الباب الثانى

التكنولوجيا وفائض العمالة

الباب الثانى

فائض العمالة والتكنولوجيا فى الدول النامية

ان اثر التكنولوجيا على اقتصاديات الدول النامية ربما لم يكن أكثر وضوحا من وضوحه فى مجال العمالة : ولاشك انه فى ظل وجود فائض كبير من القوى العاملة فى هذه الدول فانها تعلق أهمية كبيرة على قدرة عملية التصنيع على استيعاب هذا الفائض فى العمالة ، وتؤمل ان تساعد عملية التنمية على حل مشكلة الفائض الذى يتزايد مع مرور الزمن عن طريق الوصول بالاقتصاد الى مرحلة التطور الكامل وتوزيع العمالة على القطاعات الاقتصادية وهذا التحول الاقتصادى تكون وسيلته تطوير العملية الانتاجية فى شتى مجالات الاقتصاد باستخدام وسائل فنية للانتاج أكثر تطورا وتقدما مما يستخدم فى الوقت الحاضر وهذا ما يعبر عنه باستخدام تكنولوجيا حديثة . ان التكنولوجيا الحديثة تساعد على قيام رابطة بين المكونات المادية للانتاج من آلات ومعدات وعناصر انتاج وبين القوى العاملة . ولكن يبقى التساؤل قائما عما اذا كانت التكنولوجيا الحديثة أى استخدام طرق انتاج متقدمة بدلا من تلك الطرق التقليدية المستخدمة حاليا يؤدى الى حل مشكلة فائض العمالة فى الدول النامية أو ان التكنولوجيا المتقدمة لا تخدم تحقيق هذا الهدف . ان الملاحظة المستمرة لآثار التكنولوجيا والتقدم العلمى توضح أن نصيب القوى العاملة بالمقارنة الى الآلات المستخدمة يهبط باستمرار وان الطلب النسبى على القوى العاملة يقل بصفة عامة وبرغم أن الطلب على العمالة المتخصصة جدا يرتفع باستمرار (١) ، وان هذه الاتجاهات تعمل ضد ما تتصف به هذه الدول من انتشار ظاهرة البطالة ووجود فائض كبير من القوى العاملة فضلا عن ندرة الخبرة المهنية والتعليمية التى تتطلبها التكنولوجيا المتقدمة ، والعجز فى رصيد هذه الدول من الادخار اللازم للاستثمار فى المعدات الرأسمالية بغرض الاستفادة من التقدم العلمى والتكنولوجى . ويظهر الاستخدام المنخفض للعمالة بسبب التقدم العلمى والتكنولوجيا فى صورة استخدام عدد أقل نسبيا من العمال لانتاج كمية محددة من الانتاج ، وفى استبدال الآلات بالعمالة للقيام بالعمل ، فقد حلت الآلات محل المغازل اليدوية التى تستخدم العمالة بكثافة أعلى وكذلك استبدال المعاصر الآلية بالمعاصر اليدوية لاستخراج الزيت من البذور وهذا الاتجاه يجعل عملية

---

(١) G.E. Skorov — Science, Technology and Economic Growth in Developing Countries — Translated by Jenny Warren — Pergamon Press — 1978, P. 90.

التصنيع فى الدول النامية تأخذ طابعا فنيا أعلى مما كانت عليه عملية التصنيع فى الدول الصناعية أثناء فترة تصنيعها فى أواخر القرن التاسع عشر وهذا ما ترتب عليه استيعاب نسبة أقل من القوى العاملة فى عملية التصنيع الحالية بالدول النامية بالمقارنة لما حدث فى أوربا الثورة الصناعية ، أم أن السبب فى ذلك هو استخدام التقدم العلمى والتكنولوجى بكثافة أعلى فى الدول النامية بحيث أن الانتاج ينمو بمعدل أعلى من النمو فى القوى العاملة خاصة فى الصناعة .

وسوف نتناول فى هذا الباب التقدم العلمى والتكنولوجى وعلاقته بالعمالة فى الدول النامية فى عدة فصول على النحو التالى :

الفصل الأول : المقصود بالتكنولوجيا وطرق قياس الكثافة .

الفصل الثانى : عوامل اختيار التكنولوجيا .

الفصل الثالث : أثر التكنولوجيا على العمالة .

الفصل الرابع : حدود اختيار التكنولوجيا .

الفصل الخامس : دور الحكومة فى اختيار وتطوير التكنولوجيا .

وذلك فى ضوء وجود فائض العمالة فى الدول النامية وما يقدمه أو يستطيع أن يقدمه التقدم العلمى والتكنولوجى فى مجال استيعاب فائض العمالة والوصول بالاقتصاد النامى الى نقطة التحول والى النمو الاقتصادى والاجتماعى الكامل .

الفصـــل الاول

المقصود بالتكنولوجيا وطرق قياس الكثافة

المبحث الاول

المقصـــود بالتكنولوجيا

يقصد بالتكنولوجيا المعرفة العملية المطبقة سواء فى علم الانتاج (١) او فى الادوات التى يستخدمها الانسان فى حياته ، وهى بهـذا المعنى تشمل التطبيق العملى للاكتشافات العلمية بغرض الاستفادة من هذه الاكتشافات فى مجال الانتـاج او الحياة العـامة ، والمعرفة العملية Know how هى فكرة غير محـددة وهى مرتبطـة جدا كما راينا من التعريف السابق بالمعرفة الفنية Technical knowledge وانها تشير الى فكرتنا النظرية عن امكانية دمج مدخلات الانتاج من عمـل ومواد اولية وآلات وغيرها من اجل الوصول الى ناتج معين ذو صفة كميـة ونوعية محددة ، وهذه الفكرة بناء على ذلك لاتشمل مجرد العناصر الهندسية للانتاج ولكن ايضا العناصر الاقتصادية والتنظيمية الخاصة بعمليات الصناعة بما فى ذلك الادارة والتسويق . والمعرفة العملية تعنى القدرة على استخدام المعرفة الفنية ولذلك فهى تجمع بين عنصرين هما المعرفة والمهارة ولذلك فهى بدون المهارة فى الاستخدام تكون عديمة الفائدة من الناحية الانتاجية ولذلك فان المعرفة العملية هى التى تقرر الكفاية فى الانتاج والتنظيم وادارة الصناعـة ويمكن قياسها عمليا على اسـاس الانجاز الفعلى (٢) .

وبهذه الصفة فانها توجـد لدى العلماء ومحفوظة فى الوثائق كما توجد لدى العمال الممثلة فى الاسـاليب الفنية للعمل او ما يعبر عنهـا بالخبرة والمهـارات الفنيـة وهى تنتقل بين الافراد عن طريق التعليم والاتصال ومباشرة العمل ، اما التكنولوجيا المتضمنة فى الآلات والمعدات

---

(١) Phillips, H.M. : Science and technology — in "Approaches to the science of socio-economic development" UNESCO. Paris — 1971. P. 160.

(٢) Gerlad M. Meier : Leading issues in Economic Development — Second edition, Oxford University Press, 1971.

فانها تنتقل عن طريق التجارة او القروض أو المنح والمساعدة الفنية . ولا يلزم أن يكون مصدر التكنولوجيا المعرفة العلمية المنظمة وانما قد تنبع التكنولوجيا من خلال التجربة الانسانية الفردية والمحاولة لتحسين طرق وأدوات الانتاج ، وتنتقل عبر الاجيال فهى تراث حضارى يأتى فى صورة تطبيقات وخبرات فى العملية الانتاجية من قبل افراد لم يتلقوا أى تعليم او تدريب علمى منظم وان كان هذا الجزء من التكنولوجيا قد تضاءل قدره فى الوقت الحاضر بسبب تعقد العملية الانتاجية وارتكاز تطوير الوسائل الفنية للانتاج على البحوث المنظمة التى ترصد لها اعتمادات باهظة فى الدول الصناعية حاليا . وتمر عملية استخدام العلم فى الانتاج أو تطبيق الاكتشافات العلمية عمليا وتجسيدها فى صورة معدات أو مواد ، بمراحل تبدأ بالبحوث والاختراع والتطوير ، والبراءات والتجديد ثم تنتهى بالانتاج ذاته (١) . ولذلك فان التكنولوجيا تعنى العمل المنهجى المنظم الذى ينصب على الادوات المادية للانسان والتى جاءت نتيجة تجميع المعرفة الموجودة وتنظيمها ثم تطبيقها بطريقة منهجية . أو أنها تعنى « استخدام العلم والمعرفة لتوفير احتياجات الفرد والمجتمع » .

ومن وجهة نظر العالم أو المهندس فان التكنولوجيا تعنى المعادلة الطبيعية التى تعبر بأسلوب كمى عن الكميات اللازمة من المواد والطاقة للانتاج بصرف النظر عن طبيعة المنتج ذاته (٢) ، ولكن هذا التعريف لايفيد من وجهة النظر الاقتصادية التى تبحث عن الوسائل التى تتيح امكانية المفاضلة بين الوسائل الفنية للانتاج على أساس عناصر الانتاج والمنتج المراد انتاجه ، وحيث يعتقد الاقتصادى بأن التكنولوجيا الملائمة يجب أن تضمن تحقيق أفضل استغلال ممكن للمواردالاقتصاديةالمتاحة فى الانتاج فى وقت معين . والتقدم التكنولوجى يعنى التجديد والاختراع بغرض التغيير فى الطرق والوسائل التى يتم بها تحويل عناصر الانتاج الى منتجات من خلال العملية الانتاجية ، ويؤثر الاختراع على العملية الانتاجية من خلال زيادة الناتج دون زيادة فى عناصر الانتاجالمستخدمة من مواد (عنصر راس المال) أو فى عنصر العمل أى الزيادة التى تتحقق

---

(١) Peter Lengyel : Approach to the Science of Socio-Economic Development — UNESCO — Paris 1971, P. 160.

(٢) كلير نادر ، أ. زحلان - العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية - بحوث لمؤتمر بالجامعة الامريكية - بيروت من ١١/٣٧ - ١٩٦٧/١٢/٢ - م. فرانكلين للطباعة والنشر - القاهرة ١٩٧٣

فى الناتج لمجرد مرور الزمن دون تغيير فى مدخلات الانتاج ولمجردالتغيير فى الطرق والوسائل الانتاجية كنتيجة للاختراع أو الاكتشاف (١) .

والتكنولوجيا بهذا المعنى تعتبر عنصرا يساهم فى الانتاج فيزيدمن انتاجية عناصر الانتاج الاخرى ويزيد الناتج الكلى مع افتراض ثبات كميات ونوعيات عناصر الانتاج مثل حجم راس المال المستثمر وعدد ساعات العمل التى تبذل فى العملية الانتاجية لانتاج حجم معين من الانتاج ، وهذا يعنى أن الانتاجية تزيد لمجرد استخدام تكنولوجياجديدة مع ثبات عناصر الانتاج على حالها ، وذلك بتغيير فى أدوات أو طرق الانتاج المستخدمة .

ويرى البعض ان مجال التكنولوجيا هو كيف تؤدى وتصنعالاشياء أو كيف يؤدى الانسان العمل وانها سيطرة الانسان على بيئته الطبيعية (٢) . وهذا يؤدى الى القول بان التكنولوجيا لا تنصب على الاشياء بقدر ما هى التاثير الانسانى على الاشياء المادية ومجالدراستها هو عمل الانسان .

ونرى ان التكنولوجيا تعنى فى مجال هذه الدراسة «العمليةتجسيد» للتقدم العلمى سواء فى صورة الخبرة الانسانية المكتسبة عبر التعلم والاتصال والمهارة الفنية وطرق تنظيم العملية الانتاجية على اسس تجريبية بما فى ذلك استخدام عناصر الانتاج بنسب معينة لتحقيقأعلى نسبة من الناتج الاجمالى للعملية الانتاجية ، كما تشمل التكنولوجيا استخدام التقدمالعلمى بتطوير وسائل الانتاج من آلات ومعداتوأجهزة طبقا لبحوث تطبيقية تؤدى الى تحقيق معدلات انتاجية أعلىباستخدام نفس عناصر الانتاج سواء من حيث الكمية أو النوع ، بل يشمل التقدم التكنولوجى الوصول الى مواد تستخدم لم تكن معروفة من قبل أو تطوير مواد طبيعيةبهدفتغيير استخداماتها ، وبهذا المعنىفالتكنولوجيا لا تقتصر على الخبرة العملية Know-how وطرق الانتاج وانما تشمل الاستفادة من الاكتشافات العلمية فى صورة اختراع آلاتجديدة أو تطويرها .

---

(١) كلير نادر ، أ. زحلان : العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية - م. فرانكلين - القاهرة ١٩٧٣ - ص ٥١٧ .

(٢) John C.H. Fei and Gustav Ranis : Development of the Labour Surplus Economy — The Economic Growth Center — Yale University, Richard D. Irwin, Inc. Homewood, Illinois 1967.

فالتكنولوجيا تغطى مجال الانتاج من النواحى الفنية التى تتعلق بالآلات والادوات التى يمكن استخدامها لانتاج السلع والخدمات ، كما تشمل ايضا المهارات الفنية المرتبطة بتشغيل هذه المعدات ، سواء التشغيل المباشر أو تنظيم وادارة العملية الانتاجية (١) .

وتظهر اهمية التكنولوجيا وفهم دورها فى العملية الانتاجية من خلال الرغبة والاتجاه الى استخدام مجموعة من الطرق والوسائل الانتاجية تستغل بها عناصر الانتاج بنسب قريبة من النسب التى تتوفر بها الموارد بهدف الوصول الى الحد الاقصى من الانتاج الذى يمكن الوصول اليه من الموارد الاولية وعناصر الانتاج المتاحة (٢) .

والفرض الذى يقوم عليه هذا التعريف أو يؤدى اليه معناه انه ثمة طرق فنية أو وسائل تنظيمية متعددة يمكن استخدامها لتحقيق اقصى اشباع للحاجات الاساسية للانسان وأهمها حاجته الى العمل لتحقيق ذاته وطموحه ورغباته . وهو ما سوف نحاول كشف مداه فيما بعد .

