية التخطيط لنقلها . فالتخطيط لنقل التقنية يتطلب توفر الكوادر الكفوءة لممارسته ، ووضع المقاييس النوعية لضبط عمليته ، وجميع هذه العناصر تفتقدها الدول النامية . ولهذا فهي تلجأ للمخططين من خارج نطاق الدائرة الفكرية والثقافية والخبرة العملية والسلوك الاجتماعي لشعوبها ، فيجيء التخطيط طبقاً للمفاهيم التي تمرّس عليها المخططون الذين ينتمون لمستوى تقني ، وأسلوب حياة ، ومنطلقات مفاهيمية مختلفة تماماً عما هو سائد في الدولة المخطَّط لها [١٦] . وتكفي هذه الواقعة لإجهاض عملية السعي للاستحواذ على التقنية

المعطاءة القادرة على البقاء ، والاستمرار ، والتأثير في حياة الأفراد وسلوكياتهم ؛ بما ينمي لديهم القابلية على التعامل مع الوارد الجديد الغريب ، بكل ما يتطلبه وما يحتاجه من قدرات فنية وعلمية وخبرة [٢٣-٢٥] ، لتحقيق مقولة " إن التقنية ما هي إلاّ فن استثمار المعرفة " .

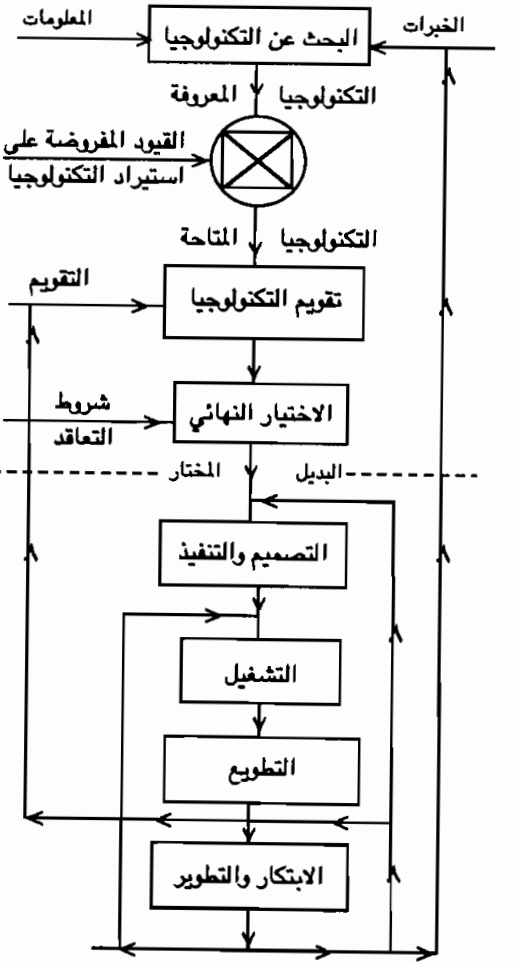
فالمناهج التعليمية والتربوية الحالية في كثير من الدول النامية ، غير ملائمة ، وتعاني من القصور في التدريب المهني، ومن عدم القدرة على اللحاق بالتطور العلمي التقني والثقافي . ومعدل التغير السريع للأشياء قد عمل على أن تسبق التقنية الجديدة التربية والتدريب ، مع أن العكس هو الذي يجب أن يسود [١٨] . فالواضح أن هذه المناهج قاصرة ، أو أنها غير قادر على تحقيق تنمية قدرات تحصيل المعرفة ، ومهارات المفاضلة والتمييز بين مختلف المجالات المعرفية التي تعرض على المرء وعواقب الأخطاء التي تتعلق بهذه المفاضلة [١٢] ، ومعرفة لماذا وكيف ؟ وتنمية حاسة التوجه الذهني الصحيح ، والمثابرة وتحقيق الاكتفاء الذاتي . فنجاح التقنية المنقولة ، أفقياً أو رأسياً يتطلب توفر المناخ الملائم لتقبلها أولاً ، والقادر على استيعابها ، ثم تطويعها وتوطينها ، ومن ثمّ إغنائها من خلال التحديث والابتكار . وعدم توفّر مثل هذا المناخ في الدول النامية يضيف إلى معاناتها في نقل التقنية (أنظر الجدول ١أ ، و ١ب) . فالمجتمع التقني هو الذي باستطاعته التعامل السليم مع التقنية بكل ماتعنيه وما تتطلبه . وكل فرد فيه هو لبنة نشطة ، سواء كان منتجاً أم مستهلكاً ، تسهم بإنجازاتها في تعضيد إنجازات اللبنات الأخرى في كيان البناء التقني للمجتمع ، ويجد لما أنتجه استخداماً ومساهمة ذات قيمة إيجابية في تطوير المجتمع بأكمله . وهذا الأمر لايحدث إلاّ إذا توفرت عدة شروط ، من أهمها : (١) أن يكون المجتمع على درجة عالية من التنظيم ، فلا تتداخل المسؤوليات والواجبات والصلاحيات والحقوق ، بل تتكامل ، (٢) أن يدرك السواد الأعظم من أفراد المجتمع في مواقع عملهم وتأثيرهم في حياة المجتمع ، على اختلاف أنواعها ، وكمياتها ، أن تنمية قدرات المجتمع ككل لا تنفصل عن تنمية القدرات الذاتية الشخصية للأفراد ، بل تتكامل معها وتعضّدها ، (٣) أن يعمل السواد الأعظم من أ فراد المجتمع من منطلق ضرورة إتقان ما يقدمونه من عمل ، سواء في مجال الإنتاج أم الخدمات ، (٤) أن يدرك السواد الأعظم من أفراد المجتمع أن التمتع بالعدالة الاجتماعية ، وتحقيق الرفاهية مطلب له مسؤولياته المجتمعية التي تفرض على الأفراد النوبان في كيان المجتمع والتسلح بأعلى درجة من المواطنة الإيجابية . وهذا الأمر يتطلب أن لا يكفي أفراد المجتمع بتحقيق الحد الأدنى ، أو الحد المقبول ، من التحصيل والتدريب ، ومن ثمّ العطاء ضمن نطاق هذه الحدود لبناء القدرة التقنية للمجتمع . وهذه الشروط تمثل بلا أدنى شك عقبة كؤد على طريق نقل التقنية إلى الدول النامية ، وهي بلاشك نوع آخر من أنواع معاناة هذه الدول في محاولاتها للاستحواذ على التقنية[٢٦] .

