أهمية إدراج عناصر المعرفة التقنية في تقويم المشروعات العامة في الدول النامية

أحمد سعيد بامخرمة
قسم الاقتصاد ـ جامعة الملك عبد العزيز

مقـــدمـة

درجت معظم دراسات جدوى المشروعات العامة في الدول النامية على التركيز على الأهداف التقليدية المباشرة واغفال العنصر التقني. فبالرغم من أن المشروعات العامة عادة ما يناط بها تحقيق عدة أهداف مجتمعة، الا أن هناك ميلاً نحو الحكم على أداء هذه المشروعات من خلال المقاييس أو المؤشرات التجارية أو المالية التقليدية بينما تكاد تُغفل المؤشرات الاجتماعية الاخرى ومنها المؤشرات التقنية. وحتى عندما تُؤخذ هذه المؤشرات في الاعتبار فغالبا ما يشار اليها ضمن ما يسمى بالمؤشرات التكميلية أو المؤشرات النوعية. وينعكس هذا بصفة خاصة على حجم منافع التقنية التي يحصل عليها المجتمع من المشروعات العامة التي تُنفَّذ في الدول النامية. ففي استقصاء أُجري من أجل تقويم كفاءة أداء المشروعات العامة في أقطار الجزيرة العربية المنتجة للنفط طُرح على المسئولين عن هذه المشروعات سؤال يتعلق «بمدى نجاح المشروعات العامة في تحقيق بعض أهدافها العامة» فكانت نسبة من أقرُّوا «بتحقيق هدف استيعاب التقنية المطلوبة» هي 18٪ بينما قرر 37٪ منهم «بنجاح هذا الهدف لحد ما»، أما نسبة الذين أقرُّوا «بعدم نجاح الهدف» فكانت 37٪. اضافة إلى ذلك فإن نسبة النجاح هذه تعتبر مقارنة بنسب نجاح الأهداف الأخرى ضمن الاستقصاء مثل «تحقيق حد أقصى للأرباح» أو «تحقيق الحد الأدنى من التكاليف» أو «تدريب وتوظيف الموظفين الوطنيين» ادنى نسبة للنجاح. ويمكن الاستدلال من هذه النسبة المنخفضة من النجاح لهدف استيعاب التقنية على الأهمية المتدنية التي تعطى له ضمن الأهداف الكلية للمشروعات العامة في هذه الدول اضافة الى عوامل اخرى تتعلق بقدرة

هذه المشروعات على استيعاب عناصر التقنية المنقولة (الكواري، 21:1981). وهناك عدة عوامل يمكن أن يُعزى اليها عدم الاهتمام الكافي أو احيانا الاغفال التام للعنصر التقني في دراسات جدوى المشروعات العامة في الدول النامية من أهمها :

1) عدم وضوح اهداف المشروعات العامة للمسؤولين عن ادارتها أو عدم تفهمهم الكامل لكل جوانبها وأبعادها.
2) القصور في استيعاب وادراك أهمية العنصر التقني في دراسات الجدوى من قبل المخططين لهذه المشروعات وتركيزهم على النواحي التجارية أو المالية التقليدية التي يعتبرونها أهدافاً ملموسة وقابلة للقياس أو أكثر احتمالاً وامكانية للتحقيق.
3) صعوبة التعرف على التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية لعناصر المعرفة التقنية وصعوبة حصرها.
4) صعوبات في قياس هذه التأثيرات من أجل إدراجها في دراسات التقويم.
5) يحتاج تحقيق الأهداف التقنية الى وقت أطول نسبياً يتجاوز أحياناً العمر الزمني المقدر للمشروع مما يجعل أمر حصرها وقياسها وادراجها في دراسات الجدوى أمراً صعباً.

غير أن هذه الصعوبات التي تواجهها جهود دراسات التقويم من أجل ادراج تأثيرات العناصر التقنية لايمكن أن تكون مبررًا كافيًا لاغفالها خاصة اذا كان في الامكان التغلب عليها والتخفيف من حدة إعاقتها عن طريق توفير المعلومات الكمية لقياس مؤشراتها، وكذلك محاولة التعرف على الطرق الممكنة والملائمة لقياسها. في الحقيقة فان وجود مثل هذه الصعوبات، شأنها شأن الصعوبات التي تواجه أي مؤشرات أخرى يصعب التعرف عليها أو تحديدها في مختلف دراسات الجدوى الاقتصادية، ليس الشيء الذي يدعو الى القلق. بل إن مايدعو الى القلق هو القصور في ادراك أهمية عناصر المعرفة التقنية في دراسات جدوى المشروعات العامة من حيث مدى تأثيرها على عدة مؤشرات اقتصادية واجتماعية تحتل أهمية كبيرة وحيوية في الوقت الحاضر ضمن اهداف خطط التنمية في معظم الدول النامية. وهذه القضية هي التي ستكون محور هذا البحث اضافة الى محاولة ابراز أهم الأساليب التي يمكن بها قياس عناصر المعرفة التقنية والمشاكل والصعوبات التي تواجهها.

لقد اتجهت كثير من الدول النامية منذ حقبة ليست بالقصيرة الى اقامة المشروعات العامة، وخاصة الصناعية منها. وقد كانت أهم المبررات لقيام وانتشار هذه المشروعات تتلخص في الآتي :

1) تحقيق أهداف اقتصادية واجتماعية مرسومة في خطط التنمية الخاصة بالدولة وضمن سياستها الاقتصادية (سنقوم بتفصيلها في ما بعد في الجزء الخاص بالأهداف التقليدية للمشروعات العامة).

2) ضخامة حجم الاستثمارات المطلوبة لاقامة بعض المشروعات خاصة ذات الانتاج الكبير مثل الصناعات الأساسية كصناعة الحديد والصلب والبتروكيماويات والتكرير أو المشروعات المرفقية كمشروعات الكهرباء والتليفون والنقل الجوي أو البري أو البحري.
3) انخفاض احتمالات الربحية في بعض المشروعات وخاصة تلك التي تعتمد على الأسواق الخارجية في تصريف منتجاتها مما يؤدي الى احجام القطاع الخاص عن القيام بها، الأمر الذي يلقي بعبء انشائها على القطاع العام نظراً لأهميتها وحيويتها للاقتصاد الوطني كصناعات البتروكيماويات والتكرير واستخراج المعادن وغيرها.
4) الدرجة العالية من التقنية المطلوبة لانشاء وتشغيل وصيانة بعض المشروعات ـ خاصة الصناعية ـ الأمر الذي يكون عادة فوق طاقة القطاع الخاص التمويلية أو الادارية أو الفنية.

التقويم التقليدي للمشروعات العامة في الدول النامية

تحقيقا لأهداف هذا البحث فاننا سنعرف المشروع العام بأنه «كيان قانوني مستقل تمتلكه كلية أو تمتلك أغلب أسهمه جهة تابعة للدولة تقوم بتشغيله باعتباره وحدة انتاج لغرض توفير سلعة معينة ويهدف الى تحقيق الربح المباشر أو الى تحقيق أهداف تنموية اقتصادية عامة» (الكواري، 1981 :10 ;Long, 1983: 69).

ان العناصر التي تدخل في دراسات التقييم (الاجتماعي) للمشروعات العامة من خلال الممارسات التقليدية لهذه الدراسات في الدول النامية يمكن تلخيصها في الآتي (الغرفة التجارية، 1404 هـ 69-72؛ الكواري، 243:1981):

1) القيمة المضافة التي يولِّدها المشروع، وهي مجموع قيم السلع والخدمات التي ينتجها المشروع بعد خصم مستلزمات الانتاج.
2) مدى استخدام المشروع للموارد المحلية غير المستغلة من الخامات أو الموارد الطبيعية كالغاز والبترول الخام والمعادن والمنتجات الزراعية.
3) حجم العمالة التي يستخدمها المشروع وذلك من اجل الاستفادة القصوى من الطاقات البشرية المحلية خاصة في الدول التي تتوفر فيها عمالة فائضة.
4) مدى مساهمة المشروع العام في جهود التكامل القطاعي في الاقتصاد من حيث قيام المشروع بتزويد مشروعات أو قطاعات أخرى بمنتجاته أو قيامه باستخدام منتجات مشروعات أو قطاعات اخرى كمستلزمات انتاج، أو مايُسمى بقوى الدفع الى الامام وقوى الدفع الى الخلف.

5) زيادة اشباع افراد المجتمع من الحاجيات الاساسية كالمساكن الشعبية أو السلع الضرورية او السلع او الخدمات العامة.
6) توفير النقد الاجنبي للاقتصاد وخاصة عندما يكون هذا المورد نادراً كما هو الحال في معظم الدول النامية وذلك من خلال صادرات المشروع الى الخارج او انتاج السلع البديلة للواردات..
7) تطوير الكادر الفني والاداري الوطني من خلال تنمية قدرات المشروع على استيعاب التقنية الحديثة أو تدريب الايدي العاملة الوطنية.

ان معظم هذه الأهداف السابقة تُدرج عادة ضمن ما يسمى بالعائد الاقتصادي (العائد المالي + العائد الاجتماعي) للمشروع العام الذي يتعدى مجرد العائد المالي او التجاري المباشر إلى منافع أخرى ذات جدوى للمجتمع تكون في صورة غير مباشرة كمساهمة المشروع مثلا في جهود التكامل القطاعي (هدف رقم 4) أو منافع يصعب تحديدها وقياسها في شكل تدفقات نقدية كمساهمة المشروع في توفير فرص العمالة (هدف رقم 3). وهذا ما يُميِّز المشروع العام عن المشروع الخاص الذي تكون أهدافه عادة مرتبطة بحجم التدفقات النقدية الصافية التي يحصل عليها.