المبحث الثانى

قياس الكثافة الرأسمالية والعمالية

يتم قياس الكثافة الراسمالية أو الكثافة العمالية فى العملية الانتاجية عن طريق نسبة تكلفة المعدات الراسمالية الى مجموع التكاليف فيها لمعرفة نصيب راس المال من مجموع التكاليف فى العملية الانتاجية، الا أن هذه الطريقة تكون غير دقيقة للتعبير عن قيمة راس المال المستثمر والتى تتحدد فى ضوء ظروف سوق المال ، حيث أن راس المال الذى له نفس القوة الانتاجية تكون له قيمة مختلفة بسبب النوعية المختلفة للمعدات الانتاجية ولذلك يلزم استخدام هذه الطريقة بغرض المقارنة بين استثمارين والتفضيل بينهما فى ظروف واحدة . وربما كان من الافضل فى مجال الاختيار بين المعدات الراسمالية فى ظل وجود فائض العمالة فى الدول النامية أن يتم القياس عن طريق تحديد نسبة التكاليف الراسمالية الى تكاليف العمالة فى العملية الانتاجية واختيار المعدات التى

---

(١) ج.م. ابو صعب : دور القانون فى عملية التنمية مع اشارة خاصة الى نقل التكنولوجيا الى الدول النامية - فى « العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية » - م. فرانكلين للطباعة والنشر - القاهرة ١٩٧٣ - ص ٥٦٧

(٢) جون سيمونز : التكنولوجيا والتربية من اجل التنمية - المرجع السابق - ص ٥٧ .

تقل نسبة قيمتها الى قيمة التكاليف الخاصة بالعمالة اللازمة لتشغيل هذه المعدات بشرط ان تحقق هذه المعدات القدر المحدد من الانتاج ، اى تنتج عددا من الوحدات مساويا لما تنتجه الآلات الاخرى وتستخدم نفس القدر من المواد الاولية اللازمة للصناعة او العملية الانتاجية ، وبذلك يعتبر الاسلوب الانتاجى فى هذه الحالة ذو كثافة عمالية عالية لانه يستخدم عمالة بنسبة أعلى فى مقابل كل وحدة من راس المال او يستخدم عمالة بمعدل أعلى فى كل وحدة من الناتج ، وبذلك فان الكثافة الراسمالية يعبر عنها كالتالى : ـ

$$\text{الكثافة الراسمالية} = \frac{\text{راس المال (الثابت والعامل)}}{\text{قيمة الناتج}}$$

كما يعبر عن الكثافة العمالية على النحو التالى :

$$\text{الكثافة العمالية} = \frac{\text{تكاليف العمالة}}{\text{قيمة الناتج}}$$

وبمقارنة كل من الكثافتين يمكن القول بان مثل هذا الناتج او العملية الانتاجية تعتبر ذات كثافة راسمالية او ذات كثافة عمالية . كما انه يمكن كما تقدم معرفة الكثافة الراسمالية او العمالية بنسبة تكلفة راس المال او تكلفة العمال الى التكلفة الاجمالية للعملية الانتاجية اى المشروع بدلا من نسبتها الى قيمة الناتج ذاته وفى جميع الاحوال تتم المقارنة بين الكثافتين لتقرير أفضل المعدات التى تستخدم عنصر العمل بنسبة أكبر من استخدام عنصر راس المال . كما تقاس كثافة راس المال بمقدار الطاقة المستخدمة لكل عامل ، او بطريقة الاستهلاك للمعدات والآلات ولكن هذه الطرق لقياس كثافة راس المال لا تاخذ فى حسابها كفاءة هذه الآلات ونوعيتها الانتاجية ومدى جودة منتجات كل منها مما يجعل المقارنة بينهما على أساس الكثافة الراسمالية وحدها أمرا غير مجدى .

ولذلك يرى البعض أن يتم القياس بمقارنة مستوى الاجور مع معدل الربح الذى يمكن الحصول عليه فى حالة استخدام وسيلة فنية معينة (١) .

---

(١) R B. Sutcliffe : Industry and Underdevelopment — Addison — Wesley Publishing Company, London 1971, P. 143.

ان ما يجب الحذر منه اجراء القياس للكثافة الرأسمالية للناتج أو للعملية الانتاجية دون الاخذ فى الاعتبار اختلاف ظروف السوق المالية من وقت الى آخر داخل الدولة الواحدة ومن ثم اختلاف قيمة راس المال تبعا لاختلاف سعر الفائدة او سعر النقد الاجنبى بالنسبة لراس المال الاجنبى المستثمر فى آلات مستوردة ، بل أن سعر الفائدة وسعر الصرف للنقد الاجنبى قد لايعبر عن قيمته الحقيقية خاصة فى الدول النامية مما يجعل قياس الكثافة المبنى على مثل هذه الاسعار عديم الفائدة فى مجال اختيار التكنولوجيا اذ لا يعبر عن الندرة النسبية لعناصر الانتاج.

وقد يتم أحيانا قياس الكثافة العمالية فى العملية الانتاجية عن طريق قياس حجم العمل المستخدم فى أسلوب انتاجى معين عن طريق حساب عدد العمال الانتاجيين ، وان كان مثل هذا القياس يعيبه وجود اختلافات عميقة وفروق كبيرة فى نوعية القوى العاملة تجعل المقارنة بين أسلوب انتاجى وآخر غير سليمة اذا استندت فقط الى عدد العمال ، مما يتعين معه تكملة مثل هذا المعيار للقياس بمعلومات أخرى عن المؤهلات والخبرات اللازمة لكل أسلوب انتاجى فتكون المقارنة أكثر واقعية ، كما أن قياس الكثافة العمالية على أساس عدد العمال يجب أن يكون على أساس فترة تشغيل واحدة لكل أسلوب فنى ، فاذا تم تشغيل المعدات لاكثر من فترة تشغيل واحدة يوميا وتم القياس على أساس عدد العمال فان معظم العمليات الانتاجية ستكون ذات كثافة رأسمالية منخفضة ، وحتى لو تم القياس فى هذه الحالة على أساس تكلفة العمالة بدلا من عدد العمال فان ذلك لا يؤدى الى اجراء مقارنة سليمة ، اذ انه رغم أن تكلفة الاجور تزيد مع التشغيل لأكثر من فترة باعتبار أن عمال فترات الليل يتقاضون أجورا أعلى الا انه لا يتم تشغيل جميع فئات العمالة خلال جميع الفترات اذ يتم تشغيل عمال الانتاج وحدهم أثناء فترة التشغيل الثانية (١) .

كما انه يلزم الاخذ فى الاعتبار أن قياس الكثافة الرأسمالية يجب أن يتم بالنسبة لمعدات ذات مستوى واحد من التقدم التكنولوجى وأن يتم القياس فى نفس الدولة وفى نفس الفترة الزمنية والا أصبح القياس بين أسلوبين عديم الجدوى ولا يعبر عن حقيقة الكثافة الرأسمالية لكل من الأساليب موضع القياس خاصة أنه لايجب الاعتداد بقياسات الكثافة الرأسمالية للمعدات والتى تتم فى الدول الصانعة لمثل هذه المعدات

---

(١) Sen, Amartya : Employment, Technology and Development, Oxford, London 1975, P. 47.

والآلات والتى تتميز باختلاف نسبة كل عنصر من عناصر الانتاج التى تستخدمها نفس المعدات فيها عما هى عليه فى الدول النامية بل واختلاف طبيعة ومدى ندرة كل عنصر وبالتالى قيمته التى حسبت على أساسها الكثافة الرأسمالية والعمالية (١) .

وقياس الميكنة عبارة عن معرفة نسبة قيمة المعدات والآلات الى عدد العمال الذين يمكن استخدامهم فى وقت معين عند تشغيل هذه المعدات والآلات . او قياس قيمة المعدات الى قيمة الناتج فى وقت معين عند تشغيل الآلات ، اما الكثافة الراسمالية فهى تعنى نسبة راس المال المستخدم الى حجم العمل المستخدم مقاسا بعدد ساعات فى خلال فترة زمنية معينة كيوم او أسبوع ، كما يمكن النظر الى الكثافة الراسمالية على انها نسبة راس المال الى الناتج خلال فترة زمنية محددة .

والميكنة بهذا المعنى تختلف عن الكثافة الراسمالية فى العملية الانتاجية . فمثلا الاسلوب الانتاجى الذى يعتبر كثيفا من الناحية الميكانيكية قد يكون ذا كثافة راسمالية منخفضة والتى تقاس بحجم راس المال لكل ساعة عمل خلال فترة زمنية معينة او لكل وحدة من الناتج خلال فترة زمنية معينة . فضلا عن ذلك فان قياس درجة الميكنة يأخذ فى الاعتبار قيمة المعدات والآلات اى راس المال الثابت اما بالنسبة لقياس الكثافة الراسمالية فانها تأخذ فى الاعتبار ايضا قيمة راس المال العامل (٢) .

---

(١) R B. Sutcliffe : Indust.y and Underdevelopment — Addison — Wesley Publishing Company — London 1971, P. 145.

(٢) Sen, Amartya : Employment, Technology and Development, Oxford, London 1975, P. 48.

الفصل الثـــانى

عوامل اختيار التكنولوجيا

حيث أن الدول النامية تتميز بوجود فائض كبير فى القوى العاملة فانه يكون من المنطقى لها البحث عن أفضل الطرق لاستيعاب هـــذا الفائض فى العمالة والاستفادة من تلك الميزة النسبية فى وفرة أحد عناصر الانتاج ، ولذلك فان عليها أن تسعى الى انتاج السلع والخدمات التى تحتوى فى تكوينها على عنصر العمل بكثافة أعلى من عنصر راس المال ، كما أن عليها ايضا أن تسعى فى سبيل انتاج هذه السلع والخدمات الى الحصول على الوسائل الفنية للانتاج التى من خصائصها توفير عنصر الانتاج الاكثر ندرة وهو راس المال واستخدام عمالة اكثر ، وبذلك فانها تكون قد حققت أعلى معـــدل للانتـــاج أى حصلت على أقصى حجم من الناتج وأعلى مستوى من العمالة باستخدام عناصر الانتاج المتاحة لها ، وكل ذلك من أجل تحقيق أعلى معدل للنمو الاقتصادى .

الا أن الامر ليس بهذه البساطة عملا ، اذ أن الوســـائل الفنيـــة للانتاج والتى تحقق أقصى حجم من الناتج ليست بالضرورة هى التى تحقق أعلى مستوى من العمالة وأسرع معدل للنمو الاقتصادى ، ولذلك فان عملية اختيار الوسائل الفنية للانتاج وتحديد الصناعات والســـلع وكذلك الخدمات التى يتعين على الاقتصاد القومى انتاجها أمر تحكمه عوامل كثيرة ، وسوف نتطرق الى أهم هذه العوامل فى عدة مباحث على النحو التالى : ـ

المبحث الاول

التفضيل الزمنى للاهداف

تختلف الاهداف المراد تحقيقها من وراء عملية اختيار التكنولوجيا باختلاف القائم بهذا الاختيار ، فاذا كان الاختيار يتم بمعرفة المستثمر الفرد فان هدفه غالبـــا ما ينحصر فى تحقيق أعلى معـــدل للربح ، أما الاهداف القومية أو الاجتماعية العامة فانها ان لم تتعارض مع هدف الربح فانها لا تعنيه ولا يسعى لتحقيقها وينصب تفضـــيله فى الحـــاضر والمستقبل على هدف تحقيق أعلى مستوى من الربح للاستثمار . أما بالنسبة للحكومات فان ثمة أهداف أخرى تسعى لتحقيقهـــا وتبـــدو متعارضة ومتصارعة بمعنى أنه لا يمكن تحقيقها دفعـــة واحدة ويتعين بالتالى اجراء عملية تفضيل زمنى بينها لتحديد أولوياتها .

تتضمن خطة التنمية الاقتصادية للدولة اهدافا عامة تنحصر عادة فى :

١ ـ زيادة معدل النمو فى الانتاج القومى .
٢ ـ زيادة معدل النمو فى الانتاجية لعنصر العمل .
٣ ـ زيادة معدل النمو فى العمالة .

وهنالك ارتباط وثيق كما بينا بين هذه الاهداف وان اعطاء اولوية لاحدها يؤثر على سرعة تحقيق الآخر ، فاذا كانت القوى العاملة مثلا تنمو بمعدل ٢ر٥٠٪ سنويا وان الانتاجية تزيد بمعدل ٣ر٥٠٪ سنويا فان الانتاج يجب ان ينمو بمعدل ٦٪ سنويا لمجرد المحافظة على مستوى العمالة الحالى دون استيعاب جزء من فائض العمالة ، ولذلك فانه لتحقيق زيادة فى نمو العمالة يجب ان يزيد معدل نمو الانتاج عن القدر المذكور ، او ان تنخفض الإنتاجية او معدل النمو السكانى وبالتالى معدل نمو القوى العاملة ، وهذا هو المقصود بأن هدف زيادة الانتاج يعنى التضحية بهدف زيادة العمالة (١) . ولكن مع ذلك يجب عدم المبالغة فى قيمة التعارض بين الهدفين لأن الامر يتوقف فى المدى الطويل على التكنولوجيا المستخدمة كما ذكرنا للتوفيق بين الهدفين لان زيادة العمالة تتوقف على زيادة الناتج القومى وتخفيض السكان .

وقد ترغب الحكومة فى الدول النامية اما فى مضاعفة الاستهلاك الحالى واما فى مضاعفة معدل النمو فى الاستهلاك فى المستقبل ، فاذا فضلت الدولة تحقيق اعلى معدل للاستهلاك الحالى فقد تلجأ الى اختيار الوسائل الفنية للانتاج والتى تستخدم كثافة عمالية اعلى لأن ذلك يعنى زيادة نصيب الاجور من العملية الانتاجية وهذه الاجور يستخدمها العمال فى الاستهلاك بعكس لو ان الاسلوب الانتاجى ادى الى زيادة نصيب الارباح التى تتجه الى اعادة الاستثمار وارتفاع معدل النمو للاستهلاك مستقبلا . اى ان استخدام الوسائل الفنية للانتاج يؤثر على توزيع الدخل لصالح الاجور اذا كانت هذه الوسائل الفنية او التكنولوجيا ذات كثافة عمالية ، وتؤدى الى توزيع الدخل لصالح الارباح اذا كانت ذات كثافة راسمالية . والواقع ان هناك ثلاثة اهداف رئيسية يمكن ان تتنازع الحكومة عند اتخاذ قرار التفضيل الزمنى بينها وتتمثل هذه الاهداف فى : الوصول الى الحد الاقصى للفائض من التغلية

---

(١) Dudley Seers and Leonard Joy : Develoment in a Divided World, Penguin Book ltd., Harmondsworth, Middlesex, England, 1971, P. 226.