أضف إلى ذلك أن المناخ المكرّس للعمل والبحث العلمي بكل أنواعه ، وعلى وجه الخصوص البحوث التطبيقية ، والبحث والتطوير ، الذي يقود إلى استيعاب وتوطين التقنية ، ومن ثم تنميتها ذاتياً ، والمحافظة على قوة الدفع الذي تتيحها للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ، أبعد مايكون عن كونه صالحاً لتحقيق هذا الطموح والحلم الذي يراود قادة الفكر والعمل في الدول النامية . وليس ذلك لغياب الرغبة ، بل لأنه يتطلب توفير الإرادة ، وإيجاد المسار السليم لممارسته ، بكل ما يفرضه على الأفراد من مسؤوليات ، وما يحتاجه من بذل وعطاء متواصل من قبل المجتمع ككل . ففي غالبية الأحوال يكون التحسن الطفيف الذي يطرأ على المجال مصحوباً بما يعادله أو يفوقه تدهور في مجال آخر ، الأمر الذي يحول دون توفر السند الذي يتكىء عليه الفرد والبلد في مواجهة الظروف المعاكسة ، والمتمثلة في التغييرات التقنية المتسارعة والمتلاحقة . وإن الخواء المادي والتنظيمي والمشاركة المجتمعية، في غالبية الدول النامية ، يعمل على تعظيم درجة فقدان التوجّه السليم على طريق الاستحواذ على التقنية ، وهو بالطبع نوع آخر من أنواع معاناة هذه الدول[٢٠] .