ان الاهتمام بتقويم المشروعات العامة ليس جديدًا، فقد كانت أول بوادر دراسات تكاليف ومنافع الاستثمارات العامة في الولايات المتحدة الأمريكية في الثلاثينات مع بداية اقامة مشروعات السياسة الجديدة لروزفلت New Deal. الا أن هذه الدراسات كانت بدائية نسبياً حيث اعتمدت على دراسة الزيادة المتوقعة في دخول المزارعين الصافية من السدود التي أقيمت على نهر تينيسي والارباح من الكهرباء المولدة منها. ثم تطورت هذه الدراسات وأخذت الطابع المنظم خاصة بواسطة المنظمات الدولية مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي. وكان أول الكتب الارشادية في تقويم المشروعات العامة تلك التي أصدرتها لجنة الأمم المتحدة لأمريكا اللاتينية سنة 1958م، والتي لم تكن تتطرق باسهاب الى مناقشة التأثيرات الخارجية للمشروعات العامة وأسعار الظل، وكانت معايير الاستثمار في حد ذاتها غير واضحة ومحددة المعالم. وقد تلت هذه الاصدارات فترة جدل علمي حول ماهية معايير الاستثمار المناسبة كان من أبرزها الجدل حول تكلفة فرصة العمل وأساليب الانتاج (كثيفة رأسمالياً أم عمالياً؟). وما أن أزفت فترة منتصف الخمسينات حتى تشكل نوع من الاجماع على قبول مبدأ التدفقات المخصومة Discounted Flows في دراسات جدوى المشروعات العامة. وقد تبنّت هذا المبدأ وأرست قواعده نظريًا وتطبيقيًا أشهر المنظمات الدولية مثل منظمة التعاون والتنمية الأوروبية O E C D ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية U N I D O ووزارة التعاون الدولي في بريطانيا وبعض بنوك التنمية الاقليمية

(Fitzgerald, 1982:12-13) وفي نفس الوقت كانت معظم الأساليب في البلدان المتقدمة مثل الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا تدور حول تقصيِّ الآثار الخارجية للمشروعات العامة خاصة تلك المتعلقة بالبنية الأساسية كالنقل (المطارات والطرق في بريطانيا) وتنمية الموارد المالية في الولايات المتحدة الأمريكية (Dasgupta & Pearce, 1978:12-13) وقد انعكس ذلك في ما بعد على دراسات تقويم المشروعات العامة في معظم بقية دول العالم وخاصة الدول النامية. فعن تجربة الصين في مجال الاستثمار ومدى احتمالات تطبيق المنهج الغربي ومشاكله يقول Wood (1984: 38-40) «بأن أهم أنواع المنافع الخارجية للاستثمار العام هو التعلُّم. وبالتحديد فان استيراد أو استغلال التقنية الجديدة في مشروع معين يجعل من الاسهل والارخص استخدام نفس التقنية في مشروعات لاحقة أو بطريقة غير مباشرة الاستفادة منها في قطاعات أخرى في المجتمع ويتم ذلك عن طريق التقليد المحلِّي للتقنية المستوردة مما يؤدي في حالة الصين التي تتميز بانخفاض الاجور الى تخفيض تكلفتها، أو اذا لم تكن بموجب ترخيص يؤدي ذلك الى تفادي دفع عوائد التملُّك. كذلك فان مجال الاستفادة قد يتم عن طريق المهارات والخبرات التي اكتسبها المستخدمون في تدريب وتعليم العمال في مشروعات اخرى. وقد تنطوي هذه المهارات والخبرات على قدرات البحث والتطوير».

ومن الدراسات التي تصدت لمعالجة عناصر المعرفة التقنية ضمن نطاق الآثار الخارجية للمشروعات في الدول النامية دراسات الأمم المتحدة في تقويم المشروعات العامة، مثل الدراسة التي قامت بها منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO, 1972) وأدرجت المنافع المتحصلة في تدريب الأيدي العاملة الوطنية كأحد أهم هذه الآثار الخارجية للمشروعات العامة ولم تعط اهتماما كافيًا لآثار البحث والتطوير والابتكار، أو UNCTAD التي لم تُورد نماذج محددة لدراسة وقياس هذه الآثار ضمن تقويم المنافع والتكاليف وانما كان جل اهتمامها منصباً على توضيح أهمية اعتبار التقنية المنقولة من الخارج في دراسات جدوى المشروعات العامة كأحد الآثار الخارجية مقتصرة على المهارات المكتسبة للأيدي العاملة الوطنية (UNCTAD, 1972: 32-39; 1978: 59-63).

أما الدراسات التي تعرضت لادراج بعض عناصر التقنية ضمن تحليل المنافع والتكاليف للمشروعات فمن أهمها تلك التي قام بها كل من Weiss (1980) و Lal (1975). الا أن هذه الدراسات كانت معنية بدرجة أساسية بتحليل منافع وتكاليف الاستثمارات الأجنبية في الدول النامية وقد كان اهتمامها منصبًا على المنافع المتحصلة من المهارات التي تكتسبها الايدي العاملة الوطنية من العمل في المشروعات التي تمتلكها أو تشترك فيها الشركات الأجنبية في الدول النامية. ومن الدراسات الفريدة التي تصدت لتقويم

المشروعات العامة في الدول النامية وأولت اهتماما مباشرًا لبعض عناصر المعرفة التقنية في تحليل منافع وتكاليف هذه المشروعات الدراسة التي قام بها Roemer & Stern (1975) «ستيرن» عن تقويم مشروعات التنمية مع تطبيقات على دولة غانا. وقد قسَّم المؤلفان المنافع والتكاليف الى تجارية واجتماعية اضافة الى التأثيرات الخارجية، وقد أدرجا المنافع والتكاليف المتحصلة من تدريب الأيدي العاملة الوطنية ضمن المنافع والتكاليف الاجتماعية الا أنهما لم يقدما نموذجًا لقياسها اضافة الى اقتصارهما على أدراج تكاليف التدريب دون المنافع في تطبيقاتهم. وفي تطبيق آخر على حالة الهند ناقش Chakravarti (1972) أهمية وكيفية قياس الربحية الاجتماعية من جراء تدريب الأيدي العاملة غير الماهرة في المشروعات العامة ولكن بصورة مستقلة عن الدراسة الشاملة للمشروع.

ان معظم الدراسات التي تمَّت حول تقويم آثار عناصر المعرفة التقنية في الدول المتقدمة كانت تصبُّ في معين القطاع الخاص نظرًا لطغيان نشاطه في اقتصاديات هذه الدول. وكذلك فإن المشكلة التقنية في هذه الدول ليست بنفس الأهمية والالحاح التي في الدول النامية. لذا تنبع الحاجة الى ابراز الدور الذي يمكن أن تلعبه هذه العناصر ضمن مجمل اهداف المشروعات في الدول النامية وكذلك الكيفية التي يمكن بها التعرف على المؤشرات الرئيسية لتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية والمناهج المقترحة لقياس هذه التأثيرات، مستفيدين في ذلك من الدراسات التي تمت في مجال تقويم هذه العناصر في القطاع الخاص في الدول المتقدمة وكذلك المحاولات المتناثرة أو المستقلة التي تمت في بعض الدول النامية وتطويعها لقياس منافع وتكاليف عناصر المعرفة التقنية ضمن دراسات جدوى المشروعات العامة في الدول النامية، بحيث تخدم احتياجاتها الخاصة وظروفها المميزة.

طبيعة وماهية عناصر المعرفة التقنية

ان عناصر المعرفة التقنية ـ كما أشرنا سابقا ـ تتصف بكونها صعبة التعرف والحصر، كما ان جزءًا كبيرًا من تأثيراتها على المجتمع يعتبر من النوع غير المباشر أو الذي يصعب تحديده وقياسه في شكل تدفقات نقدية. علاوة على ذلك تختلف عناصر المعرفة التقنية من بلد لآخر تبعًا للظروف الاقتصادية والاجتماعية والتقنية لكل منه. ويمكن بصورة عامة ان نعرِّف المعرفة التقنية لغرض هذا البحث بأنه : «مجموعة المعارف والخبرات والمهارات الضرورية لانتاج السلع على أساس اقتصادي ولإقامة مشروع يحقق هذا الهدف» (بدوي، 48:1980). وضمن مجال هذا التعريف نستطيع أن نميِّز أهم عناصر المعرفة التقنية التي يمكن إدراجها في عملية التقويم الاقتصادي للمشروعات العامة كالتالي:

أ) العناصر المتعلقة بالمهارات المكتسبة للأيدي العاملة الوطنية : تشمل المهارات المكتسبة

للأيدي العاملة الوطنية في المشروع العام أهم العناصر الآتية: المهارات التشغيلية، المهارات الادارية والتنظيمية وتشمل ادارة وتنظيم العمليات الانتاجية، العمليات المالية أو المحاسبية والعمليات التسويقية، المهارات التخطيطية، ومهارات الصيانة. ويعتمد حجم المنفعة الاجتماعية المتحصلة من هذه العناصر بالنسبة لمشروع عام معين على عدد العمال المهرة الذين يتم تدريبهم خلال فترة تنفيذ المشروع ودرجة المهارة المكتسبة، وسنتطرق لهذا الموضوع بتفصيل اكثر عند بحث كيفية قياس مؤشرات المعرفة التقنية.

ب) العناصر المتعلقة بجهود البحث والتطوير: ان اهم العناصر التي تشملها جهود البحث والتطوير في المشروعات العامة يمكن تلخيصها في الآتي: ابتداع وتطوير منتجات جديدة، ابتداع وتطوير طرق جديدة في الانتاج والتسويق والصيانة، تطويع التقنية المستوردة للظروف المختلفة، خدمات اختبار الجودة للمنتجات والآلات والمعدات، خدمات تعيير Standardization المنتجات أو طرق الانتاج أو وضع المواصفات القياسية، والأنشطة المتعلقة بتخزين وتبويب وتطوير المعلومات التقنية المرتبطة بعمليات المشروع العام ويشمل ذلك أيضا براءات الاختراع أو حقوق الملكية الصناعية أو التراخيص الصناعية التي يحصل عليها أو يطورها المشروع.

لقد قامت معظم الدول النامية بانشاء مشروعات عامة من أجل الاسراع في عملية التنمية الاقتصادية بصورة عامة وتنفيذ الأهداف المحددة لخطط التنمية كتنويع مصادر الدخل القومي والاستفادة من توفر بعض الموارد الاقتصادية الطبيعية كالنفط والغاز الطبيعي والمعادن وكذلك الموارد المالية المتحصلة من تصدير الثروة الطبيعية كالنفط في الحصول على أكبر قدر من القيمة الاجتماعية المضافة. وقد تميزت هذه المشروعات بعدة سمات أهمها:

1) ضخامة حجم الاستثمارات اللازمة لانشائها نظراً لأهمية اقتصاديات الحجم الكبير في نشاطها الانتاجي.
2) استخدامها للتقنيه المتقدمة في الانتاج.
3) ارتفاع درجة المهارة الفنية والادارية اللازمة لتشغيلها واداراتها وصيانتها وتسويق منتجاتها.

هذه السمات الغالبة في المشروعات العامة في الدول النامية دفعت معظمها الى الاستعانة بخدمات الشركات الأجنبية لتنفيذها وذلك في شكل عقود ارتباط مختلفة تحتوي معظمها بصورة أو أخرى على نشاطات من شأنها نقل او توطين المعرفة التقنية. هذا الأمر يحتم اعطاء التأثيرات التقنية المترتبة على نشاطات هذه الشركات الأهمية التي تستحقها والاستفادة منها بأفضل صورة ممكنة. ومن هنا تأتي أهمية تحليل وقياس هذه التأثيرات

والاختيار من بين عقود الارتباط مع الشركات الأجنبية تلك التي تحقق أكبر منفعة اجتماعية صافية. ويمكن تلخيص أهم أساليب ارتباط المشروعات العامة الوطنية مع الشركات الأجنبية ومدى تأثيراتها التقنية على هذه المشروعات في الآتي :

أ)أسلوب تسليم المفتاح Turnkey Contracts : وقد استخدم هذا الاسلوب في دول الخليج العربي بصورة خاصة في المرحلة السابقة من التنمية نظرا لحاجتها الماسة الى المرافق الأساسية كالطرق والمستشفيات ووسائل النقل وشبكات المياه والكهرباء. . ويتضمن هذا الأسلوب توفير التصاميم الهندسية للمشروع وتوريد الآلات وتركيبها وتسليم المصنع أو المرفق جاهزاً للتشغيل (بدوي، 59:1980). ويعيب هذا الاسلوب اتصاف التقنية المنقولة بصفة السلعة التجارية وخلوها أو ضآلة احتوائها لعناصر التعلم والتدريب واستيعاب وتوطين التقنية المنقولة.