الانتاجية والذى يمكن اعادة استثماره فيما بعد ، والحد الاقصى من الناتج ، والحد الاقصى من العمالة . فاذا كان الهدف هو الوصول الى الحد الاقصى للفائض القابل لاعادة الاستثمار ادى ذلك الى عمالة اقل مما لو كان الهدف هو الانتاج والعمالة . لان عملية زيادة الفائض الى الحد الاقصى تتطلب طريقة فنية تعتمد على كثافة راس المال اكثر مما تتطلبه عملية زيادة الناتج او زيادة العمالة الى الحد الاقصى والتى تعنى الوصول الى النقطة التى تمتص عندها الاجور قيمة الناتج بكامله . وبالطبع فانه ليس من المعقول او المنطقى السماح بالوصول الى هذه النقطة والا دمرت العملية الانتاجية اذ لا يصبح راس المال متاحا عندها للانتاج مرة اخرى بمعنى ان الوصول الى الحد الاقصى للعمالة اليوم يتضمن معنى انه لا عمالة مطلقا فى الغد (١) . فليس هناك مستقبل لاقتصاد يعجز عن الادخار ولذلك يجب ان يفهم هدف تحقيق اقصى فائض قابل لاعادة الاستثمار على انه الذى يحقق عمالة اقل ولكنه يتيح الفرصة لزيادة حجم العمالة فى المستقبل عن طريق اعادة الاستثمار . ولذلك فان هدف تحقيق العمالة الكاملة والذى تتخذه بعض الدول تحت وطأة ظروف اقتصادية معينة مثل ارتفاع معدلات البطالة بدرجة كبيرة ، لا يمكن تحقيقه بمجرد اصدار قوانين وانما هى عملية طويلة المدى تتحقق تدريجيا عند الوصول بالاقتصاد الى مرحلة النمو ، أى انها عملية ديناميكية ترتبط بدرجة النمو . ومن ثم يكون الهدف الافضل لاقتصاد فائض العمالة والذى يلتزم بابقاء العاطلين عن العمل على قيد الحياة هو تحقيق الانتاج الاقصى وفرض الضرائب لتحقيق فائض من راس المال للاستثمار فتتحقق زيادة فى العمالة وان انخفض المستوى المعيشى .

وتجدر الاشارة الى ان التفضيل الزمنى للاهداف يرتبط بطبيعة النظام السياسى ، ذلك ان الاختيار بين معدلين للاستهلاك يعتمد على التفضيل الزمنى للمجتمع او سعر الخصم الاجتماعى . فاذا امكن الاعتماد على المنفعة الحدية بالنسبة للفرد كمقياس للتفضيل الزمنى للاستهلاك الفردى لان قيمة الوحدة النقدية تختلف من شخص الى

---

(١) John C.H. Fei and Gustov Ravis : Development of the Labour Surplus Economy — The Economic Growth Center — Yale University — Richard D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois 1967, P. 136.

ايضا بنفس المعنى :

رويرت ماينرو : العمالة — اختيار التكنولوجيا — الاولويات الانتاجية — فى اقتصاديات البشرية فى البلدان الغربية — الامم المتحدة — بيروت ١٩٧٩ ص ٢٠

آخر تبعا لعدد الوحدات التى يملكها فى الحاضر وتحدد من ثم قراره للاستهلاك الحاضر او الانتظار للمستقبل ، الا ان هذه القياسات المبنية على تلك النظرة لاقيمة لها من وجهة نظر المجتمع مع اختلاف الاجيال حيث ان الاختيار البعيد المدى فى طبيعته اختيار سياسى واخلاقى ويعتمد على الوزن الذى يعطى لتحسن مستوى المعيشة للاجيال القادمة وعلى الطرق السياسية التى تستخدم لتحقيق ذلك ، فالنظام الدكتاتورى مثلا يساوى فى القيمة بين الاستهلاك فى المستقبل والاستهلاك الحاضر وبالتالى يستطيع فرض انماط واجراءات لتحقيق معدلات اعلى من الادخار بينما يعمل النظام الديمقراطى حسابات اخرى تتعلق برغبة السياسيين فى الاحتفاظ بالحكم (١) .

ان مشكلة التفضيل الزمنى للاهداف الاقتصادية تزيد حدة فى ضوء نقص المعلومات اللازمة لاجراء هذا التفضيل من جانب الحكومات فى الدول النامية حيث لا تتوافر البيانات الاحصائية الكافية عن الوضع الاقتصادى فضلا عن القدرة على التنبؤ الصحيح بالنتائج المستقبلة للاستثمار . كما ان هذه الحكومات تخضع لاهداف اكثر عمومية مثل القضاء على البطالة او توزيع الدخل بطريقة معينة مما يجعلها لا تجرى الاختيار الافضل تحت ظروف اقل تجريدا . وعامل التفضيل الزمنى للاهداف الاقتصادية هو احد العوامل التى تتحكم فى اختيار التكنولوجيا وهو ليس العامل الحاسم فى عملية الاختيار هذه ، وان كان يؤثر بدرجة كبيرة خاصة اذا اخذنا فى الاعتبار وجود فائض كبير فى القوى العاملة فى الدول النامية مما يجعلها تعطى هدف العمالة اولوية فى برامج التنمية القومية ولو من وجهة نظرية محضة او كمجرد طموح اكثر من كونه هدفا سهل التحقيق .

المبحث الثانى

تكلفة عناصر الانتاج

تؤثر تكلفة عوامل الانتاج فى قرار اختيار الوسائل الفنية للانتاج ، بحيث يتم اختيار الطرق الانتاجية والسلع التى يتم انتاجها بناء على على تكلفتها وتستخدم التكنولوجيا كوسيلة لاحلال عامل من عوامل الانتاج محل الآخر . فمن الملاحظ « انه يوجد اتجاه لاحلال عامل ما

---

(١) Dudley Seers and Leonard Joy : Development in a Divided World, Penguin books ltd., Harmondsworth. Middlesex, England, 1971, P. 149.

من عوامل الانتاج محل عامل آخر وبالذات فيما يتعلق بالعمل ورأس المال ، اذا كانت نفقة عامل الانتاج الاول اقل من نفقة عامل الانتاج الثاني مع تساوى الناتج الحدى لكل منهما او اذا كان الناتج الحدى للعامل الاول اكبر من الناتج الحدى للعامل الثاني مع تساوى نفقة كل منهما "(١) .

- واذا كان من المتوقع ان يكون الاتجاه فى الدول النامية الى استخدام تكنولوجيا ذات كثافة عمالية اعلى من الدول المتقدمة ، الا ان ذلك ابعد ما يكون عن الواقع المشاهد فى هذه الدول وذلك بسبب ان نفقة عناصر الانتاج فى هذه الدول لا تعبر عن الندرة النسبية او الوفرة النسبية لعوامل الانتاج . فالعبرة اذن ليست بالندرة او الوفرة وانما بالنفقة او التكلفة التى يتحملها المشروع لاستخدام عامل ما من عوامل الانتاج . وهذا الاتجاه الى استخدام تكنولوجيا راسمالية ادى الى الاسراف فى استخدام عنصر الانتاج النادر وتوفير عنصر الانتاج الفائض وكان ذلك احد اسباب انخفاض معدل نمو القوى العاملة بالمقارنة لمعدل نمو الانتاجية .

ومن ثم يبدو ان سبب الاتجاه الى استخدام التكنولوجيا الراسمالية حتى فى ظل فائض العمالة فى انه عند اى مستوى انتاجى تكون طرق الانتاج ذات الكثافة العمالية اكثر تكلفة :

١ ـ لان التكنولوجيا الحديثة تكون اكثر كفاية انتاجية من الطرق الاقل حداثة وذلك لانها تستخدم عنصر راس المال وعنصر العمل بنسب اقل لكل وحدة من الناتج وهذا ما يفسر حقيقة ان التكنولوجيا الراسمالية تكون اكثر كفاية انتاجية حتى فى ظل ندرة راس المال ووفرة عنصر العمل ، وان انخفاض معدل نمو العمالة هو نتيجة للاعتماد على هذه التكنولوجيا التى توفر من استخدام عناصر الانتاج . ومن المؤكد ان اتجاه البحث العلمى للتوصل الى اساليب انتاجية تستخدم عنصر العمل بنسب اعلى سوف يثمر تكنولوجيا تلائم فائض العمالة فى الدول النامية (٢) .

---

(١) د. احمد جامع ـ النظرية الاقتصادية ، الجزء الاول ، التحليل الاقتصادى الجزئى ، الطبعة الثالثة ـ دار النهضة العربية ، القاهرة ـ ١٩٧٧ ـ ص ٤٧ .

(٢) Dudley Seers and Leonard Joy : Development in a Divided World, Penguin books ltd., Harmondsworth, Middlesex, England, 1971, P. 234.

٢ ـ كما أن أحد أسباب ارتفاع تكلفة عنصر العمل هو وجود شركات أجنبية تعمل فى الدول النامية تعتمد على تكنولوجيا معروفة لديها لضمان النتائج بدلا من استخدام عنصر العمل الذى يتضمن مخاطرة بالنتائج المترتبة على استخدامه دون سابق تجربة ، فاذا قامت هذه الشركات بتطوير طرق تكنولوجية تستخدم عنصر العمل بمعدلات أعلى يتعين اضافة تكلفة هذه التجارب الى التكلفة الكلية للانتاج مما يرفع تكلفة انتاج الوحدة من الناتج ، وهى تكلفة غير مباشرة لاستخدام عنصر العمل بكثافة أعلى بعكس استخدام الآلات التى تعرف سلفا طاقتها الانتاجية وتكاليف تشغيلها مما يتضمن أية تكاليف للمخاطرة .

وباستعراض نفقة عوامل الانتاج فى الدول النامية نجد أنه يتعين أن نعرف أن تكلفة عنصر العمل قد تكون أعلى مما تبرره ندرة هذا العنصر بسبب نشاطات الاتحادات العمالية أو وضع حد أدنى للاجور بتشريع من الحكومة وهذا ما يقود الى استخدام تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية تتناقض مع الوفرة النسبية لهذا العنصر ، كما أن عنصر العمل قد يكون أقل كفاءة فى بعض الدول عنه فى غيرها خاصة فى مجال مقارنة الدول النامية مع الدول المتقدمة وهو بدوره يقود الى اختيار أساليب تكنولوجية أعلى كثافة رأسمالية من تلك الاساليب التكنولوجية التى كان يمكن استخدامها لو أن كفاءة عنصر العمل أعلى أو مساوية للدول المتقدمة ، لان مستوى الربح الذى يتحقق من المشروع فى الدول النامية يقل عما يتحقق عن نفس المشروع والتكنولوجيا فى الدول الصناعية وبذلك تضيع ميزة وفرة العمالة فى الدول النامية ولذلك فلا مجال لمقارنة تكلفة عناصر الانتاج فى الدول النامية بما هى عليه فى الدول الصناعية كأرقام مطلقة وانما يجب أن ينظر اليها بصورة نسبية لاختلاف مستويات الدخول والوفرة النسبية لتلك العناصر (١) .

على أنه بالرغم من أن الدول النامية تعانى من فائض فى العمالة الا أن تكلفة عنصر العمل لا تساوى صفرا ، ذلك أنه مع تشغيل هذا الفائض من العمالة المتعطلة عن العمل فان الطلب الاستهلاكى على السلع الغذائية وغيرها سوف يرتفع وبالتالى فان أسعار تلك المنتجات تعتبر أحد عناصر التكلفة الاجتماعية لهذه العمالة وكذلك لو اقتضى تشغيل هذا الفائض من العمالة زيادة الطلب على خدمات الاسكان والتدريب وغيرها فان النفقات على هذه الخدمات تدخل كعنصر فى التكلفة الاجتماعية لعنصر العمل .

---

(1) Sutcliffe, R.B. : Industry and Underdevelopment Addison — Wesley Publishing Co. London 1977 — P. 181.

وبالنسبة لتكلفة راس المال : فمن المعروف ان سعر الفائدة المرتفع يؤدى الى اختيار تكنولوجيا تكلفتها الرأسمالية اقل لتحاشى تحمل تكاليف الفوائد على راس المال ، أما اذا كانت تكلفة راس المال فى صورة الفوائد منخفضة ساعد ذلك على اختيار تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية أعلى . ولكن يجب الاخذ فى الاعتبار عند اختيار المعدات الرأسمالية ليس فقط تكلفتها الاولية اى أسعارها التى يتم دفع فوائد عليها ، وانما ايضا تكاليف التشغيل والصيانة السنوية والتى تتحملها العملية الانتاجية كمصاريف جارية لا تخضع لفوائد ولذلك تكون التكلفة لعنصر من عناصر الانتاج ليس فقط سعر السوق السائد لهذا العنصر وانما تشمل التكلفة كل ما ينفق على هذا العنصر فيما بعد .

يعتبر سعر الصرف عاملا مؤثرا فى زيادة الكثافة الرأسمالية لانه اذا تم تحديد سعر الصرف للعملات الاجنبية بطريقة مغالى فيها ادى ذلك الى انخفاض سعر الآلات المستوردة بالنسبة لتكلفة العمالة وبالتالى بدلا من زيادة حجم العمالة فى الدول المستوردة لهذه الآلات فان العمالة تزيد فى الدولة المصدرة لهذه السلع الرأسمالية .