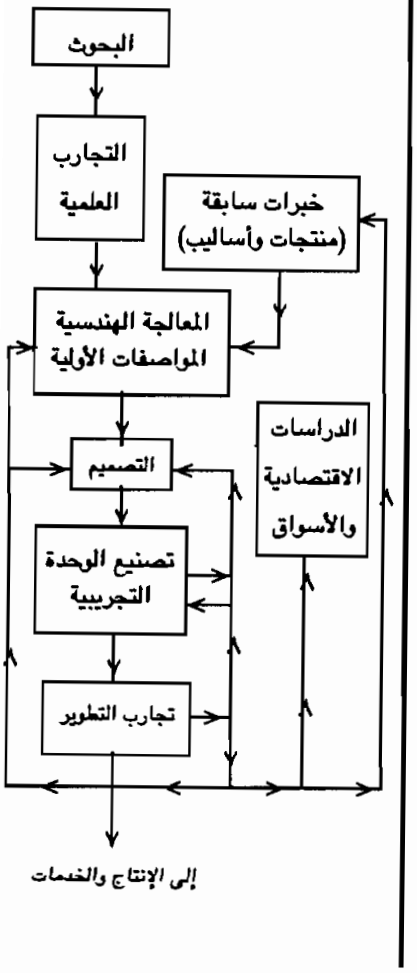
٥ – أساليب الاستحواذ على التقنية

لايحتاج المرء لكثير من العناء في تعداد الطرق والسبل التي توردها المراجع العلمية ، ونتائج المؤتمرات ، وحلقات النقاش المختلفة حول موضوع الاستحواذ علي التقنية[٢١ – ٣٠] . ولسنا بصدد رصد هذه الطرق وتعداد السبل الممكنة وتكرار المقترحات التي سبق تكرارها في العديد من الكتابات ووقائع المؤتمرات والنقاشات حول هذا الموضوع . فلو أن هذه الوسائل والسبل ذات أثر فعال في إحداث التطور التقني الحقيقي لما اتسعت ، يوماً بعد يوم ، الفجوة التقنية بين من يملك التقنية ومن يحلم بالاستحواذ عليها من خلال تطبيق تلك الطرق والأساليب . وإذا كنا لانفعل ذلك ، فما عسانا أن نقدم في هذا المقام ؟ للإجابة على هذا التساؤل لابد لنا من التذكير بما يلي :

* ما من أحد يجهل الكيفية التي توردها المراجع العلمية عن تجربة اليابان في تحقيق التنمية التقنية وامتلاك أسباب السيطرة على التقنية . ولكن الذي لاتورده غالبية تلك المراجع ، إما عن قصد أو بغير قصد ، هو ما



الشكل ١أ: مراحل النقل الأفقي للتقنية [١٩]



الشكل ١ب: النقل الرأسي للتقنية [١٦]

يتعلّق بعملية التثقيف ، والتربية والتعليم الجماهيري ، على كل المستويات ، التي مارستها اليابان جنباً إلى جنب مع محاولاتها للاستحواذ على التقنية ، وما أوجدته هذه العملية لدى السواد الأعظم من أفراد الشعب الياباني ، من عقيدة الإخلاص في العمل ، وتقدير أهمية إتقانه ، والالتزام بمبدأ تحقيق التفوق في الجودة النوعية للانتاج والخدمات ، ونبوان الأهداف الشخصية للأفراد في الأهداف العامة للوطن ، والالتزام بالمواطنة في أسمى معانيها الإيجابية ، والنظرية التي قادت ولازالت تقود التوجه ، وتحدد المسار الياباني .