ب)اسلوب اتفاقيات التراخيص Licensing Agreements : ويتضمن هذا الاسلوب شراء التقنية في شكل تصاميم انتاج، تراخيص صناعية، براءات اختراع، أو علامات تجارية. ويُلاحظ ان اتفاقيات التراخيص نادراً ما تشمل حزمة متكاملة من المهارات الفنية او الادارية أو خبرات التسويق، ولذا فان احتمالات توطين المعرفة التقنية من خلال هذه الاتفاقيات تعتبر ضئيلة (بدوي، 1980 : 59; United Nations, 1974 : 31)

جـ)اسلوب عقود الادارة Management Contracts : ويشمل هذا النوع من العقود معظم المهام الآتية : اجراء دراسات الجدوى للمشروع، وضع التصاميم الهندسية، توريد آلات ومعدات، اشراف ومتابعة اثناء انشاء وتنفيذ المشروع، وتوفير خبرات فنية في التشغيل والانتاج والتدريب والادارة والتسويق (بدوي، United Nations, 59:1980 ;1974:31). وبالرغم من أن هذا الأسلوب يتفادى كثيراً من عيوب الأساليب السابقة في ما يتعلق بتوطين واستيعاب المعرفة التقنية المنقولة، الا أنه لايزال يعيبه عدم ارتباط الشركات الأجنبية المتعاقدة بنتائج المشروع ارتباطًا وثيقًا وبالتالي ضآلة حماستها وتجاوبها مع البرامج الداخلية في المشروع خاصة تلك التي من شأنها تطوير عناصر المعرفة التقنية.

د)أسلوب الاستثمار المشترك (المشاركة) Joint Ventures : يتملك الشريك الأجنبي بموجب اتفاقيات الاستثمار المشترك نسبة من رأس مال المشروع. ويتميز هذا الأسلوب عن الأساليب السابقة بعدة صفات أهمها (بدوي، 62:1980): ان الشريك المحلي (المشروع العام) يساهم في اتخاذ القرارات الخاصة بنوعية التقنية والخبرة المطلوبتين لجميع مراحل المشروع، الحصول على معلومات وبيانات تقنية او صناعية يصعب الحصول عليها من مصادر أخرى، والاستفادة من المعرفة التقنية المتوفرة لدى الشريك

بصورة أفضل وأشمل من الأساليب الأخرى وذلك عن طريق الاحتكاك المباشر بالخبرات الأجنبية واستخدام المعرفة التقنية المكتسبة في المشروع.

ومن هذا المنطلق نجد أن أسلوب الاستثمار يُعتبر من أكثر الأساليب نقلاً للمعرفة التقنية في الوقت الحاضر خاصة في الصناعات الأساسية أو الثقيلة كصناعات الحديد والصلب الألمنيوم والبتروكيماويات والأسمدة والأسمنت. ويعزز هذا الاستنتاج مصاحبة هذا النوع من الاتفاقيات لعنصر اضافي من عناصر المعرفة التقنية وهو البحث والتطوير الذي يحقق للشريك الأجنبي هدف المساعدة في تطويع أو تكييف التقنية المنقولة لظروف الانتاج المحلي او تطوير السلع المنتجة لتناسب ظروف واحتياجات السوق المحلي.

أهمية ادراج عناصر المعرفة التقنية في عملية تقويم المشروعات العامة

تكمن أهمية إدراج عناصر المعرفة التقنية في عملية تقويم المشروعات العامة في الفوائد التي يحصل عليها المجتمع من ذلك وأهمها الآتي :

1) أصبح التخطيط التقني مؤخراً يحتل أهمية كبيرة ضمن أهداف خطط التنمية في كثير من الدول النامية، وقد تجسَّد ذلك من خلال استراتيجيات معينة مثل نقل التقنية الملائمة، توطين التقنية، توسيع وتطوير القاعدة التقنية الوطنية. وعلى اعتبار ان المشروعات العامة هي إحدى أدوات الدولة الرئيسية لتحقيق أهداف خططها التنموية فان اهتمام المشروعات العامة بعناصر المعرفة التقنية أصبح أمراً طبيعياً.
2) يساهم التقويم الاقتصادي لعناصر المعرفة التقنية في تحسين استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة للمجتمع مثل الايدي العاملة (خاصة الماهرة) والموارد الطبيعية والنقد الأجنبي. ويتم ذلك عن طريق ترشيد استخدام هذه الموارد بأكفأ صورة ممكنة. وتحليل التكاليف والمنافع كأحد أساليب تقويم عناصر المعرفة التقنية في المشروعات العامة يساعدنا في التعرف على أفضل أنواع التقنية التي يمكن استيرادها من الخارج وأكثرها ملاءمة لظروف واحتياجات المجتمع في ظل الموارد الاقتصادية المتاحة.
3) يساهم تقويم المعرفة التقنية في تطوير وترشيد السياسات الخاصة بالاستثمار الأجنبي الذي يُعتبر أحد القنوات الرئيسية في اقتناء المعرفة التقنية، وكذلك في تطوير السياسات الخاصة بالترخيص للمشروعات وذلك عن طريق الاستفادة من نتائج التقويم في رسم هذه السياسات بحيث تخدم أهداف الدولة الاقتصادية والاجتماعية، وذلك عن طريق جعل حجم المنفعة الاجتماعية للمعرفة التقنية المكتسبة من المشروع العام أحد المعايير الأساسية في تقرير مقدار الدعم الحكومي للمشروع العام وحجم ونوعية ارتباطه بالشركات الأجنبية.

4) يساهم تقويم المعرفة التقنية وخاصة تلك التي يتم الحصول عليها عن طريق الشركات الأجنبية، في تحسين فرص مساومة المشروعات العامة مع هذه الشركات الناقلة للتقنية، وذلك بالتعرف المسبق على كل أو معظم جوانب التكاليف والمنافع المتوقع الحصول عليها من عقود الارتباط مع هذه الشركات في تنفيذ برامج المشروع العام، ومن ضمن ذلك التكاليف والمنافع المتعلقة بالمعرفة التقنية.

5) ان بعض المشروعات العامة تقوم بتنفيذ برامج حيوية او استراتيجية للمجتمع مثل البرامج الخاصة بصناعة النفط والتكرير في المملكة العربية السعودية، والصناعات العسكرية وبعض الصناعات الأساسية كالحديد والصلب والبتروكيماويات. لذا فانه من الضروري ان يتم التأكد من النقل التدريجي والمنظم للمعرفة التقنية اللازمة لانشاء وتشغيل وصيانة وادارة مثل هذه الصناعات، من أجل ضمان حد معين من السيطرة الوطنية عليها، وكذلك ضمان استمراريتها في حالة انقطاع او انخفاض مستوى المعرفة التقنية المنقولة اليها في المستقبل. ويتم هذا النقل التدريجي اما عن طريق برامج تدريب على المهارات الفنية المختلفة وبرامج البحث والتطوير والابتكار داخلياً ضمن المشروع العام، او عن طريق ارسال عمال أو مهندسين الى البلدان المصدرة للتقنية للدراسة والتدريب على التقنية المطلوبة. ويعتمد الاختيار بين هذين البديلين على نتيجة المقارنة بين التكاليف والمنافع الاجتماعية المترتبة عليهما (أو المنفعة الاجتماعية الصافية لكل من البديلين).

6) يساهم ادراج عناصر المعرفة التقنية في عملية تقويم المشروعات العامة في توسيع مفهوم الطاقة الاستيعابية للاقتصاد الوطني بحيث تشمل معايير تقويم الاستثمارات العامة جميع التكاليف والمنافع الاجتماعية المباشرة وغير المباشرة. ومن هذا المنطلق قد يصير الاستثمار في بعض المشروعات أكثر جدوى إذا أضيفت الى المنافع الصافية من العناصر التقليدية التي تؤخذ في الاعتبار عادة عند تقويم هذه المشروعات المنافع الصافية المتحصلة من عناصر المعرفة التقنية.

7) ان ارتفاع مهارات العاملين بالمشروعات العامة وخبرتهم الفنية كأحد عناصر المعرفة التقنية ينعكس على انتاجية هؤلاء العاملين في المستقبل. لذا فان الاهتمام بتوليد مثل هذه العناصر ضمن المشروعات العامة يُعتبر استثمارًا في العنصر البشري، يجني المشروع ثماره بصورة خاصة وكذا المجتمع بصورة عامة. ومثل هذا ينطبق على جهود البحث والتطوير وغيرها من عناصر المعرفة التقنية.

8) ان الاهتمام بتوليد المعرفة التقنية كأحد اهداف المشروع العام يؤدي الى تحقيق كفاءة أفضل في استيراد التقنية لهذا المشروع، نظراً للحصيلة من المعلومات والخبرات الفنية

التي يحصل عليها والتي تساعده على اختيار أفضل انواع التقنية وشروط شرائها، الأمر الذي ينعكس في تخفيض تكاليف الاستيراد.

9) ان الاعتماد على الافتراض الضمني بوجود معرفة تقنية تُنقل من خلال عقود المشاركة او تسليم المفتاح او عقود التدريب مع الشركات الاجنبية دون اجراء تقويم اقتصادي مسبق ومحدد لتكاليف ومنافع عناصر هذه المعرفة، فيه نوع من المجازفة أو التضحية احيانًا بالمنافع الصافية التي يمكن أن يحصل عليها المجتمع من توليد هذه العناصر محليًا، وبالتالي قد يؤدي ذلك تدريجياً الى ضعف الاهتمام بجهود البحث والتطوير والابتكار وتحسين المهارات والخبرات الفنية الوطنية.

10) ان تحليل الآثار الاجتماعية للمعرفة التقنية من خلال عناصر محددة ضمن عملية تقويم التكاليف والمنافع للمشروعات العامة يساعد على ربط حجم المساعدات او الدعم الحكومي للمشروع العام بحجم المنفعة الاجتماعية الصافية المتحصلة من المشروع بناء على تفصيلات هذه المنافع المختلفة، بحيث تحقق الأهداف الاجتماعية حسب أولويات معينة. فاذا كان ضمن الأهداف الأساسية في خطة التنمية لدولة معينة في فترة معينة تطوير القاعدة التقنية فانها يمكن أن تُستخدم نتائج تحليل الآثار الاجتماعية للمعرفة التقنية في المشروعات العامة كمعيار لتوزيع حجم المساعدات المالية أو غير المالية عليها.

تقويم عناصر المعرفة التقنية ضمن دراسات الجدوى للمشروع العام

تتخِّذ دراسات الجدوى الاقتصادية للمشروع العام بصورة عامة المسارات الرئيسية الآتية :

1) وصف مفصل للمشروع والبدائل الموجودة ان وجدت.
2) اختيار المعايير التي يمكن ان تقيس، أو تصلح كمؤشرات للأهداف التي يسعى المشروع الى تحقيقها.
3) تقويم التكاليف والمنافع للمشروع، ويدخل ضمن ذلك كل المنافع المباشرة وغير المباشرة المتحصلة من المشروع، والتكاليف المباشرة وغير المباشرة التي سيتحملها مقومة بأسعارها الاجتماعية، وكذلك اعطاء اوزان ترجيحية للمنافع التي سيحققها المشروع حسب أولويات الاهداف التي يرغب المخططون للمشروع في تحقيقها.
4) مقارنة نتائج تقويم التكاليف والمنافع السابقة بمختلف البدائل واختيار الأفضل منها. وعادة ما يُبنى قرار الاختيار هذا على أساس البديل الذي يحقق أكبر منفعة اجتماعية صافية.