كما يراعى ان تكلفة عناصر الانتاج ليست هى مجرد السعر السائد فى السوق لها ، ان تكلفة عناصر الانتاج بالنسبة للمستثمر الفرد قد تختلف من ناحية اخرى عن التكلفة الاجتماعية لهذه العناصر ولذلك فانه يلزم ان تعبر التكلفة لعناصر الانتاج عن تكلفتها الاجتماعية ، وبعبارة اخرى انه يلزم الاعتماد على تكلفة الظل التى تعكس التكلفة الاجتماعية للاستفادة من عناصر الانتاج حسب ندرتها من وجهة نظر الاقتصاد القومى ، وتدخل فى حساب التكلفة الاجتماعية لعنصر معين قيمة المنفعة التى كانت تعود على المجتمع من الاستخدام البديل لعنصر الانتاج ، مما يؤدى الى ان تكون لعنصر الانتاج قيمة اجتماعية أعلى او أقل من تكلفتها النقدية فى السوق . واستخدام تكلفة اجتماعية لعناصر الانتاج يجب أن يؤدى الى مضاعفة قيمة الناتج من عنصر الانتاج الاكثر ندرة فاذا كان عنصر راس المال هو العنصر النادر فانه يلزم مضاعفة النسبة بين الانتاج وراس المال باستخدام قدر معين من راس المال لتحقيق اقصى قدر من الناتج ، هذا يفترض استخدام تكنولوجيا ذات كثافة عمالية عالية باعتبار أن عنصر العمل تكون تكلفته الاجتماعية منخفضة جدا(١) .

ولذلك فانه اذا ادت الاسعار السائدة الى تخصيص غير سليم للموارد المتاحة فى الدول النامية لانها غالبا لا تعبر عن الندرة الحقيقية

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and Underdevelopment Addison — Wesley Publishing Co. London 1977 — P. 140.

لهذه الموارد فانه يلزم البحث عن طريقة لتصحيح هذه الاسعار لكى تساعد على تخصيص الموارد بما يتلاءم مع ندرتها النسبية وحساب التكلفة لعناصر الانتاج بطريقة تؤدى الى اجراء الاختيار بين الوسائل الفنية للانتاج وكذلك المنتجات والصناعات تبعا لكثافتها التكنولوجية المناسبة.

وهناك طريقتان لذلك : ان تتدخل الحكومة لتحديد أسعار معينة لعناصر الانتاج لتخدم الاختيار المناسب للتكنولوجيا وتقوم بتوفير عناصر الانتاج تبعا لهذه الاسعار أو باستخدام نظام للاعانات أو نظام الضرائب أو التحكم فى الترخيص للمشروعات لتحقيق هدفها فى اختيار التكنولوجيا من ناحية أخرى . ولكن تبقى المشكلة قائمة فيما يتعلق بكيفية تحديد الاسعار الحقيقية لعناصر الانتاج . يمكن الاستعانة بأسعار الظل وحساب سعر تحكمى مبنى على عوامل موضوعية بعد معرفة الى اى مدى تختلف الاسعار الحقيقية عن اسعار الظل وبذلك يمكن تقييم الاستثمار واثره على العمالة وما قد يضيفه من فرص لزيادتها . وعلى ذلك تتحدد الكثافة التكنولوجية والراسمالية فى ضوء السعر الحقيقى لكل عنصر من عناصر الانتاج بصرف النظر عن مدى التقدم العلمى المتضمن فى التكنولوجيا واستخدامها فى الدول المتقدمة(١).

ومن الضرورى ان يلاحظ عند التدخل ان مرونة أسعار عناصر الانتاج تؤثر على اختيار التكنولوجيا على الاقل على المدى الطويل فاذا كانت الاجور غير مرنة فانه من الممكن ان يؤدى ادخال اساليب تكنولوجية جديدة الى تخفيض العمالة وان اى استثمار جديد لا يتضمن تجديد تكنولوجى يزيد الانتاجية لا يخفض العمالة بل على العكس من ذلك فان مثل هذا الاستثمار الذى يتضمن زيادة فى حجم راس المال يجب أن يؤدى الى زيادة العمالة مع ثبات الاجور ، لذلك فان تكلفة العمل يمكن ان تساهم فى تحقيق العمالة الكاملة اذا كانت هذه التكلفة تتحرك فى الاتجاه الذى يشجع على اختيار تكنولوجيا ذات كثافة عمالية أعلى ، الا ان معدل الاجور فى الدول النامية يتجه الى أعلى ولا يمكن الاعتماد عليه لتحقيق مستوى من الكثافة الراسمالية يضاعف الانتاج (١) .

غير انه يجب أن يؤخذ فى الاعتبار ان الاعتماد على نفقة عناصر الانتاج لاختيار التكنولوجيا له حدود نظرا لتناقص أهمية هذه النفقة مع التقدم التكنولوجى :

---

(١) W. Arthur Lewis : Development Planning, the Essentials of Economic Policy, Unwin University books, George Allen & Unwin ltd., London, 1970 — p. 55.

١ ـ من ناحية فان التقدم التكنولوجى يعمل على توفير استخدام عوامل الانتاج سواء عامل العمل او راس المال وتظهر عوامل جديدة تزيد كثافتها فى العملية الانتاجية ، مثل البحث العلمى وتطوير طرق الانتاج وزيادة الاهمية النسبية لعملية تنظيم الانتاج . كما يؤدى التقدم العلمى من ناحية اخرى الى التوفير فى استخدام المواد الاولية والتى تعتبر تكلفتها نفقة راسمالية .

٢ ـ تعمل التكنولوجيا الحديثة على زيادة انتاجية عوامل الانتاج . اذ أن انتاجية العمل مثلا تتوقف على كمية ونوع الآلات والتجهزات الفنية المستخدمة فى العملية الانتاجية ، فكلما زادت درجة الميكنة وصاحبها تقدم فى التنظيم العلمى للعمل كلما ارتفعت الانتاجية (١) وهذه الزيادة فى الانتاجية تجعل نفقة عوامل الانتاج اقل اهمية عما قبل، ويزيد الاتجاه الى استخدام التكنولوجيا المتقدمة التى تزيد الانتاجية دون اعتبار كبير لنفقة او تكلفة عوامل الانتاج المستخدمة فى الوسائل التكنولوجية المتاحة للاختيار بينها .

ويجب عدم الاعتماد على الاختيار الذى يتم فى الدول المتقدمة لان كثيرا من المنتجات التى تعتمد على التكنولوجيا فى هذه الدول تفترض مستويات عالية من الدخل ومن ثم فانها لاتصلح للدول النامية فى ضوء القدرة الشرائية للمستهلكين فى هذه الدول فضلا عن ان ارتفاع الاجور ووفرة راس المال وحجم السوق فى الدول المصدرة للتكنولوجيا تعنى ان نوع المعرفة العلمية فى اساليب الانتاج لا تتناسب مع الظروف السائدة فى الدول النامية وان استخدامها يؤدى الى استثمار كبير الحجم من الادخار القومى من أجل شراء المعدات والانفاق على البنية الاقتصادية الاساسية لخدمة عدد صغير من العمالة مع اهمال الغالبية العظمى من العمالة لتستخدم ادواتها البسيطة فى الانتاج (٢) ولكن ليس معنى هذا ان على الدول النامية استبعاد التكنولوجيا ذات الكثافة الراسمالية اذا كان لديها من الموارد الطبيعية ما يجعل لها ميزة نسبية تتطلب الاستفادة من هذه الموارد باستخدام تكنولوجيا ذات كثافة راسمالية فى بعض قطاعات الاقتصاد مع بقاء السيادة للتكنولوجيا العمالية بصفة عامة .

---

(١) د. احمد جامع ـ النظرية الاقتصادية ، الجزء الاول ، التحليل الاقتصادى الجزئى ، الطبعة الثالثة ـ دار النهضة العربية ، القاهرة ـ ١٩٧٧ ـ ص ٤٩

(٢) Ilo : Employment, Growth and Basic Needs. A One World Problem. Geneva 1978. P. 54.

ان الدول النامية لديها موارد مالية اقل من تلك الدول الصناعية المتقدمة ولذلك فان عليها اختيار وسائل انتاجية اقل كثافة راسمالية للاستفادة من الميزة النسبية التي يحققها لها وجود فائض من القوى العاملة ولكن ليس معنى ذلك اقتصارها على الصناعات الاقل كثافة راسمالية فقط .

ان نظرية الميزة النسبية ترتكز ايضا على الفروق النسبية في المهارة التي تتمتع بها العمالة لان الفارق بين الدول المتقدمة والدول النامية ليس في العمليات الراسمالية ولكن اكثر في الفارق في مهارة القوى العاملة في كل منهما والتي تتوقف عليها الكفاية الانتاجية مما يدعو الدول النامية الى التخصص في العمليات الانتاجية الراسمالية باعتبارها اعلى كفاءة فيها برغم ندرة عنصر راس المال في هذه الدول . ومن ناحية اخرى فان اختيار التكنولوجيا يعتمد على وفرة الموارد الطبيعية والتي تحدد درجة الكثافة الراسمالية او العمالية للعمليات الانتاجية باعتبار هذه الموارد هي مدخلات الانتاج . ولذلك فانه ليس من المتوقع دائما ان تكون جميع الصناعات الراسمالية في الدول التي تملك وفرة من راس المال . لان الفارق في المهارة التي تتمتع بها القوى العاملة يجعل تكلفة عنصر العمل في الدول النامية اعلى مما يبدو من خلال قياسها عن طريق مستوى الاجور السائد في هذه الدول بالمقارنة مع الدول الصناعية المتقدمة ، وهي امور يجب ان تؤخذ في الاعتبار عند تقدير تكلفة الظل لعناصر الانتاج المختلفة .

المبحث الثالث

مرونة استبدال عناصر الانتاج

سبق ان اوضحنا ان الاسعار السائدة في الدول النامية لا تعبر بصدق عن الندرة النسبية لعناصر الانتاج وبالتالي فان الحكومات في الدول تحاول التدخل لتصحيح تكلفة عناصر الانتاج بالنسبة للمستثمر لتعبر عن الندرة النسبية للموارد ومدخلات الانتاج ، وتعتمد الحكومات في ذلك على اسعار الظل للوصول الى الاسعار الحقيقية . كما تحاول الحكومات رسم اطار من تكلفة عناصر الانتاج لتشجيع الاتجاه الى تكنولوجيا تستوعب الفائض من عنصر الانتاج الاكثر وفرة بتقديم الاعانات او فرض الضرائب على الارباح . الا ان مدى النجاح الذي تحققه مثل هذه السياسة يتوقف على مرونة استبدال عناصر الانتاج في العملية الانتاجية . وتقاس مرونة الاستبدال باثر الزيادة في تكلفة عنصر من عناصر الانتاج على درجة استخدام العنصر البديل له ، فاذا كانت

الزيادة فى سعر الفائدة على راس المال تصل ١٠ ٪ بالنسبة للاجر تؤدى الى انخفاض نسبة راس المال الى العمل المستخدمين فى العملية الانتاجية بمعدل ٥ ٪ فان مرونة الاستبدال تكون عبارة عن :

$$\text{مرونة استبدال العمل براس المال} = \frac{\text{الاثر (نسبة انخفاض راس المال)}}{\text{السبب (معدل ارتفاع سعر الفائدة)}}$$

اى ان مرونة الاستبدال تكون :

$$\frac{٥٠}{١٠} = ٥ر٠$$

وعلى ذلك فانه كلما كانت هذه المرونة عالية كلما كان اثر التدخل فى اسعار عناصر الانتاج كبيرا (١) .

غير ان الاعتماد على مرونة الاستبدال بين عناصر الانتاج فى مجال اختيار التكنولوجيا ليس كبيرا وتحكمه ظروف واقعية : فاصحاب الاعمال محكومون فى اختيارهم لعناصر الانتاج بمعداتهم الفعلية الموجودة لديهم وبالتالى فان تاثير الحكومة فى تكلفة عناصر الانتاج له اثر محدود على المدى القصير وان كان له اثره بالنسبة للاستثمارات الجديدة ، بل ان دراسة لمكتب العمل الدولى على ٣٧ شركة فى ٣ دول افريقية اظهر ان الاجر السائد لم يؤثر على اختيار التكنولوجيا (٢) . هذا فضلا عن ان عملية الاختيار هذه تتوقف على المعلومات المتاحة لرجال الاعمال عن انواع التكنولوجيا المختلفة والتى يمكنهم الاختيار بينها . كما ان مرونة الاستبدال بين عناصر الانتاج تختلف من دولة الى اخرى بل من وقت لآخر فى نطاق الدولة الواحدة وحسب القطاع الاقتصادى والموقع الجغرافى .

ان الاستفادة من مرونة استبدال عناصر الانتاج ليست مطلقة ، اذ قد يؤدى استبدال عنصر من عناصر الانتاج واحلال العنصر البديل الى سريان قانون الغلة المتناقصة للعنصر المستخدم بحجم اكثر عما قبل ، ففى حالة المرونة يعمل قانون الغلة المتناقصة بقوة بالنسبة لكل من

---

(١) J. Mouly and E. Costa : Employment Policies in Developing Countries. London, George Allen & Unwin Ltd. P. 60.

(٢) J. Mouly and E. Costa : Employment Policies in Developing Countries. London. George Allen & Unwin Ltd. 1978 — P. 61.

عنصرى الانتاج وهما راس المال والعمل معا وهذا يعنى ان الوفرة النسبية لعنصر من عنصرى الانتاج وهو عنصر العمل بالنسبة للدول النامية تؤدى الى تناقص نصيب هذا العنصر من الناتج اى تناقص نصيب العمالة من الدخل ، وهذا لانه فى حالة وفرة عنصر العمل بالنسبة لراس المال فان الانتاجية الحدية للعمل ستنخفض بسرعة وان الانتاجية الحدية لراس المال ترتفع بسرعة بحيث ينخفض نصيب العمل من الدخل ولذلك فانه توجد علاقة بين معدل توزيع الدخل والمرونة لعناصر الانتاج مؤداها ان قانون الغلة المتناقصة اذا كان يعمل بقوة اكبر بالنسبة لعنصر راس المال اكثر منه بالنسبة لعنصر العمل فان توزيع الدخل يكون فى صالح الاجور اكثر (١) .