* الأوضاع السائدة الآن فيما يتعلق بالمستوى التقني العالمي مختلفة تماماً عما كان سائداً إبان انطلاقة اليابان باتجاه التطوير التقني في بداية الخمسينيات من هذا القرن . فالتسارع في التغيرات التقنية قد أدى إلى إبقاء الدول النامية في حالة سباق لاهثة وراء هذه التغييرات والتطور في مجال التقنية ، مما أفقدها إمكانية التقاط أنفاسها لإعادة النظر فيما تجمع لديها من خبرة نتيجة للتعامل مع الأساليب التقنية وتشغيل أدواتها في المجالات المتعددة . الأمر الذي حال دون هذه الدول وهضم أو استيعاب التقنيه والتعرف السليم على مفهومها ، وأفقدها إمكانية وضع أقدامها بثبات على أول الطريق المؤدي إلى التطوير الذاتي للتقنية تأسيساً على ماتجمع لديها من خبرة . وبالتالي بقيت معظم الدول النامية تدور في حلقة نقل وسائل تحقيق التنمية الصناعية والاستحواذ على الآت الإنتاج الصناعي ، وهو الأمر الذي رسخته النظرية الغربية للتنمية ، رغم أنه لا يعني نقل التقنية ولا يحققه .
* لقد انحصرت الأنشطة الإنتاجية في الدول النامية التي توفرت لها الإمكانات المادية في عملية التصنيع من أجل إحلال الواردات ، والتصنيع من أجل التصدير بهدف تحقيق تنوع في مصادر الدخل ووفرة في الموارد المالية . ولكن غالبية هذه الدول لم تمارس التصنيع من خلال عملية التجربة والخطأ لامتلاك المكائن والآلات الموثوق بكفاءتها بشكل تدريجي ، لكون هذه العملية تدريجياً مكلفة أو باهظة اقتصادياً ، رغم أنها شكّلت أهم دعائم التجربة اليابانية ، وتجارب دول " النمور الآسيوية " ؛ لأن ممارستها يشكل حجر الزاوية في عملية التعلّم الذاتي من التجربة والممارسة . إن التصنيع لإنتاج أدوات والآت الإنتاج وامتلاكها، وليس التصنيع من أجل إحلال السلع الاستهلاكية هو ما ينبغي على الدول النامية التي توفرت لها الإمكانات المادية أن تباشرة بعزيمة . وعدم الولوج في هذا الطريق يشكل نوعاً آخراً من أنواع المعاناة في نقل التقنية إلى الدول النامية .
* إن سياسة المنافسة العالمية بين الشركات المحلية والشركات العالمية أحد أهم العوامل للتطور التقني الحقيقي . على أن هذا الأمر يجب أن يدرس بدقة وعناية ، فلا تتحول الواردات من الدول المتقدمة تقنياً لنفس السلع المنتجة محلياً إلى عامل ضغط عليها يفقدها أهدافها الاقتصادية والاجتماعية ، ويحول دون تنميتها . وبالمقابل ينبغي أن لا تعمل الحماية الجمركية على إحداث تراخي لدى الصناعيين في الدول النامية يحول دون مشاركتهم الفعالة في العمل على تنمية القدرات الذاتية للمنافسة داخلياً وعالمياً ، من خلال الالتزام بتشجيع ممارسة البحث العلمي التطبيقي والبحث والتطوير الذاتي الذي يأخذ بعين الاعتبار مراعاة الظروف المحلية والتطورات العالمية في مجال الأنشطة الاقتصادية ذات العلاقة .
* إن التوعية الجماهيرية غير العلمية وغير المدروسة من أهم معوقات تدفق التقنية وتطورها تطويراً ذاتياً . فتصوير فترات التطفرات الاقتصادية على أنها فترات تطور تقني حقيقي ، ، وتصوير استيراد أدوات ومعدات ونظم الإنتاج على أنه استيراد أو نقل للتقنية ، من قبل وسائل الإعلام ، يعد غلطة إعلامية كبيرة جداً ، لها مردوداتها السلبية على عملية التطور التقني الحقيقي . وبالمقابل ، فإن تصوير من يمتلك التقنية حالياً على أنه سيسيطر عليها بمفردة ويتحكم في كل جزئياتها آنياً ومستقبلياً ، وكذلك تصويره على أنه الوحيد القادر على معالجة المشاكل التي تنشأ من تطبيقها في البلد المتلقي لها ، خطأ فادح . وهذه الأمور بلاشك من مظاهر المعاناة التي تعيشها الدول النامية في محاولاتها لنقل التقنية ، والاستحواذ عليها .
* ينبغي البحث في الوسائل والطرق التي يجب اتخاذها ، والاستفادة منها في سبيل انتشار الوعي التقني والتدريب المهني والتعليم الفني لتحويل نظرة المواطن إلى التقنية منذ نعومة أظفاره من نظرة المنبهر بها إلى نظرة المدرك لخباياها ، ومن نظرة المستهلك لها إلى نظرة المنتج لها[٢٥] .