وتستخدم في اجراء عملية التقويم عدة مناهج أو طرق ليس في صميم بحثنا هذا تفصيلها أو شرحها لكن أهمها شيوعًا واستخدامًا طريقة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية. وتعرف رياضيا كالتالي:

القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية

$$\text{الصافية لمشروع معين} = \sum_{ز=1}^{ن} \frac{ع_ز - ت_ز}{(1+ر)^ن} = \sum_{ز=1}^{ن} \frac{م\ ص_ز}{(1+ر)^ن} \quad (1)$$

حيث :

$\sum$ = رمز للجمع.

ز = السنة التي تخص المنافع والتكاليف المقدرة.

ن = عدد السنين المُقدَّرة للمشروع.

ع = قيمة المنافع المُقدَّر تحقيقها من المشروع العام مقومة بأسعارها الاجتماعية.

ت = قيمة التكاليف المقدَّر أن يتحملها المشروع مقومة بأسعارها الاجتماعية.

ر = معدل الخصم الاجتماعي الذي تخصم به القيمة الصافية لمجموع التكاليف والمنافع الاجتماعية خلال العمر المتوقع للمشروع للوصول الى القيمة الحالية للمنافع الاجتماعية الصافية.

م ص ز = المنفعة الصافية في السنة ز.

ويمكن تفصيل هذه المعادلة بشكل يوضح أيضا الأهمية النسبية من وجهة نظر المجتمع للمنافع الصافية المتحصلة من المشروع العام من خلال تحميل هذه المنافع بأوزان ترجيحية. ويكون تمثيل مجموع المنافع الاجتماعية الصافية للمشروع العام في السنة تبعا لذلك كالآتي :

$$\text{م م ص ز} = \text{م ص}_1 \text{ و}_1 + \text{م ص}_2 \text{ و}_2 + \cdots\cdots\cdots \text{م ص ك و ك} \quad (2)$$

حيث :

م م ص ز = مجموع قيم المنافع الصافية المرجحة للمشروع في السنة ز .

ك = عدد المنافع الاجتماعية الصافية المتحصلة من المشروع.

و = الوزن النسبي (أو الترجيحي) المعطى للمنفعة الاجتماعية الصافية من قبل المخططين او المسؤولين عن المشروع ويمثل الأهمية النسبية لهذه المنفعة ضمن قائمة المنافع الصافية المتوقع الحصول عليها وذلك في حالة تعدد المنافع الاجتماعية من المشروع حسبما هو المتوقع عادة في معظم المشروعات العامة.

وتصبح معادلة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية لمشروع معين تبعًا لذلك كالتالي (الخطراوي، 1982؛ الشافعي 1982؛ Squire & Var Der Tak, 1975 Pearce & Nash, 1981) :

$$\text{القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية} = \sum_{ز=1}^{ن} \sum_{ق=1}^{ك} \frac{\text{م ص}_{قز} \cdot \text{ق}}{(1 + \text{ر})^{ن}} \qquad (3)$$

ويهمنا في هذا البحث بعد مناقشة أهمية ادراج عناصر المعرفة التقنية في عملية تقويم المشروعات العامة دراسة الكيفية التي يتم بها ادراج هذه العناصر في معادلة القيمة الحالية للمنافع الاجتماعية الصافية. فلو جزأنا المعادلة (3) الى شطرين كالتالي:

$$\sum_{ز=1}^{ن} \sum_{ق=1}^{ل} \frac{\text{م ص}_{قز} \cdot \text{ق}}{(1 + \text{ر})^{ن}} + \sum_{ز=1}^{ن} \sum_{ق=ل+1}^{ك} \frac{\text{م ص}_{قز} \cdot \text{ق}}{(1 + \text{ر})^{ن}} \qquad (4)$$

حيث :

ل = عدد المنافع الاجتماعية الصافية التقليدية عدا المنافع الاجتماعية الصافية من عناصر المعرفة التقنية، وتبعاً لذلك فان عدد المنافع الاجتماعية الصافية المتعلقة بالمعرفة التقنية = ك – ل، فان محور ما تبقى من البحث سيكون دراسة استطلاعية حول الشطر الثاني من المعادلة (4) وذلك من الجوانب الآتية : طرق قياس المنافع والتكاليف الاجتماعية لعناصر المعرفة التقنية، كيفية ادراج تكاليف ومنافع عناصر المعرفة التقنية في معادلة المنفعة الاجتماعية الصافية لكل منها، ومشاكل وصعوبات قياس منافع وتكاليف عناصر المعرفة التقنية.

كيفية قياس المنافع والتكاليف الاجتماعية المتعلقة بعناصر المعرفة التقنية

تُستخدم طرق عدة في تقويم الآثار الاقتصادية لعناصر المعرفة التقنية على المجتمع أهمها شيوعاً (Hetman, 1973: 224-269; Twiss, 1974: 66-94):

- تحليل التكاليف والمنافع Cost-Benefit Analysis
- تحليل النظم Systems Analysis
- التوقعات التقنية Technological Forecasting
- نظرية الاحتمالات والمخاطر Risk and Probability Theory
- النماذج التمثيلية Simulation Models

- طريقة «دلفي» لتقويم التقنية Delphi Method for Technological Assessment
- مصفوفات التأثيرات المتقاطعة Cross-Impact Matrices
- شجرة العلاقة Relevance Tree

ونظرا لأن هذا البحث يركز على استخدام طريقة القيمة الحالية للمنافع الاجتماعية الصافية في تقويم المشروعات العامة لشيوع استعمالها حسبما اشرنا سابقاً. فاننا سنولي جُلّ الاهتمام للمناهج أو الطرق المقترحة لقياس أو تقويم المنافع والتكاليف الاجتماعية المتعلقة بعناصر المعرفة التقنية والتي يمكن ادراجها ضمن معادلة القيمة الحالية للمنافع الاجتماعية (المعادلة 4)، علماً بأن الطرق السابقة تتداخل في كثير من الأحيان مع بعضها البعض ويتم الاستعانة أحياناً باحدى هذه الطرق في تحليل المنافع والتكاليف الاجتماعية المتعلقة بقياس التأثيرات الاقتصادية على المجتمع لعناصر التقنية حسبما سنرى في ما بعد.

أ) قياس المنافع الاجتماعية الصافية لعناصر المهارات المكتسبة للأيدي العاملة الوطنية : تُعتبر المهارات المكتسبة للأيدي العاملة الوطنية في المشروع العام من أهم المنافع الصافية التي يحصل عليها المجتمع حيث تتجاوز منافعها المنافع المباشرة المتحصلة للمشروع من هذه المهارات كما أسلفت الاشارة اليه. وبقدر ما في قياس المنافع الصافية للمهارات المكتسبة من صعوبات خاصة تلك المتعلقة بقياس المنافع والتكاليف غير الملموسة التي يجنيها أو يتحملها المجتمع الا أن هناك عدة محاولات لتقدير المنافع الصافية ولو بصورة تقريبية أو تقديرية تتمثل أساساً في الفرق بين المنفعة الكلية التي يحصل عليها المجتمع من تدريب عدد معين من الأيدي العاملة الوطنية بما في ذلك المنافع المباشرة التي يحصل عليها العمال المدربون أنفسهم في شكل زيادة أجورهم أو مكافآتهم وبين التكاليف الاجتماعية الاجمالية التي تشمل تكاليف هؤلاء العمال وتكلفة الفرصة البديلة Opportunity Cost المتمثلة في الأجور والمكافآت التي كانوا سيحصلون عليها اثناء فترة تدريبهم.

ومن النماذج التي تصدت لقياس المنفعة الاجتماعية الصافية للمهارات المكتسبة للأيدي العاملة الوطنية خاصة بالنسبة للدول المتخلفة نموذج Lal (1975: 56 - 66) الذي يتعلق بقياس تأثيرات الاستثمارات الأجنبية في الدول النامية، ومن أهمها بديهيًا المهارات المكتسبة. وهذا النموذج يلائم طبيعة عناصر المهارات المكتسبة التي نعالجها في بحثنا، حيث أن معظم المهارات المكتسبة في المشروعات العامة هي من النوع الذي يتم عن طريق برامج تدريب يشرف عليها خبراء أجانب من خلال عقود تبرمها هذه المشروعات مع شركات أجنبية سواء كان ذلك في شكل استثمارات مشتركة أو عقود ادارة أو عقود تسليم مفتاح أو غيرها مما تطرقنا اليه سالفًا. وتتمثل المعادلة الأساسية لقياس المنفعة الاجتماعية

الصافية للمهارات المكتسبة في مشروع عام معين في سنة معينة من سنوات المشروع ضمن نموذج «لال» كالتالي :

$$\text{المنفعة الاجتماعية من المهارات المكتسبة} = \sum_{ق = ل + 1}^{س} ع_ق \left[(ج م_ق - ج غ_ق) + ت_ق \right] \quad (5)$$

حيث :

ق = نوع أو تصنيف المهارة.

س = عدد أنواع أو تصنيفات المهارات المختلفة المكتسبة خلال السنة بحيث أن :
ل + 1 ≤ س ≤ ك (انظر المعادلة رقم 4)

ع_ق = عدد الأيدي العاملة الماهرة المتدربة على المهارة ق.

ج م_ق = الدخل (الأجر) الذي يحصل عليه العامل المتدرب على المهارة ق.

ج غ_ق = الدخل (الأجر) الذي يحصل عليه العامل غير المتدرب على المهارة ق.

ت_ق = تكلفة الموارد اللازمة لتدريب عامل واحد على المهارة ق.

وتجدر الاشارة الى انه بالاضافة الى أن ع_ق أعلاه تمثِّل حجم المهارة المكتسبة الا أنها أيضا يمكن أن تعبِّر ـ ولو بشكل تقريبي ـ عما إذا كانت المهارة التي تكتسبها العمالة الوطنية هي مهارة متخصصة في مجال تقنية المشروع ذاته أو عامة بحيث يمكن نقلها والاستفادة منها في المشروعات الأخرى في المجتمع. ذلك أنه بصورة عامة هناك علاقة قوية ـ خاصة في الدول النامية ـ بين عدد العمال المتدربين ونوعية المهارة التي يتدربون عليها، ومن ثم يمكن القول بأن ع_ق تمثِّل ضمنيًا وزنًا نسبيًا لنوعية المهارة المكتسبة (من حيث درجة العمومية أو التخصصية) وبالتالي درجة استفادة المجتمع كاملة منها، كلما كانت المهارة أكثر عمومية كانت امكانية الاستفادة منها أكبر من قبل المشروعات الأخرى في حالة انتقالها اليها أو عند انتهاء المشروع الذي تمت عملية التدريب فيه.