ونظرا لان عنصر العمل فائض فى الدول النامية بصفة عامة فان استخدام راس المال فى هذه الحالة يعتبر تبذيرا بفرض ان عنصر العمل يمكن ان ينتج نفس الكمية من الانتاج وتمة مرونة فى استبدال عناصر الانتاج تسمح باستخدام العمل بدلا من راس المال اذ انه فى هذه الحالة يتعين استخدام العنصر النادر لزيادة الناتج فى القطاعات التى لايترتب على استخدامه فيها احداث بطالة ، ولكن مع ذلك ورغم وجود مرونة فى استبدال عناصر الانتاج بفرض استخدام العمل الا ان عنصر العمل الذى سوف يستخدم مدفوع الاجر ولان تكلفة عناصر الانتاج تحدد اسعار السلع المنتجة وهذه الاسعار تحدد بدورها حجم الطلب وكمية الناتج الكلى ، فان استخدام عنصر العمل كبديل لراس المال مقيد بتكلفته وانتاجيته التى تؤثر على اسعار المنتجات . فقد يحدث ان يكون هناك حجم معين من العمل يمكن ان يؤدى بواسطة العمال او بواسطة الآلات ويتحدد اسلوب اداء العمل بتكلفة كل منهما ، فاذا كانت هناك حمولة ما يمكن نقلها بالعمال او بواسطة اللوريات فانه لا يمكن نقلها

بواسطة العمال اذا كانت تكلفة النقل باللوريات تساوى ١/١٠ تكلفة النقل بواسطة العمال لان استخدام العمالة بدلا من راس المال فى مثل هذه الحالة لا ينتج نفس الكمية من الناتج . بل انه فى حالة ان تكون تكلفة العمالة هى التكلفة الوحيدة للانتاج فانه يتعين احيانا التخلى عن الاسلوب الانتاجى واستخدام اساليب انتاجية لا تعتمد على العمالة واتباستخدام

---

(١) John C.H. Fei and Gustav Ranis : Development of the Labour Surplus Economy — The Economic Growth Center — Yale University — Richard D. Irwin, Inc. Homewood, Illinois 1967.

راس المال ، كما فى الورش الصغيرة التى يمثل عنصر العمل فيها التكلفة الرئيسية والتى يتعين استبدالها بمصانع ذات تكلفة راسمالية اعلى لان العبرة بالفارق فى الاستفادة من عنصر العمل فى الاسلوبين برغم وجود فائض العمالة ومرونة استبدال عناصر الانتاج (١) .

المبحث الرابع

الاعتبارات الاجتماعية والسياسية

تؤثر الظروف الاجتماعية السائدة فى بلد ما على اختيار التكنولوجيا لان التغييرات التكنولوجية التى يحدثها مثل هذا الاختيار تعنى تغييرات شاملة فى الاساليب الانتاجية السائدة والمتاصلة فى التقاليد الثقافية والموروثة والتى يتطلب تغييرها اجراء تعديلات اساسية فى كل جوانب المجتمع واذا كانت الاختيارات التكنولوجية تؤثر على السلوك الاجتماعى وتتطلب قيام الافراد بتعديل فى عاداتهم الاجتماعية للتوائم مع متطلبات العملية الانتاجية فى اسلوب عملها الجديد ، فان لهذه الاختيارات التكنولوجية مضامينها السياسية من خلال تاثيراتها التوزيعية وتاثيرها فى الترتيب الطبقى بالاضافة الى اثرها فى النظام التعليمى والاذواق والتوقعات والتطلعات ، لذلك فليست المفاضلة بين اهداف مثل زيادة العمالة او مضاعفة الانتاج وزيادة الارباح الا جانبا واحدا من موضوع اثر التكنولوجيا ويلزم الاخذ بعين الاعتبار غيرها من الاثار حتى لا تكون النظرة الى الامر احادية الجانب وعرضه للخطا . ان اختيار تكنولوجيا فى انتاج سلعة بمواصفات معينة تجعلها غالية الثمن لا يعنى فقط فى ظروف الدول النامية مشكلة تسويق لهذه السلعة فى ظل ضعف القوة الشرائية ، وانما يجب ان ينظر اليها من جانب اجتماعى يتمثل فى السخط الذى يسود بين المستهلكين الذين لا يملكون ثمن اقتنائها وآثاره الاجتماعية والسياسية اذا عرفت حقيقة التفاوت الكبير فى الدخول والذى يسمح للبعض فى الدول النامية لاقتناء اغلى السلع ثمنا (٢) .

ان الحاجات الاجتماعية فى الدول النامية تجعل من الضرورى اختيار التكنولوجيا لحل مشاكل صعبة فى المجتمعات النامية مثل مشكلة سوء التغذية ونقص البروتين التى تصيب سكان هذه الدول ؛ ففى

---

(١) W. Arthur Lewis : Development Planning, the Essentials of Economic Policy. Unwin University books, George Allen & Unwin ltd, London, 1970, P. 63.

(٢) Ilo : Employment, Growth and Basic Needs. A one World Problem. Geneva 1978.

الهند مثلا تبلغ نسبة الاطفال المصابين بامراض نقص البروتين بين ٣٥ — ٤٠٪ (١) مما يجعل مهمة الدول النامية تتطلب البحث عن تكنولوجيا لانتاج بروتين يكفي سد الحاجة المتزايدة اليه ، والبحث كذلك عن وسائل تكنولوجية جديدة ومتطورة لتجنب الفاقد الضخم من الحيوانات بسبب الاوبئة ، أو الفاقد من الطعام بسبب سوء التخزين نظرا لان اساليب التخزين المستخدمة فى الدول المتقدمة لا تتناسب مع الظروف البيئية للدول النامية .

ومن الظروف السياسية التى تلعب دورا مؤثرا فى عملية اختيار التكنولوجيا وجود اتحادات عمالية قوية سياسيا فى الدول النامية خاصة الاشتراكية منها ، وهذه النقابات او الاتحادات تعتبر قوة ضاغطة قوية على الحكومات لزيادة الاجور مما يجعل العمالة اكثر تكلفة بالمقارنة مع رأس المال وهذا بدوره يؤدى الى اختيار الوسائل التكنولوجية ذات الكثافة الرأسمالية العالية وان كان البعض يرى أن دور الاتحادات العمالية يؤدى الى رفع أجور فئة العمالة الماهرة وحدها والتى تعمل اساسا فى وحدات انتاجية تستخدم كثافة رأسمالية عالية (٢) ، ولكننا نرى ان تأثير زيادة الاجور لفئة العمالة الماهرة يمتد الى غير هذه الفئة والى خارج النشاطات الاقتصادية التى تستخدم كثافة رأسمالية عالية، هذا اذا افترضنا ان هذه الاتحادات لا تؤثر او تهتم بغير فئة معينة من العمالة وهو الامر المشكوك فيه ، لان عضوية هذه الاتحادات ليست مقصورة على فئة معينة فى هذه الدول ، وربما كانت فئة العمالة الزراعية هى التى لاتمثلها فى الغالب اتحادات عمالية فى الدول النامية.

وكثيرا من الدول النامية التى تعانى من مشكلة العمالة تنظر بعين الريبة الى التوصيات التى تنصح بتبنى التكنولوجيا ذات الكثافة العمالية العالية والتكنولوجيا المتوسطة التى تنتج سلعا تقليدية ، وسبب تلك الريبة الاعتقاد بان مثل هذه التوصيات تخدم اهدافا استعمارية بقصد ابقاء الدول النامية متخلفة تكنولوجيا عن الدول الصناعية ، واحيانا بسبب هذه الاعتقاد او لاسباب اخرى تتجه الدول النامية الى اختيار تكنولوجيا متقدمة جدا وذات كثافة رأسمالية عالية لا تتناسب مع وجود فائض العمالة فى هذه الدول وتتجه الى الاستثمار فى مشاريع

---

(١) جيد سيموز — التكنولوجيا والتربية من اجل التنمية الاقتصادية — ف « التقنى والتكنولوجيا فى الدول النامية » — ج. فى كتاب — القاهرة ١٩٧٢ — ص ٥٧ .

(٢) B.B. Sutcliffe — Industry and Underdevelopment Addison — Wesley Publishing Company — London 1971.

ضخمة فات عائد اقتصادى ضئيل لا يبرر حجم رأس المال المستثمر مثل مشاريع الحديد والصلب والصناعات الثقيلة التى لا تتناسب مع درجة نمو الاقتصاد والتى لا تخلق فرص عمل كافية أو لا تزيد حجم الصادرات لسد العجز فى ميزان المدفوعات (١) .

ويؤثر موقف الحكومات فى بعض الدول النامية من استيراد الافكار الجديدة وخشيتها من انتشار بعض الافكار على عمليه اختيار التكنولوجيا بحسب مصدرها ، كما ان المصالح الخاصة للافراد والجماعات التى تحتل مركز القوة تدعو الى المحافظة على الوضع القائم وتخشى ان تؤدى التكنولوجيا الجديدة الى خلق كوادر فنية وسياسة مناوئة من بين أصحاب الاعمال الجدد (٢) .

ان التكنولوجيا ابعد ما تكون عن تحقيق العدالة فى توزيع الدخل بين الفئات الاجتماعية ويمكن اتهامها بانها تساعد على أن تحتفظ طبقة اجتماعية بمركز الصدارة اجتماعيا واقتصاديا ويتزايد هذا الاثر كلما كانت التكنولوجيا حديثة . فالتكنولوجيا تستخدم من قبل فئة معينة فى المجتمع كأداة للسيطرة ، لان المؤسسات القادرة وحدها هى التى تستطيع الاستعادة من التقدم التكنولوجى والذى ترتفع تكلفته مع الوقت مما يؤدى الى زيادة قوتها وسيطرتها ، وهذا يعنى ان ادخال تكنولوجيا حديثة يعمل على اضعاف مركز القوى العاملة فى العملية الانتاجية (٣) ويبدو ذلك فى تناقص نصيب الاجور باستمرار من عائد المشروع .

والامثلة على استخدام التكنولوجيا كأداة لسيطرة رأس المال على العمل كثيرة منها ما يشير اليه استخدام نظام الحلويات فى النقل من محاولة للتخلص من اهمية عمال الموانىء ، كما ان نظام المبانى الجاهزة يستخدم لتقليل سيطرة العمال على سرعة انجاز العمل ، فضلا عن أن التهديد بالبطالة التكنولوجية يستخدم لاحتفاظ أصحاب العمل بالاجور عند مستويات متدنية ، اذ يلجأ أصحاب العمل بالتهديد باستخدام

---

(١) روبرت مابرو : العمالة ـ اختيار التكنولوجيا ـ الاولويات القطاعية ـ فى «القوى البشرية والعمالة فى البلدان العربية» ـ الامم المتحدة ـ بيروت ١٩٧٩ ص ٢٠ .

(٢) جون سيمونز ـ التكنولوجيا والتربية من اجل التنمية الاقتصادية ـ فى «التعليم والتكنولوجيا فى الدول النامية ـ م. فراتكلين ـ القاهرة ١٩٧٢ ـ ص ٥٧ .

(٣) David Dickson : Alternative Technology and The Politics of the Technical Change — Fontana/Collins Glasgo, England 1974, P. 30.

الآلات اذا طالب العمال بزيادة أجورهم ، ولذلك فان التقدم التكنولوجي يحدد العلاقات الصناعية داخل المؤسسات الانتاجية ؛ فاذا هدفت الادارة الى فرض سيطرتها فى اتجاه معين فان ذلك يبدو بوضوح فى قرار اختيار التكنولوجيا وهناك اعتقاد بأن الادارة العلمية التى طورها تايلور لم يكن هدفها فقط زيادة الانتاجية وانما ايضا لتقليل ما أسماه عدم الانضباط فى صفوف القوى العاملة وهو ما يظهر جليا فى اعتقاده بعدم ضرورة الاتحادات العمالية والاضرابات ، وما يدعيه من ان الطاعة من جانب العمال تؤدى الى زيادة الاجور ، وقد أدت جميع هذه الافكار الى رفض الاتحادات العمالية قبول هذه الفلسفة (١) .

وتبدو احد مظاهر فرض سيطرة راس المال على العمل من طريق التكنولوجيا فى فرض طرق انتاجية تستلزم انحراط العامل فى العملية الانتاجية والغاء شخصيته وتحوله الى مجرد عنصر مساعد للآلة لتقوم بوظيفتها .

ولذلك فانه يتضح ان عملية اختيار التكنولوجيا هى عملية سياسية لان عملية التنمية ذاتها لها مضمون سياسى تتعلق بتوزيع السلطات والصلاحيات بين الطبقات الاجتماعية بل بين الامم التى تسودها علاقات القوة وليس التعاون . فعند اختيار التكنولوجيا تبدو بوضوح الرغبة فى المحافظة على المصالح الاقتصادية والسياسية ، ولان القطاع الريفى مثلا لايمثل اى قوة اقتصادية لانه لا يحقق فائضا ولا يمثل قوة شرائية كبيرة فانه يكون عديم القيمة فى عملية اختيار التكنولوجيا ولا عبرة فى معظم الاحيان للقوى الديمقراطية . وهذا ما يظهر فى عدم اختيار التكنولوجيا الملائمة لصالح هذ القطاع (٢) .

ومن بين العوامل الاجتماعية التى تدعو الى الخوف من اجراء تغيير تكنولوجى توقع تصدع للصناعة التقليدية القائمة عند ادخال صناعة حديثة مثل حدوث بطالة وافلاق ورش صناعة الاحذية اليدوية بسبب استخدام مصانع حديثة ذات انتاج جيد أو تستخدم مواد صناعية بدلا من المواد الطبيعية تؤثر على اسعار المواد الطبيعية .

---

(١) David Dickson : Alternative Technology and the Politics of technical changes—Fontana/Collins—Glasgow, England 1974, P. 65.

(٢) المرجع السابق ، ص ١٣٢ .

المبحث الخامس

حجم المشروعات وطبيعة الصناعة

لا تقتصر مشكلة اختيار التكنولوجيا على أى الوسائل الفنية للانتاج يتعين اختيارها وانما قد يكون اهم من ذلك أى المنتجات يجب انتاجها ايضا . ولذلك فان مشكلة اختيار التكنولوجيا ليست من النوع الذى ينظر فيه الى جانب العرض فقط وانما يتعين ان يؤخذ فى الاعتبار ايضا جانب الطلب على مختلف المنتجات الصناعية ، وكذلك فان وضع قائمة بالسلع التى يمكن انتاجها باعتبارها ذات كثافة راسمالية منخفضة وتتيح الفرصة لاستيعاب فائض العمالة يتطلب التطرق الى ضرورة معرفة اهمية الطلب عليها وبالتالى معرفة حجم المشروعات التى يمكن انشاؤها . ويتحدد على ضوء ذلك نوع التكنولوجيا التى تستخدم فى انتاج هذه السلع والمنتجات والوسائل الفنية المناسبة (١) .