٦ – الخاتمة

التقنية ليست سلعة تباع وتشترى ، بل هي ظاهرة عامة للمجتمعات الحديثة ، ونظام متكامل لكيان حيّ منتج تتضافر لإيجاده المعرفة العلمية ، والوعي المجتمعي بأخطار التخلّف وأهمية اللحاق بركب التقدم التقني ، والخبرة العملية ، والإمكانات المادية ، والمساهمات الفردية التي تتكامل مع مساهمات وأهداف المجتمع ككل ، والعناصر الثقافية والبيئية للمجتمع ، ودرجة تنظيمه . والتقنية كالكائن الحيّ يولد وينمو ويترعرع ثم يهرم ويندثر مخلفاً وراءه أجيالاً أقدر منه على البقاء والعطاء والاستمرار .

والتعامل مع التقنية على أنها ظاهرة ، وفهم مضمونها وطبيعتها على الوجه السليم ، والعمل على توفير ما تتطلبه من ظروف ملائمة لإيجادها والسيطرة عليها هو أول الخطوات في مسار التطور التقني للمجتمعات. والتقنية لاتولد من فراغ ولا تولد إلى فراغ ، بل هي تعبير عما تستطيع تحقيقه حركة المجتمع بأنشطته وإنجازاته العلمية والاجتماعية والفنية ، وإمكاناته المادية ، وعطائه في مجال الإنتاج والخدمات ذات القيمة المادية والمعنوية ، والتحولات الدينامية التي تطرأ على نمط حياة أفراده في ظل مفاهيم ومعطيات ومتطلبات المجتمع التقني الحديث .

ونقل التقنية يجب أن يتم ضمن المفهوم السليم ، وليس ضمن ما يحلم به البعض . فالحلم من حق كل فرد ، وليس باستطاعة الآخرين مصادرة الأحلام ، أما أن يصادر حلم المرء واقعه في حاضره ومستقبله فهذا مالاينبغي السماح به ؛ لأن في ذلك البقاء في دائرة التطلع إلى المستقبل بطموحات لاتقبل التحقيق ، ولا تسمح بالتعرف على المنحى القويم لتحقيقها .

كلمةشكر

يتقدم المؤلف بالشكر لإدارة معهد البحوث بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن على إتاحة الفرصة لإعداد وتقديم هذه الورقة إلى المؤتمر الهندسي السعودي الرابع .

المراجع

[١] سعيد محمد الصفّار ، "الحضارة الصناعية – كيف تطورت ، وإلى أي اتجاه تسير ؟" ، القافلة ، العدد الخامس ، المجلد الثامن والثلاثون ، جمادي الأولى ١٤١٠هـ ، نوفمبر/ديسمبر ١٩٨٩م ، صفحة ١ .

[٢] داود سليمان رضوان ، " التقنية ومفهومها "، مجلة القافلة ، العدد العاشر ، المجلد التاسع والثلاثون ، شوال ١٤١١هـ (الموافق ابريل/مايو ١٩٩١م) .

[٣] توفيق ابراهيم الريس ،" التكنولوجيا وأهميتها للدول المتقدمة والنامية " ، مجلة القافلة ، العدد الخامس المجلد التاسع والعشرون ، جمادي الأولى ١٤٠١هـ (الموافق مارس/ابريل ١٩٨١م) .

[٤] داود سليمان رضوان ، ومحمد عبد السلام جبر ،" حول أبعاد مفهوم التقنية " ، مجلة الإنماء العربي للعلوم والتقنية ، إصدار معهد الإنماء العربي– طرابلس / ليبيا العدد ٢ ، رجب ١٣٩٨هـ (الموافق يونيو ١٩٧٨م .