بالرغم من ان المعادلة السابقة تتميز بالعمومية والتبسيط الا أنها تعطينا تقديرًا قابلاً للقياس للمنافع الصافية التي يحصل عليها المجتمع من جراء تدريب عدد معين من العمال على عدد معين من المهارات وذلك في شكل الزيادة في الدخل التي يحصل عليها هؤلاء العمال بعد تدريبهم. ويمكن اعتبار هذه الزيادة في الدخل مؤشراً لقياس الزيادة في الانتاجية التي يحصل عليها المجتمع من تدريب هؤلاء العمال. أما ت_ق فتعبِّر عن الموارد الاقتصادية التي كان المجتمع سيدفعها لو أنه قام بتدريب عامل واحد على المهارة ق أو بمعنى آخر التكلفة الاجتماعية البديلة لتدريب هذا العامل على المهارة ق بواسطة الشركة الأجنبية

في المشروع العام. وباضافة الزيادة في الدخل التي يحصل عليها العامل المُدرَّب على مهارة معينة الى تكلفة الموارد البديلة اللازمة لتدريب هذا العامل على هذه المهارة وضرب المجموع في عدد العمال المُدرَّبين على هذه المهارة نحصل على اجمالي المنفعة الاجتماعية الصافية التي يجنيها المجتمع من تدريب عدد معين من العمال على هذه المهارة. وبما أن برامج التدريب (خاصة المهارات المتقدمة) في المشروعات العامة في بلد مثل المملكة العربية السعودية أو غيرها من البلدان التي تعتمد في تنفيذ هذه المشروعات على طرق الانتاج المتقدمة نسبياً (مثل صناعة البتروكيماويات والتكرير والحديد والاسمدة وغيرها) مازالت تتم عن طريق الشركات الأجنبية المتعاقدة، فان التكاليف الفعلية للتدريب تدخل ضمنيا في تكلفة العقود التي تبرمها المشروعات العامة المحلية مع هذه الشركات. لذا يلزم من أجل الالمام بكافة المنافع الاجتماعية المتحصلة من هذه المشروعات ضمن دراسات التقويم اضافة التكاليف غير المباشرة (تق) المتمثلة في نفقات التدريب البديلة فيما لو قام المجتمع بتدريب هؤلاء العمال وذلك باعتبارها تكاليف موفَّرة على المجتمع ومن ثمَّ تصبح منافع اجتماعية غير مباشرة. والجدير بالذكر أن التكاليف الفعلية للتدريب التي تشملها التكاليف الاجمالية للعقود مع الشركات الأجنبية تدخل ضمن الشطر الأول من معادلة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية (معادلة 4) باعتبارها تكاليف مباشرة للمشروع. ولو افترضنا أن الشركات الأجنبية المتعاقدة مع المشروع العام ملزمة بتدريب عدد معين من الأيدي العاملة على عدد معين من المهارات، وان هذه الشركات تدخل في حسابها للتكلفة الاجمالية للعقد مع المشروع العام، تكاليف التدريب كعنصر مستقل من عناصر التكلفة الاجمالية فان المنفعة الاجتماعية الصافية من تدريب هذا العدد من العمال، على عدد معين من المهارات المنصوص عليه في العقد في سنة معينة تكون موجبة فقط عندما يتحقق الشرط التالي :

$$\sum_{ق = ل + 1}^{س} ع_{ق} \left[(ج م_{ق} - ج غ_{ق}) + ت_{ق} \right] < \sum_{ق = ل + 1}^{س} ع_{ق} \cdot ف_{ق} \quad (6)$$

حيث :

ف ق = التكلفة الفعلية التي تدفعها الشركة الأجنبية لتدريب عامل واحد على المهارة ق.

ويعني هذا الشرط انه لكي تكون المنفعة الاجتماعية الصافية من وراء تدريب عدد معين من العمال على عدد معين من المهارات في سنة معينة موجبة يجب أن يكون مجموع المنفعة المباشرة لتدريب هذا العدد المتمثلة في الدخول الاضافية التي يحصلون عليها خلال هذه السنة والمنفعة الاجتماعية غير المباشرة المتمثلة في المبالغ التي يوفرها المجتمع والتي كان

سيدفعها فيما لو قام عن طريق مراكز التدريب المهني أو الجامعات أو غيرهما من المؤسسات بتدريب هذا العدد من الأيدي العاملة الوطنية، أكبر من التكلفة الفعلية للتدريب التي يدفعها المشروع العام للشركة الأجنبية من خلال عقود الارتباط السالف ذكرها. أما إذا كان المشروع العام يقوم بمهمة التدريب ذاتياً وليس عن طريق عقود ارتباط مع شركات أجنبية فان التكاليف الفعلية لتدريب عامل واحد على المهارة ق ستكون هي نفسها ت ق في المعادلة (5) وتصبح العلامة أمام ت ق في هذه المعادلة سالبة وتصبح المنفعة الاجتماعية الصافية من تدريب عدد معين من العمال على عدد معين من المهارات تساوي :

$$\sum_{\text{ق} = \text{ل} + 1}^{\text{س}} \text{ع ق} \left[(\text{ج م ق} - \text{ج غ ق}) - \text{ت ق} \right]$$

في هذه الحالة لايدفع المشروع العام اي تكاليف تدريب للشركات الأجنبية ضمن عقود الارتباط معها (حتى ولو كانت هناك مساهمة اجنبية في المشروع) وتصبح تبعاً لذلك تكلفة تدريب عامل واحد على المهارة ق (ف ق) في المعادلة (6) صفرًا، ويغدو شرط تحقق منفعة اجتماعية صافية موجبة من جراء تدريب عدد معين من العمال على عدد معين من المهارات من خلال برامج تدريب ذاتية في المشروع العام كالتالي :

$$\sum_{\text{ق} = \text{ل} + 1}^{\text{س}} \text{ع ق} \left[(\text{ج م ق} - \text{ج غ ق}) - \text{ت ق} \right] < \text{صفر} \qquad (7)$$

ويجدر القول أن المشروع في اختياره بين إنشاء برامج تدريب ذاتية أو اسناد هذه المهمة الى شركة (أو شركات) أجنبية من خلال عقود مشاركة أو عقود تدريب أو تسليم المفتاح أو غيرها، سوف يأخذ في اعتباره ان تكون تكاليف تدريب عدد معين من الايدي العاملة الوطنية على مهارة معينة والتي يدفعها ضمن التكاليف الاجمالية لعقود الارتباط مع الشركات الأجنبية أقل من، أو على الأقل تساوي، تكلفة الموارد التي سيدفعها المجتمع فيما لو قام المجتمع بتدريب هذا العدد من العمال بنفسه، ولذا ستكون هناك منفعة اجتماعية صافية مقدارها:

$$\sum_{\text{ق} = \text{ل} + 1}^{\text{س}} \text{ع ق} \, (\text{ت ق} - \text{ف ق})$$

من تدريب عدد معين من العمال على عدد معين من المهارات اضافة الى المنفعة الصافية المتمثلة في زيادة دخول العمال المُدرَّبين:

$$\sum_{ق = ل + 1}^{س} ع_{ق} \left(ج م_{ق} - ج غ_{ق} \right) .$$

غير انه في احيان كثيرة تكون هناك عوائق ادارية أو فنية (كنقص الخبرات الفنية مثلاً) في الدول النامية تجعل من الصعب أن يقوم المشروع بمباشرة مهام التدريب ذاتياً ومن ثم يستعين بالخبرات الأجنبية في التدريب من خلال عقود الارتباط سالفة الذكر. وفي هذه الحالات يصبح شرط تحقيق منفعة اجتماعية موجبة حسب المعادلة رقم (6) من جراء برنامج تدريب معين وارداً. وبمعنى آخر فانه حتى لو تفوقت تكاليف التدريب التي يدفعها المشروع العام للشركة الأجنبية على تكاليف التدريب الاجتماعية البديلة فان المجتمع سوف لايزال يجني منفعة اجتماعية صافية موجبة مادام مجموع المنفعة الاجتماعية المباشرة المتمثلة في الزيادة في دخول العمال المدربين وتكلفة الموارد الاجتماعية البديلة للتدريب أكبر من التكلفة المدفوعة للشركة الأجنبية.

ومع أن هذا النموذج في قياس المنافع الاجتماعية الصافية من المهارات المكتسبة عن طريق تدريب الايدي العاملة الوطنية كأحد عناصر المعرفة التقنية يتسم بالتبسيط والعمومية في المعالجة الا أنه يمكن ادراج بعض المنافع أو التكاليف الاضافية تبعاً لظروف كل مشروع وباختلاف المجتمع الذي يعمل فيه هذا المشروع. ومن أمثلة هذه المنافع الاجتماعية الصافية الاضافية المتعلقة باقتصاد كثير من الدول النامية، الوفورات في النقد الأجنبي المتحصلة من تدريب العمال الوطنيين الذين يحلُّون بعد ذلك محل عمال أوخبراء أجانب في مهارات معينة في المشروع العام. وتبعًا لذلك فان المعادلة رقم (5) يمكن توسيعها لتشمل المنافع الاجتماعية الصافية من وفورات النقد الأجنبي بحيث تصبح هذه المعادلة كالتالي:

المنفعة الاجتماعية الصافية من المهارات المكتسبة

$$= \sum_{ق = ل + 1}^{س} ع_{ق} \left[\left(ج م_{ق} - ج غ_{ق} \right) + ت_{ق} + د_{ق} \right] \quad (8)$$

حيث :

دق = قيمة النقد الأجنبي المدَّخر من جراء احلال عامل واحد وطني مُدرَّب على المهارة ق محل العامل الماهر الأجنبي مقومة بالعملة المحلية (على افتراض ان كل العمال المدربين الوطنيين يحلون محل العمال الأجانب المضاهين لهم في نفس المهارة في المشروع العام وذلك بموجب عقود الارتباط مع الشركة الأجنبية أو مع الخبراء أو العمال الماهرين الأجانب).

ويمكن حساب هذه القيمة عن طريق ضرب اجور العمال الأجانب المُستَبدلين بالعملة الأجنبية مقومة بسعر الصرف الاجتماعي Shadow (or Social) Foreign Exchange Rate للعملة الوطنية مقابل العملة الأجنبية ـ الذي يمثل التكلفة الحقيقية للعملة الأجنبية مقابل الوحدة الواحدة من العملة الوطنية في ضوء الندرة النسبية للعملة الأجنبية في المجتمع وليس بالضرورة السعر الرسمي لهذه العملة الذي عادة لا يتطابق مع تكلفتها الحقيقية، في نسبة ما ينفقه العامل الأجنبي من دخله محليًا.

ب) **قياس المنافع الاجتماعية الصافية للعناصر المتعلقة بجهود البحث والتطوير** : لقد بيَّنا سابقا أهمية تطوير جهود البحث والتطوير الذاتية في المشروع العام وتأثير ذلك على عدة مؤشرات تتعلق بالمشروع العام نفسه كابتكار أو تطوير منتجات جديدة أو طرق جديدة للانتاج اقل تكلفة، أو مؤشرات تتعلق بالمجتمع كتحسين القاعدة العلمية او التقنية في المجتمع او المساهمة في نقل وتطويع التقنية الأجنبية أو غيرها من المؤشرات التي سلف ذكرها. ومع أن جهود البحث والتطوير تحتاج الى رأس مال وأيد عاملة ماهرة وتكلفة مواد، الا ان منافع هذه الجهود يصعب تقويمها ضمن دراسات الجدوى مالم تتحول الى نتائج اقتصادية كتخفيض في تكاليف الانتاج او ابتكار او تطوير سلع جديدة أو طرق انتاج جديدة. غير ان القليل من جهود البحث والتطوير يمكن تقويمه في شكل تدفقات مالية. وتحتاج عملية التقويم هذه مدة طويلة عادة حتى يمكن حصر وقياس كل النتائج المالية لبرنامج بحوث وتطوير معين. ومن هنا تأتي صعوبة تقويم التكاليف والمنافع الناتجة عن هذا البرنامج بدقة وشمولية كاملتين. وبالرغم من هذا القصور فان المخططين للمشروع العام يحتاجون الى الاسترشاد بمقياس معين للمنافع الصافية لبرنامج (أو برامج) بحوث وتطوير يقوم بتنفيذه المشروع حتى يتسنى ادراجه في معادلة القيمة الحالية للمنافع الاجتماعية الصافية السالف ذكرها (معادلة رقم 4).