ان الوسائل الفنية للانتاج فى المشروعات الصغيرة تعتبر ذات طبيعة تقليدية وترتكز على استخدام الموارد المحلية والسوق المحلية وهى بطبيعتها ذات كثافة عمالية عالية بالمقارنة للمشروعات الراسمالية كبيرة الحجم Large Scale تعتمد على تكنولوجيا متطورة وذات كثافة راسمالية عالية ولا تخدم هدف استيعاب فائض العمالة ، والواقع ان الدول النامية ذات فائض العمالة تواجه بمشكلة التوفيق بين اعتبارين عند اتخاذ قرارات الاستثمار الصناعى : ذلك انها مطالبة بالاستثمار فى المشروعات الاساسية والصناعات الثقيلة التى تتطلب فترة طويلة للبدء فى الانتاج مثل صناعات الصلب وهذه مشروعات تتطلب تكنولوجيا ذات كثافة راسمالية عالية ، ومن ناحية اخرى تواجه هذه الدول مشكلة فائض العمالة التى تتطلب الاستثمار فى مشروعات ذات كثافة عمالية عالية ، ويرى البعض ان المشروعات الكبيرة والتى تتطلب فترة انشاء طويلة ليست بالضرورة ذات كثافة راسمالية عالية وانه من الممكن أن تكون مثل هذه المشروعات ذات كثافة عمالية عالية مثل مشروعات انشاء السدود وبناء الدارس والطرق والتى يمكن أن تستخدم العمالة بمعدل أعلى من استخدامها لراس المال (٢) .

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison — Wesley publishing Co. London 1977, P. 171.

(٢) John C.H. Fei and Gustav Ranis : Development of the Labour Surplus Economy — The Economic Growth Center — Yale University — Richard D. Irwin, Inc. Homewood, Illinois 1967.

وهذه الملاحظة صحيحة ولكن ترتبط التكنولوجيا بصفة عامة بحجم المشروعات بحيث تزداد الكثافة الرأسمالية فى الاستثمار كلما كبر حجم المشروع ، وربما كان الحل لاستخدام تكنولوجيا اقل كثافة رأسمالية هو الاعتماد على أسلوب «تقسيم العمل» Labour Division بين المشروعات الصغيرة كما حدث فى اليابان إذ تتوزع العملية الانتاجية بين عدد كبير جدا من المصانع الصغيرة تنتج كل منها جزءا من المنتج النهائى والذى تقوم بانتاجه مؤسسة اكبر مهمتها تجميع الاجزاء . وتتولى هذه المؤسسة الانتاجية الام عملية تمويل العمليات الانتاجية احيانا وتقديم المساعدة الفنية والاشراف على البحوث لتطوير التكنولوجيا المناسبة لكل مصنع صغير ، ولذلك نجحت اليابان فى زيادة معدل نمو العمالة الصناعية واستيعاب القوى العاملة المهاجرة من الريف فى الصناعة .

غير أن طبيعة الصناعة أحيانا تفرض نوع التكنولوجيا فصناعة الصلب تتطلب استخدام كثافة رأسمالية عالية وقد حاولت الصين زيادة انتاج الحديد والصناعات الحديدية التى تعتمد على كثافة رأسمالية عالية بطبيعتها وذلك باستخدام تكنولوجيا مستحدثة تعتمد على الانتاج بواسطة أفران صغيرة بهدف استخدام عمالة بكثافة فضلا عن توفير النقد الاجنبى اللازم لشراء المعدات الرأسمالية من الخارج ولكن لم تنجح التجربة ربما بسبب ارتفاع تكلفة الوقود والنقل للمواد الخام والناتج (١) .

وثمة افتراض قائم عند اجراء عملية اختيار التكنولوجيا وهو انه لا يوجد فارق فى الجودة فى الناتج الذى يتم انتاجه بالتكنولوجيا الرأسمالية أو العمالية ، ولكن هذا الافتراض ليس صحيحا على اطلاقه ، لانه احيانا يكون الناتج المنتج باستخدام تكنولوجيا رأسمالية أعلى فى الجودة خاصة فى الصناعات المعدنية والآلات والاجهزة ، ولا يقصد بالجودة المعنى الاجمالى للجودة ولكنها خاصية استخدام مقاييس Standards عالمية فى الانتاج وهو أمر حيوى اذا كان الهدف من الانتاج التصدير لاسواق عالمية تعتمد مواصفات قياسية للانتاج مما يجعل أمر مراعاة تلك المقاييس يعنى اختيار تكنولوجيا متطورة وذات كثافة رأسمالية عالية على الاقل فى قطاع الصناعة التصديرية ، واختيار تكنولوجيا اقل كثافة رأسمالية للانتاج للسوق المحلية (٢) .

---

(١) جون سيدونز : التكنولوجيا والتربية من اجل التنمية الاقتصادية — فى العلم والتكنولوجيا فى العمل النامية ، مجموعة مؤلفين — القاهرة ١٩٧٢ — ص ٥٧ .

(٢) Sutcliffe, R.H. : Industry and underdevelopment Addison, Wesley Publishing Co., London 1977 — P. 173.

من ناحية اخرى فان حجم المشروع يؤثر على الكثافة الراسمالية او العمالية فى العملية الانتاجية حتى مع استخدام نفس المعدات والآلات ذلك انه كلما كبر حجم المشروع كلما امكن تخفيض تكلفة مدخلات الانتاج لان اسعار المواد الاولية مثلا تنخفض كلما زادت الكمية المستخدمة منها ، وكذلك الاسعار النسبية لمدخلات الانتاج الاخرى وتكاليف الصيانة للمعدات والآلات ، ولذلك تتاثر التكلفة الراسمالية تبعا لحجم المنشاة وحجم الناتج (١) . واحيانا يعبر عن هذه الحقيقة بالقول بان الكثافة الراسمالية ترتبط بمتوسط المبيعات اكثر من ارتباطها بالاختلاف فى طبيعة السلعة (٢) .

---

(١) Sen, Amartya : Employment. Technology and Development, Oxford, London 1975 — P. 81.

(٢) Mabro, Robert & Samir Radwan : The Industrialization of Egypt 1939-1973 — Policy and Performance. Clarendon Press. Oxford — London 1976, P. 172.

الفصل الثـــانى

اثر التكنولوجيا على العمالة

يمكن القول بأن احد الفروق الجوهرية بين الاقتصاديات المتقدمة واقتصاديات الدول النامية هو درجة الاستفادة من التكنولوجيا والتقدم العلمى ، حيث ساهمت التكنولوجيا المتطورة فى ايجاد هوة كبيرة بين الدول الصناعية والدول النامية فى مجالات حيوية مثل نمو الدخل الفردى والقومى ونمو الانتاجية ، بل يمكن القول بأن اقتصاديات الدول الصناعية مدينة للتقدم العلمى والتكنولوجى فى المحافظة على تحقيق العمالة الكاملة وتجنب الركود الاقتصادى . وفى نطاق الدول النامية ذاتها فان التكنولوجيا قد ساهمت فى اتساع التفاوت فى الدخل بين طبقات المجتمع تبعا لدرجة الاستفادة من التقدم العلمى : فحيث اقتصر ادخال تحسينات تكنولوجية على العملية الانتاجية فى القطاع الصناعى فان أكثر من نصف السكان فى هذه الدول ما زالوا خارج دائرة الاستفادة من ارتفاع الانتاجية وتحسن الدخول واتسعت الهوة فى الدخل بين الافراد بدرجة لم تكن معروفة من قبل تاريخيا . بل ان التكنولوجيا قد ساهمت بدرجة كبيرة فى تركيز السلطة السياسية فى يد النخبة ممن لهم مهارة خاصة فى التعامل مع التكنولوجيا فاقتصرت عليهم سلطة اتخاذ القرارات وحرمت رجل الشارع من المساهمة فى حل مشاكل عصرية تتطلب الدراية بقضايا فنية كفطاء للمناقشة السياسية فى بعض الامور التى تتضمن انفاق اموال باهظة (١) .

ان اهتمام هذه الدراسة بقضايا فائض العمالة فى الدول النامية يتطلب النظر فى اثر التقدم العلمى فى مجال الانتاج والعمالة ومعرفة مدى امكانية الاستفادة من هذا التقدم العلمى لاستيعاب هذا الفائض من القوى العاملة .

المبحث الاول

التكنولوجيا وارتفاع تكلفة الانتاج

كان من آثار التقدم التكنولوجى ادخال الادارة العلمية فى العملية الانتاجية مما اقتضى اعادة تنظيم العمل وتطبيق المبادىء التكنولوجية

---

(١) ج.م. ابو صعب :دور القانون فى عملية التنمية مع اشارة خاصة الى نقل التكنولوجيا الى الدول النامية ـ فى «العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية » مؤسسة فرانكلين ـ القاهرة ١٩٧٣ ـ ص ٥٦٧ .

الحديثة على العمل اليدوى هو ما ارتبط باسم «تايلور «F.W. Taylor» وكانت نتيجة ذلك انخفاض تكاليف السلعة المصنوعة بحيث بلغت فى بعض الاحوال ١/١٠ ما كانت عليه من قبل مما سمح بزيادة الاجور زيادة كبيرة فى الوقت الذى انخفضت تكاليف الانتاج الاجمالية فيه وظهرت تغييرات فى هيكل العمالة بظهور فئات عمالية لم تكن معروفة من قبل مثل فئة العمالة الميكانيكية ، ورغم انهم لم يكونوا اكثر مهارة من سابقيهم الا ان المعرفة التكنولوجية التى اكتسبوها من عملهم ادت الى حصولهم على أجور أعلى .

ومن الحقائق الثابتة ان التوصل الى اختراعات جديدة فى مجال العملية الانتاجية يعنى عادة الاستغناء عن المعدات والآلات المستخدمة والتى تقوم فعلا بالعمل ، وكلما كان معدل الوصول الى اختراعات وتكنولوجيا جديدة سريعا كلما قصر عمر الآلات والمعدات الانتاجية المستخدمة ، فاذا تم استبدال المعدات والآلات كلما حدث تطور تكنولوجى فان ذلك يعنى من ناحية التكلفة خسارة كبيرة للمشروعات الانتاجية تتمثل فى قيمة هذه الآلات والمعدات التى ما زالت صالحة للعمل (١) .

فاذا اخذ ايضا فى الاعتبار اثر استبدال الآلات والتكنولوجيا من ناحية العمالة فان الخسارة تبدو باهظة : ذلك ان استبدال الآلات يعنى استبدال القائمين بالعمل عليها فتحدث بطالة بين العمال الذين لا يجيدون تشغيل الآلات الحديثة وهيا يتضمن هذا من خسارة فى نفقات التعليم والتدريب التى انفقت على هؤلاء العمال لكى يكتسبوا الخبرة الفنية للعمل على الآلات المستبدلة ، ولو ان هذه الخسارة اخذت فى الحسبان عند تقدير اثر التكنولوجيا الحديثة على عائد الاستثمار فى هذه التكنولوجيا لأصبح من الممكن التوصل الى نتيجة مؤداها ان استخدام هذه التكنولوجيا لم يؤدى الى زيادة الانتاجية الكلية للمشروع (٢) .

وربما كان من الممكن كذلك التساؤل فيما يتعلق بأثر التكنولوجيا على تكلفة الانتاج عما اذا كانت هذه التكنولوجيا الحديثة تؤدى الى خفض التكاليف عن طريق توفير عدد من الوظائف ، ولكن هذا التوفير

---

(١) Phillips, H.M. : Science and technology in "Approaches to the science of socio-economic development". UNESCO. Paris — 1971 — P. 160.

(٢) R.B. Sutcliffe : Industry and underdevelopment Addison-Wesley publishing company — London — 1971, P. 162.

فى عدد الوظائف لا يعنى فى الحقيقة تخفيض تكلفة العمالة باستخدام تكنولوجيا حديثة لان الغاء الكثير من الوظائف سيؤدى الى ارتفاع تكلفة التأمين الاجتماعى الذى يتم دفعه للعمال العاطلين وهى تكاليف أكبر بكثير من التكاليف التى ستوفرها التكنولوجيا الجديدة . ويجدر التساؤل عما اذا كان من الافضل دفع الاجور مقابل العمل أو لعدم القيام به ؟ حتى بالنسبة للدول التى لا تطبق نظم التأمين الاجتماعى ضد البطالة فانها تتحمل تكاليف التقاعد فى وقت مبكر لمن يتركون العمل قبل السن المقررة .

وبصفة عامة فان التقدم العلمى والتكنولوجى يؤدى الى تكثيف رأس المال فى العملية الانتاجية حيث ترتفع باستمرار تكلفة انشاء فرص العمل الجديدة أى يرتفع باستمرار حجم الاستثمار من رأس المال فى مقابل كل عامل بسبب الاتجاه الى استخدام عدد أكبر من المعدات ، ورغم أن استخدام بعض المعدات الحديثة يؤدى الى تحسين طرق النقل ومناولة المواد وتوفير فى رأس المال العامل بسبب تقدم طرق التخزين، الا أن ذلك لم يقلل من الاتجاه الى تكثيف رأس المال (١) .

ويبدو ارتفاع تكلفة انشاء فرصة عمل جديدة عما كان سائدا من قبل فى أن هذه التكلفة تصل الى ٧٠ — ٨٥ مرة من حيث حجم رأس المال الواجب استثماره لزيادة فرص العمل بمقدار فرصة واحدة وذلك بالمقارنة بما كان يتطلبه ذلك فى منتصف القرن التاسع عشر . ففى منتصف الستينيات من هذا القرن تطلب الامر استثمار حوالى ٥٠٠٠ دولار امريكى فى مقابل كل فرصة عمل جديدة واحيانا اكثر واحيانا اقل بحسب نوع الصناعة والمنطقة مما أدى الى ارتفاع تكلفة الانتاج وتكثيف رأس المال (٢) .