[٥] جامعة الملك فهد للبترول والمعادن ،" البحث العلمي التطبيقي ونقل التقنية – من واقع تجربة معهد البحوث بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن " ، ورقة عمل مقدمة إلى : الاجتماع الثاني لمسؤولي البحث العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي ، الظهران ٩ – ١١ محرم ١٤٠٦هـ (الموافق ٢٢ –٢٥ سبتمبر ١٩٨٥م .

[٦] علي غرم الله معاضة ، و داود سليمان رضوان ،" تجربة البحوث التقنية في المملكة العربية السعودية وأثرها في التنمية "، ندوة التقنية والتنمية في المملكة العربية السعودية ، وزارة التخطيط ، الرياض ٨ – ١٠ رجب ١٤٠٤هـ .

[٧] علي غرم الله معاضة ، و داود سليمان رضوان ، " أهمية ومتطلبات البحث والتطوير لدعم الصناعة البترولية

والبتروكيميائية في الوطن العربي "، مؤتمر الطاقة العربي الرابع ، الجمهورية العراقية / بغداد ، ٢٦ - ٢٩ رجب ١٤٠٨هـ (الموافق ١٤ - ١٧ مارس ١٩٨٨م) .

[٨] داود سليمان رضوان ، و محمد عبدالسلام جبر ، " حول أبعاد مفهوم التكنولوجيا ، الخلفية التاريخية لتطورها ، ومعاناة نقلها إلى الدول النامية "، مجلة الفكر العربي ، العدد السابع ، العرب والتكنولوجيا ، ١٥ كانون أول/ ديسمبر ١٩٧٨م ، السنة الأولى ، صفحة ٦٦ - ٨٧ .

[٩] ابراهيم بدران ،" العلم والتنمية والتكنولوجيا - القسم الأول : ماهي الوسائل الملائمة لنقل التكنولوجيا وأية تكنولوجيا يتم نقلها؟"، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد السادس ، السنة الأولى ، يونيو/حزيران ١٩٨٠م ، صفحة ٣١ .

[١٠] " النقل الرأسي للتقنية"، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الرابع ، السنة الأولى ، ابريل/نيسان ١٩٨٠م ، صفحة ٣١ .

[١١] عبدالله عيسى الدباغ و داود رضوان ، " التخطيط الاستراتيجي للتعليم فوق الثانوي ودوره في التطور التقني بالمملكة العربية السودية "، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الهندسي السعودي الرابع ، المنعقد بجامعة الملك عبد العزيز في مدينة ، ١٢ - ١٥ جمادي الآخر ١٤١٦ هـ (الموافق ٥ - ٨ نوفمبر ١٩٩٠م) .

[١٢] Tanaka, M.,"Developing Technological Capability Japanese Experience in Petrochemical Industry" ، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب إلى ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ - ١٢ يناير ١٩٩٤م .

[١٣] "النقل المعاكس للتكنولوجيا" ، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، السنة الأولى ، مايو/أيار ١٩٨٠م ، صفحة ٣١ .

[١٤] فلاح سعيد جبر ،"النقل الأفقي للتكنولوجيا"، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الثالث ، السنة الأولى ، مارس/آذار ١٩٨٠م ، صفحة ٣٤ .

[١٥] مثنى أكرم عبد الجبار ،"أهمية تجزئة حزم التكنولوجيا الصناعية - أساليب وأنواع التكنولوجيا في السوق الدولية"، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الرابع ، السنة الأولى ، ابريل/نيسان ١٩٨٠م ، صفحة ٣٤ .

[١٦] داود سليمان رضوان ، ومحمد عبد السلام جبر ،"المعاناة الفعلية في نقل التقنية - دروس من الواقع العربي"، المؤتمر العالمي حول الطريق للتنمية والتعاون الدولي ، طرابلس/ليبيا، ابريل ١٩٧٨م .