لقد تصدَّت عدة دراسات لتقييم المنافع الاجتماعية الصافية لبرامج البحث والتطوير مستخدمة عدة معايير لقياس هذه المنافع من أهمها معيارا الربحية والكفاءة.

1) معيار الربحية : يمكن حساب معامل الربحية (م ر) لقياس المنافع الصافية لبرنامج بحث وتطوير من المعادلة الآتية (Libik, 1969:49) :

$$\text{م ر} = \frac{(\text{س} - \text{ت})\ (\text{و} - \text{خ}) \times \text{ح}}{(\text{ب} + \text{د})} \qquad (9)$$

حيث :

س = سعر السلعة المنتجة في السوق المحلي (أو سعرها في السوق العالمي). وهذا السعر هو

نفسه الذي يُستخدم عند حساب الايرادات المباشرة المتوقعة من بيع منتجات المشروع في الشطر الأول من المعادلة رقم (4)

ت = تكلفة الوحدة من السلعة المنتجة.

و = عدد السنوات التي يمكن بيع السلعة خلالها دون تغيير في تركيبها.

خ = عدد السنوات مابين وقت اختراع أو ابتكار السلعة أو تطويرها وبين وقت طرحها في السوق.

ح = حجم المبيعات السنوية للسلعة المنتجة.

ب = تكاليف البحث والتطوير الاجمالية.

د = التكالف الاجمالية لتقديم وطرح السلعة في السوق.

ويجب أن يكون م ر > 1 حتى يصبح برنامج البحث والتطوير مُجدياً.

ويعيب هذا المعيار تركيزه على الجانب المالي من منافع وتكاليف برنامج البحث والتطوير متمثلاً في الربحية المتحصلة من تسويق المنتج (أو المنتجات) الجديد أو المطوَّر، ومن ثم فانه يغفل المنافع التقنية أو الفنية أو أي منافع أخرى يمكن ان يحصل عليها المجتمع، كذلك فان هذا المعيار لايأخذ في الاعتبار مخاطر عدم اليقين او احتمالات عدم النجاح في تحقيق اهداف البرنامج، ويغفل أيضا الأهمية النسبية لكل من هذه الأهداف ضمن مجموع أهداف البرنامج.

2) معيار الكفاءة : يتفادى معيار الكفاءة معظم عيوب معيار الربحية. فهو يمتاز بتعدد الأهداف التي يمكن تحقيقها من برنامج بحث وتطوير، وكذلك بأنه يأخذ في الاعتبار أهمية كل هدف بترجيح هذه الأهداف بأوزان نسبية تُعطى لكل منها بواسطة المقوِّم انطلاقاً من تصوره لأهمية كل منها النسبية في تحقيق الأهداف العامة للمجتمع وذلك من خلال تحجيم هذه الأهداف بحسب احتمال نجاح البرنامج في تحقيقها نظراً لأن عنصري المخاطرة وعدم اليقين عنصران ملازمان كامنان في طبيعة برامج البحث والتطوير. ويمكن حساب معامل الكفاءة (م ك) في المعادلة الآتية (Libik, 1969:49) :

$$\text{م ك} = \frac{\text{أ ف} \times \text{أ ج} \times \text{ح} \times (\text{س} - \text{ت}) \times \text{ع}}{\text{ب}} \qquad (10)$$

حيث :

أ ف = احتمال النجاح الفني (يأخذ القيمة من صفر الى العدد واحد). وأهم العوامل التي تؤثر في النجاح لبرنامج بحث وتطوير : حجم البرنامج، امكانيات التنفيذ، مدة البحث والتطوير، مدى تعقيد البرنامج، التجهيزات اللازمة (Kudla & McInish, 1980:5).

أ ج = احتمال النجاح التجاري، وأهم العوامل التي تؤثر في النجاح التجاري : مدى حاجة

السوق الى السلعة المنتجة، المميزة الوظيفية للسلعة المنتجة، التسعير، شكل السلعة، ومدى توفرها في السوق (Kudla & McInish, 1980).

ح = حجم المبيعات السنوية.

س = سعر السلعة المنتجة.

ت = تكلفة الانتاج للوحدة الواحدة من السلعة المنتجة.

ع = العمر الزمني للسلعة المنتجة، وتُقابل (و ـ خ) في المعادلة (9).

ب = التكلفة الاجمالية للبرنامج وتشمل تكاليف البحث، تكاليف التشييد، تكاليف الترويج، رأس المال الثابت، رأس المال العامل، تكاليف براءات الاختراع.

غير أن المعادلة السابقة تُغفل احتمال الربحية ومن ثم العوامل التي تؤثر فيه كأحد العناصر الهامة في عملية تقويم برامج البحث والتطوير في المشروعات العامة. وأهم العوامل التي تؤثر في ربحية برامج البحث والتطوير : براءات الاختراع وباقي انواع ملكيات المعرفة مثل التراخيص الصناعية، المعرفة التقنية الانتاجية، المدة التي تمر قبل تقليد السلعة، ووجود البدائل للسلعة المنتجة في السوق.

ويعالج النموذج التالي لقياس الكفاءة هذا القصور اضافة الى ابراز المنفعة الصافية لبرنامج بحث وتطوير مباشرة مما يُسهِّل ادراجها في معادلة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية (معادلة رقم 4). ويُمكن ان نطلق عليه معادلة المنفعة الصافية المرَجحة لبرنامج بحث وتطوير وهي كالتالي :

$$م ص ب = أن \times م_{ص} \quad (11)$$

حيث:

م ص ب = المنفعة الصافية المُرجَّحة من برنامج بحث وتطوير.

أ ن = احتمال النجاح ويساى أف × أج × أر.

حيث : أ ف : احتمال النجاح الفني، أج : احتمال النجاح التجاري. أر : احتمال الربحية.

$م_{ص}$ = المنفعة الصافية من البرنامج وتُساوي قيمة التدفقات النقدية مطروحا منها التكلفة الأساسية للبرنامج.

أما كيفية حساب كل من احتمالات النجاح الفني والنجاح التجاري والربحية لبرنامج بحث وتطوير حسب هذا النموذج فتتم عن طريق إعطاء كل من العوامل المؤثرة في كل منها وزنًا ترجيحياً معينًا (بحيث يكون مجموع الأوزان الترجيحية لكل عامل العدد واحد) يمثل تصوُّر المقوِّم أو المُخطط للمشروع لأهمية هذا العامل النسبية في التأثير على النجاح ثم يتم ضرب هذا الوزن الترجيحي بالرقم الذي يبين التوزيع الطبيعي Normal Distribution لتقدير مساهمة البرنامج في تحقيق هذا العامل (بحيث تتراوح قيمة التوزيع

الطبيعي بين العددين 2 و -2) ثم يتم جمع حاصل ضرب الوزن الترجيحي لكل عامل برقم التوزيع الطبيعي بالنسبة لكل العوامل المؤثرة في النجاح، ثم يتم أخيرًا تحويل حاصل الجمع الى احتمال عن طريق استخدام مايسمى بجداول التوزيع الطبيعي التجميعي (أو التراكمي) Cumulative Normal Distribution Tables (Kudla & McInish, 1980) .

وتجدر الاشارة أخيراً الى أنه مثلما فعلنا في قياس عناصر المهارات المكتسبة فان التكلفة الأساسية أو التشغيلية لبرنامج بحث وتطوير في المشروع العام تُدرج ضمن الشطر الأول من المعادلة رقم (4) في حالة ان المُنفِّذ لهذا البرنامج شركة أجنبية مرتبطة مع المشروع العام في عقود مشاركة أو تسليم مفتاح أو عقود تدريب، نظرًا لأن تكلفة البرنامج تدخل ضمن تكلفة هذه العقود ومن ثم يصبح الجزء الخاص بالتكلفة الأساسية للبرنامج ضمن م‌ص في المعادلة رقم (11) منفعة اجتماعية اضافية، حيث تمثل تكاليف الموارد البديلة التي يتحملها المجتمع فيما لو قام بنفسه بتنفيذ هذا البرنامج . ولكن تبقى مع ذلك ضرورة توفر الشرط التالي لكي تكون هناك منفعة اجتماعية صافية موجبة من جراء برنامج بحث وتطوير في المشروع العام :

أن ×م‌ص > صفر (12)

حيث م‌ص في الحالة الأخيرة تساوي قيمة التدفقات النقدية الناتجة عن البرنامج ناقصاً تكلفة البرنامج ضمن عقد ارتباط المشروع العام مع الشركة الأجنبية. ولايكفي بموجب هذا الشرط ان تكون قيمة م‌ص اكثر من الصفر لان الاعتماد على هذه الحقيقة بمفردها يُعرِّض المشروع العام لمخاطر عدم التؤكد وذلك لأنه اذا لم تُرجِّح المنفعة الصافية (م‌ص) بعنصر احتمال النجاح (أن) اثناء عملية التقييم فان المنفعة الاجتماعية الصافية من برنامج البحث والتطوير يمكن أن تكون ضئيلة او صفرًا اذا تكشَّف بعد ذلك ان احتمال النجاح (أن) ضئيل أو يساوي الصفر. لهذا فإن تقديرات المقوِّمين حول تحقيق أكبر منفعة اجتماعية صافية من برنامج بحث وتطوير في المشروع العام مرتبطة ليس فقط باكبر قيمة متوقعة للتدفقات النقدية الصافية من البرناج (م‌ص) وانما ايضا بأكبر قيمة لاحتمال النجاح (أن)، وسبب ذلك ان برامج البحث والتطوير تحتوي على عنصر المخاطرة او عدم اليقين نظراً للطبيعة الخاصة لأنشطة البحث والتطوير التي تتضمن احتمالات التجربة والخطأ.

مثال عملي : حسبما أشرنا في مقدمة البحث فان النماذج المتعلقة بتقدير عناصر المعرفة التقنية في الدول النامية لم تنل حظها بعد من الاهتمام والدراسة الكافيين وبالتالي يندر وجود تطبيقات عملية كافية لها ضمن دراسات جدوى المشروعات العامة في هذه الدول، غير أنه يمكننا أن نورد أمثلة عملية مبسَّطة بقدر الإمكان تبرز امكانية تطبيق هذه النماذج سواء في الواقع الفعلي لتجارب بعض هذه الدول أو من خلال افتراضات رقمية توضح لنا كيفية تطويع الصيغ الرياضية في هذه النماذج لاستخدامها ضمن عملية التقويم ومدى

الأهمية الاقتصادية العملية لهذا التطبيق. فباستخدام البيانات التي أوردها Chakravarti (1972:116-117) في دراسة تطبيقية عن الربحية الاجتماعية لتدريب العمال غير المهرة في القطاع العام في الهند مستقلة عن التقويم الشامل للمشروع العام، نحصل على الأرقام الآتية :

متوسط أجر العامل الماهر (ج م ق في المعادلة رقم (5) = 2400 روبية هندية في السنة.
متوسط أجر العامل (الزراعي) غير الماهر (ج غ ق في المعادلة رقم (5) = 400 روبية هندية في السنة.
التكلفة المحاسبية الاجتماعية لتدريب عامل واحد (تق في المعادلة رقم (5)) = 1810 روبيات هندية في السنة.