ويختلف حجم الاستثمار اللازم لانشاء وظيفة واحدة باختلاف القطاع الاقتصادى تبعا لدرجة تكثيف رأس المال ودرجة الكثافة التكنولوجية فى كل قطاع أو صناعة داخل القطاع نفسه ، فمثلا الاستثمار فى الصناعات الخفيفة بصفة عامة مثل صناعات المنسوجات

---

(١) G.E. Skorov : Science, Technology and Economic Growth in Developing Countries — Translated by Jenny Warren — Pergamon Press — 1978, P. 89.

(٢) G.E. Skorov — Science, Technology and Economic growth in developing countries — Translated by Jenny Warren — Pergamon Press — 1978, P. 90.

وصناعات الاغذية تتطلب استثمارا اقل من الاستثمار اللازم فى قطاع الصناعات الثقيلة مثل صناعات الحديد والصلب ، ويرتفع المعامل الحدى لراس المال / العمل كلما ارتفعت درجة الميكنة والآلية فى الصناعة (١) . وهذا المعامل يمثل قيمة الاستثمار اللازم لانشاء وظيفة واحدة جديدة ، كما أن هذا المعامل يرتفع عبر الزمن ويترتب على زيادة كثافة راس المال اى التقدم الفنى والتقدم فى مراحل النمو الاقتصادى ارتفاع معامل راس المال / الدخل ، اى ان زيادة الدخل القومى بمقدار وحدة واحدة تتطلب استثمارا اكبر حجما ، فقد اتضح ان معامل راس المال / الدخل فى الدول الصناعية يبلغ ٣ : ١ بينما يبلغ هذا المعامل فى الدول النامية حوالى ١ : ١ ، وذلك بسبب ارتفاع الكثافة الراسمالية نتيجة التقدم التكنولوجى فى الاستثمارات فى الدول المتقدمة ، من المعتقد بأن معامل راس المال / الدخل يرتفع ايضا فى المراحل الاولى للتنمية الاقتصادية فى الدول النامية بسبب تركيزها الاستثمار فى مشروعات البنية الاساسية والمرافق العامة ، وهى مشروعات يرتفع فيها المعامل المذكور (٢) .

المبحث الثانى

اثر التكنولوجيا على هيكل الانتاج

تؤثر التكنولوجيا على هيكل الانتاج من عدة جوانب :

فان استخدام الطرق الفنية الحديثة للانتاج يرفع من جودة الناتج ويجعله متمشيا مع المستويات العالمية من حيث المواصفات والمقاييس ، وهو امر مرغوب فيه ليس فقط المنافسة فى الاسواق العالمية وانما من اجل السوق المحلى كذلك . ولكن مع هذا فان ذلك لا يصدق بالنسبة للصناعات التى تجد لها اسواقا خارجية لمجرد كونها منتجة بوسائل تقليدية او يدوية . واهمية جودة المنتجات تفترض انفتاح السوق المحلية للواردات من السلع الاجنبية المماثلة حتى تقوى على المنافسة ولكن حينما تفرض حكومات الدول النامية حماية جمركية على الاسواق المحلية ولم يكن من المخطط له الانتاج للتصدير فان مسالة جودة السلع لايكون لها اهمية كبيرة ، الا من حيث الخوف من جمود الانتاج المحلى وعدم تقدمه اعتمادا على الحماية المفروضة لصالحه

---

(١) د. محمد زكى شافعى : التنمية الاقتصادية ، الكتاب الاول ـ دار النهضة العربية ـ القاهرة ١٩٧٨ ص ٩٦ .

(٢) المرجع السابق ـ ص ١٠١ .

وهذا بذاته له أسوأ الاثر فى تقدم الاقتصاد القومى فى مجموعه لعدم الاستفادة من التقدم التكنولوجى المستمر ولذلك فان الحمايةالجمركية يجب أن تقتصر على فترة بداية المشروع فى الانتاج حتى يستطيع كسب السوق المحلى ومنافسة الواردات .

كذلك فان استخدام التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من التقدم العلمى يؤدى الى الاستفادة من الاقتصاديات الخارجية للمشروعات الكبيرة والتى تصبح غير ممكنة التنفيذ بدون الاعتماد على الطرق الحديثةفى الانتاج (١) أو استخدام التقدم العلمى فى مجال ادخال منتجات جديدة الى الاسواقمما يترتبعليه ضرورة انشاء صناعاتجديدة لتوريد مواد أولية لصناعات أكبر أو قيام صناعات تعتمد علىاستخدام عناصر انتاج (مواد أولية) لم تكن معروفة من قبل وتم اكتشافها بفضل التقدم العلمى — هذا فضلا عن ازدهار بعض الصناعات التىتقدم نشاطات مثل الصيانة وخدمة المعدات والاجهزة والانشاءات والطاقة اللازمة للمشروعات الكبيرة التى تتيحها التكنولوجيا .

ومن ناحية أخرى تغير التكنولوجيا من هيكل الانتاج عن طريق اكتشاف مواد بديلة للمواد الاولية الطبيعية القابلة للنضوب أوالعاجزة عن مواجهة الطلب المتزايد عليها مع زيادة السكان ، مثل المطاط الصناعى الذى ارتفع انتاج العالم منه من ٦٠٠٠ طن مترى عام ١٩٣٨ ليصبح ١٫٩١٤٫٠٠٠ طن مترى عام ١٩٦٠ أى ليصل الى حجم الانتاج من المطاط الطبيعى تقريبا وهو ما يمثل حوالى ٣٠٪ زيادة سنوية بالمقارنة مع المطاط الطبيعى الذى ارتفع انتاجه بمعدل ٣٫٦٪ فقط سنويا خلال نفس الفترة (٢) .

المبحث الثالث

اثر التكنولوجيا على الانتاجية

يعمل التقدم العلمى والتكنولوجى على زيادة الانتاجية منخلال :

١ — تقديم واستخدام معدات جديدة تتضمن درجة أعلى من الميكنة فى العملية الانتاجية .

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison-Wesley Publishing Co. London 1977, P. 172.

(٢) H.M. Philips : Factors Contributing toward modernization and Socio-economic performance — in "Approaches to the science of Socio-economic development" by Peter Lengyel — Unesco — Paris 1971, P. 166-167.

٢ ـ تقديم واستخدام منتجات جديدة كمواد أولية للصناعة لم تكن موجودة من قبل .
٣ ـ تطوير واستخدام تكنولوجيا انتاجية جديدة تعمل على الاستخدام الافضل للمعدات الحالية والعمالية .
٤ ـ تنظيم أفضل للعمالة وتأهيل القوى العاملة (١)

ويتوقف معدل الزيادة فى انتاج العامل على عاملين :
١ ـ كثافة الاكتشاف التكنولوجى والتى تنتج من مجرد استخدام تكنولوجيا أو اكتشاف علمى جديد مع ثبات كميات عناصر الانتاج، وهو ما يعبر عنه بالزيادة فى الناتج لمجرد مرور الزمن (٢) .
٢ ـ زيادة حجم الاستثمار من رأس المال أى ارتفاع نصيب العامل من رأس المال المستثمر ولذلك فان زيادة انتاجية العامل يمكن تحقيقها عن طريق استخدام تكنولوجيا جديدة أى مجرد مرور الزمن الذى يسمح بتقدم الوسائل الفنية للانتاج والتى تزيد من انتاجية العامل برغم ثبات نصيبه من رأس المال .

ويجب عدم الخلط بين التكنولوجيا التى تزيد من انتاجية العامل وتلك التى تزيد من الانتاجية الاجمالية ، اذ أن مضاعفة انتاج العامل لا تعنى بالضرورة مضاعفة الانتاجية الكلية الا اذا ظل معدل العمالة على ما هو عليه . وفى الدول النامية التى تهتم بزيادة العمالة وزيادة الانتاجية فى نفس الوقت يتعين عليها أن تهتم بزيادة الانتاجية الاجمالية للاستثمار فاذا كان استثمار مبلغ معين باستخدام تكنولوجيا تزيد من انتاجية العامل الى ٥٠ وحدة مع فرصة تشغيل ١٠٠ عامل مع وجود فرصة استثمار نفس المبلغ بانتاجية ٤٠ وحدة للعامل فقط ولكن مع تشغيل ١٥٠ عامل فانه يتعين اختيار التكنولوجيا المستخدمة للحالة الثانية برغم انخفاض الانتاجية للعامل لأن الانتاجية الكلية ستكون أعلى .

ففى كثير من الاحوال ترجع الزيادة فى الانتاجية عند استخدام التكنولوجيا الحديثة الى طبيعة هذه التكنولوجيا بتوفير العمالة

---

(١) Platnikov, K. : Factors influencing the economic devlopment of socilist countries, in "Problems in Economic Development" by E.A.G. Robinson. McMillan & Co., New York, 1965, P. 63.

(٢) John C.H. Fei anl Gustav Ranis : Development of the Labour Surplus Economy — The economic growth center — Yale University — Richord D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois 1967, P. 90.

والاستغناء عن أعداد كبيرة من العمـال ، ففى شركة جنرال الكتريك البريطانية وهى أكبر صاحب عمل فى المملكة المتحدة انخفض عددالعمال من ٢٣٠٠٠٠ عامل عام ١٩٦٩ ليصبح ١٨١٠٠٠ عاملا فقط عام ١٩٧٢ بينما ارتفعت الارباح من ٤٩ مليون جنيه الى ٧٧ مليون جنيه (١) .

وتتوقف آثار التكنولوجيـا على كفـاءة القـوى العـاملة التى تستخدمها ، فمتوسط الانتاجية فى الدول النامية أقل بكثير مما هى عليه فى الدول الصناعية بالنسبة للانشطة الاقتصادية المتماثلة ، ولكن هذا الفارق يكون أقل فى الصناعات التى تستخدم العمليات الآليةحيث تتحكم الآلة ذاتها فى سرعة أداء العمل بمعنى أن انتاجية الصناعات ذات الكثافة الرأسمالية تكون أعلى من الصناعات التى تعتمد على العمـالة بكثافة أكبر . وتلك هى احدى الحجج التى يستند اليها مؤيدو الكثافة الرأسمالية فى العملية الانتاجيـة ويذهبون الى أن ارتفـاع الكثـافة الرأسمالية يؤدى الى رفع كفاءة القوى العاملة وبذلك يكون لها مردود ايجابى على التنمية الاقتصادية رغم ارتفاع أجور العمالة الماهرة اللازمة لتشغيل الآلات الحديثة والتى تعطى مقابلا بزيادة الانتاجية للعمل (٢)

ويقول البروفيسـور فيلبس Philps من مؤسسـة كاولس Cowles للبحوث بالولايات المتحـدة أن التحسـن فى السـلع الرأسمالية من آلات ومعدات بنسبة ٣٪ سنويا أدى الى أن يصـل عائد الاستثمار الاجمـالى فى الولايات المتحـدة الذى تم فى عام ١٩٥٤ ما يعادل ١٤٪ بينما لم يكن يتجاوز عائد الاستثمار المذكور ٨٪ فى حالة عدم تحقق تقدم تكنولوجى . وكذلك بالنسبة لليـابان فقـد قدر أن الناتج الصناعى الذى يعتمد على التكنولوجيا المتطورة من الخارج قد ارتفع بمعدل سنوى متوسط ٧٢٪ خلال ١١ سـنة بينما زاد النـاتج الصناعى الاجمالى بمعدل ٢١٪ وانه لو لم يتم الاعتماد على تكنولوجيا اجنبية كليا فى اليابان فان معدل النمو السنوى للصناعة اليابانيـة لم يكن ليرتفع الا بعدل ١٩٫٨٪ بدلا من ٢١٪ (٣) .

---

(١) David Dickson : Alternative Technology and the politics of technical change — Fontana/Collins — Glasgow, England, 1974, P. 33.

(٢) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison-Wesley Publishing Co. London 1977 — P. 183.

(٣) Phillips, H.M. : Science and technology in «Approaches to the science of socio-economic development» UNESCO. Paris 1971, P. 166.

وربما كان عدم الاستخدام الكامل للطاقة الانتاجية للمشروعات أو المعدات الحديثة فى الدول النامية هو السبب فى تدنى مستوى الانتاجية لمثل هذه الآلات عما هو عليه الحال فى الدول الصناعية ، وهذا بدوره يرجع الى ضعف القدرة الاستيعابية لدى السوق المحلية فى الدول النامية وضعف الطلب على منتجات المشروعات ذات الانتاج الكبير بسبب ضعف القوة الشرائية للمستهلكين . وبينما تستخدم المصانع بكامل طاقتها الانتاجية تقريبا ويتم تشغيلها لأكثر من فترة تشغيل فى الدول الصناعية فان الامر على خلاف ذلك فى الدول النامية مما يجعل الكثافة الراسمالية للعملية الانتاجية عالية وترتفع التكلفة الراسمالية للوحدة من الناتج ، مما يجعل من بين حلول انخفاض مستوى الانتاجية للتكنولوجيا الحديثة فى الدول النامية ضرورة استخدام المعدات بكامل طاقتها الانتاجية أو عدم الاستثمار فى المشروعات الضخمة التى يفيض انتاجها عن قدرة السوق على الاستيعاب (١) وربما كان الحل الذى توصلت اليه اليابان فى بداية تصنيعها من الاعتماد على التكنولوجيا المتوسطة هو ما يناسب حاجة الدول النامية حاليا وذلك بتحديث الصناعة الصغيرة وربطها بالصناعات الكبيرة عن طريق استخدام ترتيبات المقاولة من الباطن (٢) .

المبحث الرابع

اثر التكنولوجيا على هيكل ومعدل نمو العمالة

يبدو تاثير التكنولوجيا على هيكل القوى العاملة من خلال التاثير على توزيع القوى العاملة تبعا للجنس وتبعا للفئات المهنية (٣) .

فقد ادت التكنولوجيا فى السنوات السابقة للحرب العالمية الاولى الى تحرير المراة واعطائها مركزا جديدا فى المجتمع لم يكن لأى حركة نسائية فى القرن التاسع عشر وكان يتبادر الى الذهن عند قراءة اعلان طلب موظفين للعمل على الآلة الكاتبة او على جهاز التليفون خلال عام ١٨٨٠ أن المقصود هو طلب موظف ، فى حين انه كان من المعتقد بان مثل هذا الاعلان عام ١٩١٠ يعنى طلب امراة للعمل — ولذلك فقد مكنت

---

(١) Brus W. The problem in the theory of growth under socialism in «Problems in Economic Devlopment» by E.A. Robinson McMillan & Co. New York — 1965, P. 35.