[١٧] محمد صفوت قابل ، " مفهوم التنمية الاقتصادية "، القافلة ، العدد الثامن ، المجلد الثالث والأربعون ، شعبان ١٤١٥هـ - يناير ١٩٩٥م ، صفحة ٣٣ .

[١٨] ياسر الفهد ، عرض كتاب مستقبل التربية وتربية المستقبل ، الذي صدر برعاية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، في العام ١٩٨٧م ، من تأليف مجموعة من الكتاب العالميين ، تعريب : صادق إبراهيم عودة ، ومراجعة ياسر الفهد - مجلة القافلة ، العدد الثامن ، المجلد الثامن والثلاثون ، شعبان ١٤١٠هـ - فبراير/مارس ١٩٩٠م .

[١٩] عدنان شفيق فهمي ، "الثمانينيات : عقد التنمية الثالث للأمم المتحدة" ، العلم والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الخامس ، السنة الأولى ، مايو/أيار ١٩٨٠م .

[٢٠] محمد عزت عبد الموجود ، التفاعل بين الجامعة والقطاع الخاص ، ورقة عمل ، اللقاء الأول بين ممثلي الجامعات ورؤساء الغرف التجارية والصناعية بدول الخليج العربية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة/العين ، ٢١ - ٢٣ ذو القعدة ١٤١٤هـ (الموافق ٢ - ٤ مايو ١٩٩٤م) .

[٢١] محمد عبد الباري ،"استخدام التكنولوجيا المتقدمة في برامج التنمية في العالم الثالث" *القسم الأول ، العلم* والتكنولوجيا - الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الثالث ، السنة الأولى ، مارس/ آذار ١٩٨٠م ،

صفحة ٦ ، والقسم الثاني ، العلم والتكنولوجيا – الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الرابع ، السنة الأولى ، ابريل/نيسان١٩٨٠م ، صفحة ٩.
[٢٢] مصطفى توفيق المختار ،"بعض متطلبات تحقيق الاستقلال التكنولوجي"، العلم والتكنولوجيا – الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الرابع ، السنة الأولى ، ابريل/ نيسان ١٩٨٠م ، صفحة ١٨ .
[٢٣] جليل كمال الدين ،"عرض كتاب التكنولوجيا المعاصرة – للمؤلفان : طه تايه ذياب و سامي مظلوم صالح"، العلم والتكنولوجيا – الملحق الشهري لمجلة النفط والتنمية ، العدد الرابع ، السنة الأولى ، ابريل/نيسان١٩٨٠م ، صفحة ٤٢ .
[٢٤] إدارة البحوث والدراسات الاقتصادية/مجلس الغرف التجارية الصناعية السعودية ، "دعم التطور التقني في المملكة ومتطلبات القطاع الخاص" ، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .
[٢٥] وزارة التخطيط ، "توجهات خطة التنمية الخامسة حول تطور العلوم والتقنية"، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .
[٢٦] محمد محمود سفر ، " التقنية والبدء الحضاري "، ندوة التقنية والتنتمية في المملكة العربية السعودية ، المجلد الأول ، وزارة التخطيط ، الرياض ٩ – ١١ ابريل ١٩٨٤م ، صفحة ٢)
[٢٧] جامعة الملك سعود، " التنمية التقنية ومسؤولية الجامعات (الدور الخاص بجامعة الملك سعود)" ، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .
[٢٨] عبدالرحمن عبدالله الغنام/وزارة المعارف ، " الجهود التي تبذلها وزارة المعارف في دعم وتشجيع التقدم العلمي والتقني في المملكة "، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .
[٢٩] أحمد بن محمد الفضلي/ وزارة الصناعة ، " ترسيخ التقنية والتحديات التي تواجه استيعابها في المملكة " ، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .
[٣٠] الإدارة العامة للتخطيط وتطوير شؤون الخدمة ، " احتياجات الخدمة المدنية ومخرجات التعليم " ، ندوة التنمية التقنية في المملكة حاضرها ومستقبلها ، ٢٨ رجب – ١ شعبان ١٤١٤هـ ، الموافق ١٠ – ١٢ يناير ١٩٩٤م .