وبافتراض أن التدريب يتم بواسطة الشريك الأجنبي في المشروع العام وأن هناك مهارة واحدة أساسية يدرب عليها العمال (للتبسيط) وأنه ليس هناك احلال للعمال الأجانب في المرحلة الأولى في حياة المشروع على الأقل فانه يمكننا حساب قيمة المنفعة الاجتماعية الصافية لتدريب عامل واحد في برنامج تدريب في المشروع العام (مستخدمين المعادلة رقم 5) كالآتي : (2400 – 400) + 1810 = 3810 روبيات هندية في السنة.

من هذه الأرقام يمكننا استخلاص الحقائق الآتية :

- أن المنفعة الاجتماعية الصافية في المهارة المكتسبة للعامل الواحد في برنامج التدريب موجبة.
- انه بافتراض أن تكلفة تدريب العامل الواحد على المهارة من قبل الشركة الأجنبية التي تدخل ضمن التكاليف المباشرة للمشروع (الشطر الأول في المعادلة رقم 4)هو مساوٍ للتكلفة المحاسبية الاجتماعية (تق) فان المنفعة الاجتماعية الصافية في التدريب تظل مع ذلك موجبة.
- اذا أسقطنا الافتراض السابق بعدم احلال العامل الوطني محل العامل الأجنبي في المرحلة الأولى في نشاط المشروع وبافتراض أن العامل الأجنبي يستهلك حوالي 50٪ من دخله محليًا فاننا بذلك نضيف رقما موجبًا آخر الى المنفعة الاجتماعية الصافية للمهارات المكتسبة في برنامج التدريب في المشروع.
- ان المسئولين في المشروع يستطيعون التأثير في حجم المنفعة الاجتماعية الصافية من برنامج التدريب في محاولة تحقيق أقصى حد ممكن من هذه المنفعة عن طريق عدد العمال المتدربين (تدريب أكبر عدد ممكن فنياً من العمال على المهارة الواحدة) وتكاليف التدريب خاصة تلك التي تدفع بموجب اتفاقيات ارتباط مع شركات أجنبية (تخفيض التكاليف الى أقل قدر ممكن عند التفاوض).

ـ ان الأهمية العملية للقيمة الموجبة للمنفعة الاجتماعية الصافية في المثال تكمن في حجم الاعانات التي يمكن أن تدفعها الدولة للمشروع العام، في حالة أن التكلفة المباشرة لبرنامج التدريب مرتفعة بحيث قد تتجاوز قيمة المنفعة الاجتماعية الصافية وبالتالي تكون قيمة الاعانة الفرق ما بين التكلفة المباشرة والمنفعة الاجتماعية الصافية، وكذلك في الاختيار بين المشروعات العامة المختلفة في حالة ما اذا تساوت قيم المنفعة الاجتماعية الصافية المباشرة (الشطر الأول من المعادلة رقم 4)، بحيث يشكل حجم المنفعة الاجتماعية الصافية للمهارات المكتسبة وزنًا ترجيحيًا يؤخذ في الاعتبار عند اتخاذ قرار الاختيار.

أما في ما يتعلق بقياس المنافع الاجتماعية الصافية من جراء البحث والتطوير فبالرغم من انعدام أو نقص البيانات والمعلومات عن المؤشرات الأساسية الداخلة في عملية القياس التي شرحناها سابقًا، الا أن ما توفر من دراسات عن جهود البحث والتطوير في الدول النامية ينم عن ارتفاع تكاليف هذه الجهود التي تدفعها المشروعات العامة عادة الى الشركات الأجنبية التي تتعاقد معها لاجراء مهام البحث والتطوير أو المشاركة في المشروعات العامة بحيث قد تتجاوز هذه التكاليف الاجمالية (ب + د في المعادلة رقم 9) مبلغ الثلاثة ملايين دولار أمريكي سنويًا في بلد مثل الهند (Siddharthan, 1987:25). لذلك فاننا لو افترضنا افتراضًا أقرب ما يمكن للواقع أن الفرق بين سعر السلعة المنتجة وبين تكلفة الوحدة المنتجة (س - ت في المعادلة رقم 9) هو بمعدل 5 دولارات، وأن العمر الزمني للسلعة المنتجة (الفرق بين عدد السنوات التي يمكن بيع السلعة خلالها وعدد السنوات مابين وقت اختراع أو تطوير السلعة وبين وقت طرحها في السوق : أيْ (و - ح) في المعادلة رقم (9) هو بمعدل 10 سنوات، فان ذلك يحتم أن يبيع المشروع العام على الأقل 60,000 وحدة من السلعة لكي يكون البرنامج مجديًا من الناحية التجارية (معامل الربحية). الأمر الذي يجعل من الصعوبة في كثير من الدول النامية ـ خاصة ذات الدخل المنخفض ـ المضي قدمًا في استحداث برنامج البحث والتطوير إذا قوِّم من وجهة النظر التجارية البحتة. غير أنه إذا أخذنا اعتبارات النجاح الفني والتجاري والربحية في الحسبان (المعادلة رقم 10) فاننا بذلك ندخل عوامل المخاطرة وعدم اليقين في حسابات الجدوى مما قد يحوِّل بعض برامج البحث والتطوير غير المجدية من منظور تجاري بحت الى مجدية من منظور المنفعة الاجتماعية مما يبرر تقديم الدعم لها من قبل الدولة لتغطية تكالف عناصر المخاطرة وعدم اليقين من أجل تحقيق الأهداف الاجتماعية للمشروع العام (أنظر ص 190).

مشاكل وصعوبات قياس منافع وتكاليف عناصر المعرفة التقنية

1) ان المشكلة الأولى في قياس منافع وتكاليف عناصر المعرفة التقنية من أجل ادخالها في عملية تقويم المنافع الاجتماعية الصافية للمشروع العام تتعلق بصعوبة حصر جميع المنافع التي يحصل عليها المجتمع والتكاليف التي يتحملها في هذه العناصر. وتنبع هذه الصعوبة من طبيعة التكاليف والمنافع الاجتماعية لمعظم عناصر التقنية حيث تُعتبر من التأثيرات الخارجية Externalities التي لا تنحصر منافعها أو تكاليفها مباشرة في المشروع العام وانما تمتد الى المجتمع بأكمله. ونظراً لصعوبة قياس هذه التأثيرات بصورة شاملة ودقيقة من المتوقع اغفال بعضها اثناء عملية التقويم. ولكن ذلك لايعني تجاهل أو اغفال هذه التأثيرات كليا لمجرد صعوبة قياسها أو حصرها «فما لايُدرك كله لايترك جله». كذلك فان الاعتقاد بأن منافع هذه العناصر سوف تتعادل في الأخير مع تكاليفها ومن ثم فان المنفعة الاجتماعية الصافية سوف تكون صفراً أو حتى قريباً من الصفر، لايبدو منطقياً في معالجة تأثيرات عناصر المعرفة التقنية حيث أن مهمة المخططين للمشروعات العامة هو محاولة الحصول على أكبر حجم من المنافع الاجتماعية الصافية من كل العناصر الداخلة في عملية التقويم بما في ذلك عناصر المعرفة التقنية. لذا فان تلمُّس وحصر معظم منافع وتكاليف هذه العناصر ثم تكوين النماذج التي يمكن استخدامها لقياسها، ثم ادراجها اخيرًا في معادلة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية هي خطوات أساسية من أجل أن يحصل المجتمع على أقصى فائدة ممكنة من التأثيرات المحتملة لهذه العناصر. وهناك ملاحظة أخيرة في هذا الصدد تجدر الاشارة اليها وهي أن ضآلة الدراسات والبحوث حول تقويم آثار التقنية Technology Assessment وحداثتها قد يكون احد المبررات لاغفال ادراج عناصر المعرفة التقنية في عملية تقويم المشروعات العامة وعدم اعطائها الأهمية اللائقة الاّ مؤخراً وبصورة غير متكاملة أو منظمة.

2) ان ضعف أجهزة المعلومات في كثير من الدول النامية خاصة فيما يتعلق بالنواحي العلمية والتقنية يجعل من الصعب الحصول على قيم دقيقة لمؤشرات المعرفة التقنية مما يضطر المقوِّم الى الاعتماد على معلومات او احصائيات من مصادر أجنبية مما قد يعرِّض عملية التقويم الى المبالغة في ، أو التقليل من، شأن بعض التكالف أو المنافع لعناصر المعرفة التقنية. ومن الطبيعي ان علاج مثل هذه المشكلة ليس في تفادي الصعوبات الناجمة عنها وانما في اقتحامها والاستفادة والتعلم من نتائجها. ان القيام بتحليل وقياس المنافع والتكاليف المتعلقة بعناصر المعرفة التقنية ضمن عملية تقويم المشروعات العامة ومايُنتج عن ذلك من حصيلة معلومات حول هذه المنافع والتكالف سوف يؤدي الى تكوين أو

تطوير قاعدة المعلومات التقنية الوطنية ويُساعد ايضا في تحسين وتطوير عملية تقويم المشروعات العامة في المستقبل ويجعلها أكثر دقة وسهولة في المعالجة.

3) من أجل ادراج عناصر المعرفة التقنية في معادلة القيمة الحالية للمنفعة الاجتماعية الصافية لابد من اعطاء مؤشراتها كالمهارات المكتسبة وجهود البحث والتطوير قيماً نقدية معينة. وهنا تواجهنا مشكلة اضافية غير صعوبة حصر كل المنافع والتكاليف المشار اليها سابقا. هذه المشكلة تتمثل في كيفية تحديد الأسعار التي تُحسب بها هذه المنافع والتكاليف. فهناك أسعار السلع المنتجة وتكاليف انتاجها، وتكاليف البحث والتطوير كلها من العناصر التي تُعالَج ضمن نماذج قياس المنافع والتكاليف المترتبة عن عناصر المعرفة التقنية. وتنشأ بصدد تحديد هذه العناصر قضية تحديد السعر الملائم لها: فهل يُحسب سعر السوق أو سعر الظل (السعر الاجتماعي) بالنسبة لبعض هذه العناصر التي لاتعكس اسعار السوق قيمتها الحقيقية للمجتمع؟ أما بالنسبة للعناصر التي تتضمن نقداً اجنبيًا مثل اسعار المنتجات التي تُصدَّر الى الخارج أو تكاليف البحث والتطوير من تجهيزات ومعدات وآلات وخبرات وبراءات اختراع تُشترى من الخارج: هل تحسب بسعر الصرف الرسمي الذي لايعكس في كثير من الدول النامية القيمة الحقيقية للعملة الوطنية مقابل العملات الأجنبية الاخرى، أم تُستخدم أسعار الظل للنقد الأجنبي؟ وكذلك الأمر بالنسبة لأجور العمال المهرة أو غير المهرة أو الأجور المدفوعة للعمال الأجانب المهرة، وهي من عناصر التكاليف والمنافع التي تُستخدم في نماذج قياس مؤثرات المهارات المكتسبة: هل نستخدم أجور السوق أم أجور الظل أم اسعار صرف الظل؟. كل هذه القضايا تواجهها معظم دراسات تقويم المنافع والتكاليف الاجتماعية ولكنها في ما يتعلق بعناصر المعرفة التقنية تتخذ ابعادًا اعمق نظرا للخصائص المميزة لهذه العناصر من حيث صعوبة اخضاعها للقياس الدقيق وتعرُّضها للتغير والطبيعة غير المباشرة للمنافع والتكاليف المترتبة عنها.

4) عند تقييم المنافع والتكاليف المترتبة عن عناصر المعرفة التقنية لابد من اعطائها اوزاناً ترجيحية تمثل الأهمية النسبية لهذه العناصر بالنسبة لمجمل اهداف المجتمع. وتنشأ بصدد هذا الموضوع مشكلتان: الأولى، تنبع من صعوبة تحديد الأوزان الترجيحية. ذلك أن هذا التحديد يتم بناء على التصوُّر الشخصي للمقوِّم أو المُخطِّط للمشروع حول الأهمية النسبة لكل من العناصر حسب تأثيراتها السلبية او الايجابية على رفاهية المجتمع. ومن الطبيعي أن يكون هناك اختلاف في التصوُّر بين المقوِّمين او المخططين من حيث نظرتهم الى هذه الأهمية ودقة تقديرهم لها. والثانية، ناتجة عن اختلاف الزمان حيث ان الأهمية النسبية لعنصر من عناصر المعرفة التقنية قد تتغير من وقت لآخر تبعاً لتغير ظروف واحتياجات المجتمع مما قد يستدعي اعادة النظر في الأوزان الترجيحية

المعطاة لهذه العناصر في أوقات قد تكون متقاربة مما يجعل الاعتماد على هذه الأوزان لفترات طويلة نسبيا أمرًا صعبًا. وعموما فان هناك عدة اعتبارات يستطيع المقوِّم او المخطط للمشروع العام ان يستدل بها من أجل الاهتداء الى تحديد وزن ترجيحي لعنصر معرفة تقنية معين (Hetman, 1973: 171-173) مثل : عدد الأهداف التي يحققها المجتمع من العنصر، مدى أهمية هذه الأهداف بالنسبة للمجتمع، مدى تأثير العنصر على هذه الأهداف، درجة احتمال تحقق هذه الأهداف ، المدى الزمني المتوقع لتحقيق هذه الأهداف. ومن ثم ينشأ احتمال عدم استقلالية كل وزن ترجيحي لعنصر من عناصر المعرفة التقنية عن الآخر. وتأتي هذه التداخلات من صعوبة فصل التأثيرات الاجتماعية لعناصر المعرفة التقنية عن بعضها البعض بصورة دقيقة وحاسمة. فهناك احتمال أن تنتج الزيادة في المهارات أو الخبرة التي يحصل عليها العامل المتدرب في المشروع العام من برنامج التدريب نفسه أو قد تكون ناتجة عن برنامج للبحث والتطوير.

وهناك عدة أساليب مقترحة لعلاج هذه المشكلة منها أسلوب مصفوفة التقاطعات المساندة Cross-Support Matrix. ويستخدم هذا الأسلوب في التعرف على مدى تأثير كل عنصر من عناصر المعرفة التقنية على تأثيرات بقية العناصر ثم استخدام النتائج المتحصلة لترتيب أهمية هذه العناصر. ويوضح هذا الأسلوب الارتباطات المتبادلة لكافة العناصر في شكل مصفوفة مدخلاتها القيم المعطاة من المقوِّم أو المخطط للتأثيرات المتبادلة لكافة العناصر في شكل مقياس ترتيبي تبين مساهمة كل عنصر في تحقيق أهداف العنصر الآخر. ثم تُجمع قيم أعمدة التأثيرات المساندة (سواء كانت سالبة أو موجبة) للحصول على قيمة موحدة لكل عنصر، تعطينا النقاط التي يحصل عليها ضمن المجموع العام للنقاط وبالتالي نحصل على الوزن الترجيحي لهذا العنصر (Hetman, 1973:253-254). ومع أن هذا الأسلوب لا يعالج تماما مشكلة القصور أو الحكم الشخصي Value Judgement في تحديد التأثيرات المتبادلة بين العناصر وبالتالي أوزانها الترجيحية الا أنه يساعدنا في تقليص حدة مشكلات التداخلات بين تأثيرات العناصر المختلفة وكذلك في الحصول على معلومات أكثر عن تأثيرات عناصر المعرفة التقنية على أهداف بعضها البعض.

الخلاصة

مع أن عملية تحليل التكاليف والمنافع الاجتماعية في تقويم المشروعات العامة تواجه صعوبات جمة في ما يتعلق بتحليل تكاليف ومنافع عناصر المعرفة التقنية، الا أن ممارسة هذا التحليل مفيد في حد ذاته حتى وان لم يؤد في بادىء الأمر الى نتائج دقيقة وشاملة. فمجرد

التصدي للقيام بهذه المهمة يولد للدول النامية حصيلة جيدة من المعلومات العلمية والتقنية تساعد في توسيع القاعدة التقنية لهذه المجتمعات وتطوير قدراتها التقويمية في المستقبل. كذلك يساهم هذا التحليل في تنمية الوعي بأهمية عناصر المعرفة التقنية كأحد المداخل الحيوية في دراسات جدوى المشروعات العامة لاتقل أهمية عن الأهداف المعروفة مثل زيادة الدخل القومى او زيادة حصيلة الاقتصاد من النقد الأجنبي وغيرها من العناصر التقليدية في عملية تقويم المشروعات العامة.

وقد حاولنا في هذا البحث الاستطلاعي ابراز أهمية ادراج عناصر المعرفة التقنية ضمن دراسات جدوى المشروعات العامة من خلال تقويم المنافع الاجتماعية الصافية للمشروع العام. ومع أن هذا البحث لايوفي كل عناصر المعرفة التقنية حقها سواء كان ذلك من حيث التعرف عليها وحصرها أو من حيث كيفية قياس منافعها وتكاليفها، الا اننا نأمل أن يكون مقدمة لمزيد من الاهتمام باعطاء عناصر المعرفة التقنية دورها الذي تستحقه والذي كان مُغفلاً في كثير من دراسات جدوى المشروعات العامة في الدول النامية، وتطوير طرق قياس منافعها وتكاليفها من أجل ادراجها في عملية تقويم المنافع والتكاليف الاجتماعية للمشروع العام، وترشيد اختيار أنسب الوسائل وانجحها للحصول على عناصر المعرفة التقنية سواء أكان ذلك من خلال برامج وأنشطة ذاتية أم من خلال عقود ارتباط مع شركات أجنبية.

المصادر العربية

الخطراوي ، م.ق.
1982 اقتصاديات تقويم المشروعات. دمشق : الوكالة العامة للتوزيع.

الغرفة التجارية الصناعية.
1984 تخطيط المشروعات ودراسة جدواها الاقتصادية. الرياض: ادارة البحوث.

بدوي، م.و. وآخرون.
1980 «دراسة أولية عن أساليب نقل التكنولوجيا وعلاقتها بمشاكل التصنيع في دول الخليج العربية» مجلة آفاق اقتصادية، العدد الأول (يناير): 45 - 74.

الشافعي ، ع.
1982 «مناهج تقييم المشروعات في الدول النامية» مجلة العلوم الاجتماعية ، العدد الثاني، (يونيو): 39 - 65.

الكواري ، ع.خ.
1981 دور المشروعات العامة في التنمية الاقتصادية: مدخل الى دراسة كفاءة أداء المشروعات العامة في أقطار الجزيرة العربية المنتجة للنفط. الكويت : عالم المعرفة.

المصادر الاجنبية

Chakravarti, A.
1972 "The Social Profitability of Training Unskilled Workers in the Public Sector in India." Oxford Economic Papers 24 (1): 111-123.

Dasgupta, A. & Pearce, D.
1978 Cost-Benefit Analysis: Theory and Practice. London: ELBS/ Macmillan.

Fitzgerald, E.
1982 Public Sector Investment Planning for Developing Countries. London: ELBS/ Macmillan.

Hetman, F.
1973 Society and the Assessment of Technology. Paris: OECD.

Kudla, R.J. & McInish, T.
1980 "A New Tool for R & D Project Evaluation." Industrial Management (Nov - Dec): 5-7.

Lal, D.
1975 Appraising Foreign Investment in Developing Countries. London: Heinemann Educational

Libik, G.
1969 "The Economic Assessment of Research and Development." Management Science 16 (1): 33-66.

Long, F.
1983 "The Management of Technology Transfer to Public Enterprises in the Caribbean." Technology in Society 5 (1): 69-82.

Pearce, D. W. & Nash, C.
1981 The Social Appraisal of Projects. London: ELBS/ Macmillan.

Roemer, M. & Stern, J.
1975 The Appraisal of Development Projects. New York: Praeger.

Siddharthan, N.
1987 In-House R & D, Imported Technology, and Firm Size: Lessons from Indian Experience. New Delhi: Institute of Economic Growth.

Squire, L. & Var Der Tak, H.
1975 Economic Analysis of Projects. New York: IBRD.

Twiss, B.C.
1974 Managing Technological Innovation. London: Longman.

United Nations
1974 The Acquisition of Technology from Multinational Corporations by Developing Countries. New York: United Nations, Dept. of Economic and Social Affairs.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)
1972 Guidelines for the Study of the Transfer of Technology to Developing Countries. New York: United Nations.

1978 Handbook on the Acquisition of Technology by Developing Countries. New York: United Nations.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)
1972 Guidelines for Project Evaluation. New York: United Nations.

Weiss, J.
1980 "Cost-Benefit Analysis of Foreign Industrial Investments in Developing Countries." in Industry and Development, United Nations 5 : 41-58.

Wood, A.
1984 Economic Evaluation of Investment Projects: Possibilities and Problems of Applying Western Methods in China. Washington, D.C. : The World Bank.

الاصدارات الخاصة لمجلة العلوم الأجتماعية

تعلن «مجلة العلوم الاجتماعية» عن توفر الاصدارات الخاصة التالية :

1 ـ القرن الهجري الخامس عشر
2 ـ العالم العربي والتقسيم الدولي للعمل
3 ـ النضج الخلقي عند الناشئة بالكويت
4 ـ بياجيه

سعر العدد دينار كويتي واحد

The Significance of Incorporating Technical Expertise into Feasibility Studies of Public Projects in Developing Countries

Ahmed Saied Bamakhramah

This paper emphasizes the significance and methods of incorporating technical knowledge and expertise into the feasibility studies of public sector projects in developing countries. The paper identifies the more important elements of technical knowledge, namely training programs for national unskilled labour, and research and development programs and their role in the socio-economic development of a country. It also develops an approach as to how these elements can be introduced into calculations for the net value of social benefit. The paper suggests the most workable methods for measuring technical knowledge and expertise, and discusses the potential problems in applying these methods. Finally, the paper suggests that the most appropriate means of acquiring technical knowlege from international firms by Third World countries is through public sector projects, as these contribute most to the net value of social benefit.