(٢) Seymour Broadbridge : Industrial Dualism in Japan, Frank Cass — London, 1976.

(٣) ميشيل ديبوق : العمالة والتعليم فى الدول العربية — فى « القوى البشرية والعمالة فى البلدان العربية » — الامم المتحدة — بيروت ١٩٧٢ — ص ٦٧ .

الآلة الكاتبة أو التليفون الفتاة التى تنتمى الى اسرة متواضعة من أن تكسب عيشها بنفسها . وبذلك فتحت التكنولوجيا الباب لدخول المراة الى مجالات للعمل كانت مقتصرة على الرجل أحيانا ، كما أن سهولة اداء العمل والذى لم يعد يحتاج الى مهارة يدوية او قوة عضلية بسبب التكنولوجيا أتاح كذلك للمراة فرصا أوسع للعمل وتغيرت خريطة القوى العاملة بزيادة عدد النساء العاملات وارتفعت نسبتهم الى مجموع القوى العاملة ، بل يمكن أن يرجع الفضل للتكنولوجيا لفتح مجالات التعليم أمام المراة اذ فرضت على الحكومات انشاء مدارس للبنات واشتركن فى الاستفادة من فرص التدريب الصناعى على قدم المساواة مع الرجل .

وقد سبق أن اشير الى أن ادخال التكنولوجيا الحديثة قداقتضى ظهور الحاجة الى فئة العمال الميكانيكيين لتشغيل الآلات وصيانتها بأعداد كبيرة ، بل فرضت التكنولوجيا الحاجة الى فئة معينة من الاداريين الصناعيين مع تعاظم حجم المشروعات الانتاجية وظهرت كذلك مهنة المشرفين الفنيين للعمال ورؤساء الورديات وفى الجانب الآخر تضاءلت الاهمية النسبية لفئة الحرفيين واصحاب الورش الانتاجية الصغيرة ، وكل هذه التغييرات التى استوجبتها تكنولوجيا الانتاج غيرت من هيكل العمالة بشكل كبير وجوهرى .

ومن ناحية اخرى كان تأثير التكنولوجيا على العمالة من ناحية طرق تنظيم العمل وتغيير مفاهيمه التقليدية واضحا وكبيرا :

فقد ادى ادخال أساليب انتاجية جديدة الى ضرورة تغيير فى عادات العمال بحيث اقتضى ذلك من العمال تكييف حياتهم معها بما يتناسب مع متطلبات التشغيل حتى يمكن تحقيق أعلى انتاجية للآلات. وأن التأثير متبادل بين الانسان والآلة ، فلم يقتصر التأثير من جانب الآلة على العامل وعلى نوع العمل الذى عليه اداؤه وكيفية ذلك ، بل اثر تنظيم العمل ومفاهيمه بصورة فعالة فى الادوات وتطورها حسب الحاجة (١) . رغم أن الادارة العلمية التى ابتدعها تيلور اعتمدت على الادوات وأساليب الاداء الموجودة فعلا ليتمكن العامل من التعامل معها بطريقة جديدة ومنهجية ، الا أن هذا المنهج افضى الى تغييرات وتطورات أساسية فى الادوات والعمليات والمنتجات . ان بعض فروع المعرفة

---

(1) G.E. Skorov : Science, Technology and Economic Growth in Developing Countries — Translated by Jenny Warren-Pergamon Press — 1978, P. 89.

الخاصة بدراسة الهندسة البشرية والتشريح البشرى والادراك الحسى والجهاز العصبى البشرى ودراسات التعب ورد الفعل قد قادت الى عمل تغييرات هامة فى تصميم وتصحيح الآلات وفى اعادة تصحيح المهارات الانسانية ايضا .

تأثير التكنولوجيا على معدل نمو القوى العاملة :

ان العناصر العضوية للانتاج هى : الآلات ـ المواد الاولية ـ العمل .

ويلاحظ أن وظيفة التكنولوجيا هى ايجاد علاقة بين العناصر الثلاثة يترتب عليها الحصول على الانتاج ، وبسبب التغيير فى التكنولوجيا فان علاقة جديدة بين هذه العناصر الثلاثة تنشأ وتتغير نسبها كمدخلات للانتاج لتكوين المنتج النهائى وبذلك يتغير الطلب عليها . ويلاحظ ان التقدم العلمى والتكنولوجيا قد أديا الى تناقص الطلب على عنصر العمل باستمرار ، ولكن الطلب النسبى على العمالة الماهرة جدا يتزايد بما لا يتناسب مع قدرات الدول النامية التعليمية والتدريبية . الا ان هذا التعميم يحتاج الى توضيح :

ان الحاجة الى استخدام الاساليب الفنية للانتاج ذات الكثافة العمالية امر لا يحتاج الى شرح فى الدول النامية ذات فائض العمالة ، الا ان هذه الدعوة تخضع لقيود صارمة فى ضوء نوع التكنولوجيا المتاحة لهذه الدول ولظروف العمالة ذاتها . ان استخدام أكثر الاساليب الفنية كثافة عمالية قد لايكون هو الحل الأمثل لتحقيق زيادة العمالة : قد تكون هذه الاساليب صالحة فقط لزيادة العمالة فى المدى القصير بينما يؤدى استخدام اساليب ذات كثافة راسمالية عالية الى زيادة حجم القوى العاملة وفرص العمل مستقبلا عن طريق زيادة عائد الاستثمار الذى يمكن اعادة استثماره فيقدم بالتالى فرص عمل جديدة، وكبديل لذلك فقد تؤدى هذه الاساليب التكنولوجية الى حفز صناعات أخرى مرتبطة بها أو زيادة الاجور للعاملين فعلا وبالتالى زيادة الطلب على السلع الصناعية وايجاد حافز على استثمار جديد وفرص عمل جديدة . ومهما كانت الدعاوى لتأييد نوع معين من الاساليب الفنية للانتاج فان حسن الاختيار بينها تبعا لظروف كل دولة سوف يؤدى الى زيادة فرص العمل لاستيعاب فائض العمالة (١) .

---

(١) R.B. Sutcliffe : Industry and underdevelopment, Addison-Wesley Publishing Company — London 1971, P. 172.

ولكن مشكلة التكنولوجيا الحديثة المتاحة فى السوق الدولية أنها قد تعمل على توفير العمالة سواء بالاستغناء عن العمالة المستخدمة فعلا أو أنها لاتعمل على زيادة فرص العمل ، بل تقوم بتوفير العمالة كعنصر انتاجى وذلك لانها تكنولوجيا نشأت وتطورت فى ظل اقتصاديات تتميز بندرة عنصر العمل أو على الاقل أنها اقتصاديات لا تواجهها تحديات فائض العمالة .

ففى مجال الزراعة : قد أدى التركيز على الانتاج الزراعى الكبير على أسس تجارية وتربية الماشية المنتقاة أن تحولت الزراعة الى صناعة بعد أن كانت مجرد وسيلة للعيش ، وكان من نتيجة ذلك أن تضاعف الانتاج على حين نقصت الاحتياجات من القوى العاملة الى النصف تقريبا ورغم أن هذا التقدم فى تطوير الزراعة قد أدى الى توفير القوى العاملة التى تطلبتها الثورة الصناعية فى أوربا ، الا أن توفير نفس الاساليب التكنولوجية فى الزراعة فى الدول النامية سوف يؤدى الى توفير العمالة مما يتناقض مع هدف زيادة العمالة الذى تتبناه هذه الدول .

وفى مجال الصناعة بصفة عامة ، تبدو التقديرات عن توفير العمالة بسبب التقدم التكنولوجى مخيفة ، اذ يعتقد توم ستونير أستاذ العلوم والمجتمع بجامعة برادفورد أن التطورات التكنولوجية مثل اختراع الانسان الآلى والآلات الدقيقة سوف تؤدى الى الاستغناء عن ملايين من العمال والموظفين من الطبقة المتوسطة لاول مرة وانه فى أوائل القرن القادم ستكون هناك حاجة الى ١٠٪ فقط من القوى العاملة لانتاج متطلبات الحياة من طعام وملابس وأثاث ووسائل النقل والمساكن وغيرها ، ويعتقد أن فترة الركود الحالية ستدفع الشركات الى استخدام الآلات التى تمكنها من القيام بعمل عدد كبير من الاشخاص . ويتوقع أن يصل عدد العاطلين عن العمل فى بريطانيا وحدها الى ٥ ملايين شخص فى أوائل التسعينات من هذا القرن ويؤكد صحة توقعه بأنها كانت مفاجأة للبريطانيين أن يصل عد دالعاطلين عن العمل حديثا ولاول مرة الى أكثر من مليونين منذ عام ١٩٣٦ لتصل نسبة البطالة الى ٣ر٨٪ من مجموع القوى العاملة (١) .

الا أنه لا يترتب بالضرورة على استخدام الاجهزة والمعدات الاستغناء عن العمالة بل أن العكس قد يكون صحيحا . من الشائع أن

---

(١) Stonier, Tom : The Micro electronic revelution — Bradford Universit, 1980

استخدام الاجهزة المكتبية الحديثة يؤدى الى الاستغناء عن الموظفين الذين تحل محلهم الآلات ولكن قد يترتب على استخدام مثل هذه الاجهزة ايجاد فرص عمل جديدة ، وعلى سبيل المثال فى بنك البرازيل وهو أكبر بنوك أمريكا اللاتينية بدأ استخدام نظام الحاسب الآلى (الكمبيوتر) ونتج عن استخدامه أن استطاع البنك بفضل تسهيل الحاسب الآلى لأعمال البنك التقليدية أن استطاع فتح ميادين جديدة لنشاطات البنك وفتح فروع جديدة واستخدام أعداد أكبر من الموظفين (٢) .

ان الاستفادة من التكنولوجيا على الوجه المطلوب تتطلب وصول الدولة الى درجة معينة من النمو الاقتصادى تسمح بالحصول على فوائد استخدام الآلات فى قطاع الاعمال أو قطاع الانتاج على السواء والا كان على الدولة أن تعرقل استخدام الآلة اذا كانت تؤدى الى توفير العمالة .

---

(١) Dickson, David : Alternative technology and the politics of technical change — Fontana/Collins. Glasgow, England 1974

الفصل الثالث

حدود اختيار التكنولوجيا

ان العامل السكانى فى الدول النامية ترتبط معه فى الوجودمشاكل اقتصادية حادة مثل مشكلة فائض العمالة ، وهذه المشاكلالاقتصادية مرتبطة كذلك بالعوامل التكنولوجية وان الفروق بين الدول النامية حاليا والدول الصناعية هى بذاتها فروق تكنولوجيـة . ولذلك فان التكنولوجيا ترتبط بمشاكل الدول النامية وتعتبر احد العواملالمؤثرة فى حل هذه المشاكل سواء سلبيا او ايجابيا . وربما كانت الاجابةالسهلة لمشكلة اختيار التكنولوجيا فى هـذه الدول تتلخص فى القول بضرورة اختيار التكنولوجيا التى تتصف بكثافة عمالية أعلى من غيرها ، ولكن الامر كما اوضحنا ليس بهذه البساطة وان لمسالة اختيار التكنولوجيا حدودا تتعلق بواقع اقتصاديات هذه الدول والتى تفرض حلولا معينة لموضوع الاختيار ، أو حدودا تتعلق بخصائص التكنولوجيا ذاتهـا او بطبيعة مصدرها .

ان الاعتقاد بأن الدول النامية حاليا تتمتع بميزة وجود رصـيد هائل من التقـدم العلمى والتكنولوجى فى السـوق الدوليـة يمكنهـا استخدامه تبعا لضرورات التنمية فيهـا وهو رصـيد لم يكن متوفرا للدول الصناعية عندما بدات تصنيعها ، هو فى الواقع اعتقاد صحيح ولكن يجب عدم المبالغة فيـه ، اذ ان الدول التى ترى من مصلحتهـا استخدام تكنولوجيا قديمة لانتاج سلعة معينة تتميز بكثافتها العمالية العالية تواجه بمشكلة ان الآلات والمعدات اللازمة للانتاج لم تعدمتوفرة فى السوق الدولية (١) . وفيما يلى سوف نتناول بعض اهم حـدود اختيار التكنولوجيا فى الدول النامية ذات الفائض فى العمالة .

المبحث الاول

درجة النمو الاقتصادى للدول النامية

كقاعدة عامة فان الدول الناميـة ليست على درجة واحدة من النمو الاقتصادى ، ولذلك فان تعميم صلاحية الحلول التكنولوجيـة لمشاكل العمالة فى هذه الدول يحمل فى طياته خطرا جسيما . فاذاكانت

---

(١) Dudley Seers and Leonard Joy : Development in a divided world, Penguin Books ltd., Harmondsworth, Middlesex, England, 1971. P. 56

هذه الدول بصفة عامة تشترك فى وجود فائض كبير من القوى العاملة مع ندرة فى عنصر راس المال ، الا انها تختلف فى درجة النموالاقتصادى وبالتالى فان وظيفة التكنولوجيا تختلف بالنسبة لكل منها حسب حدة المشكلة . فاذا كانت الدولة ما زالت فى طور بناء بنيتها الاقتصادية الاساسية فان مجال الاختيار لديها يكون محدودا للغاية وعليها تخصيص اكبر قدر من مواردها الاولية لذلك دون النظر الى محاولة زيادة الاستهلاك والصناعات المرتبطة بذلك ، ويكون مجال الاختيار محصورا فى البحث عن التكنولوجيا المتاحة لبناء البنية الاساسية من محطات للطاقة او الطرق او المدارس والمستشفيات والصناعات الاساسية مثل الحديد والصلب وغيرها . أما فى الدول التى اقامت فعلا هيكلها الاقتصادى الاساسى فان وظيفة التكنولوجيا لديها تكون تأمين الطلب الكافى للسلع الراسمالية واكتشاف مجالات الاستثمار بصفة مستمرة والتى تحقق زيادة الانتاجية (١) .

ويتوقف كذلك اختيار التكنولوجيا على مدى قدرة الدولة على استيعاب مثل هذه التكنولوجيا ، وليس مجرد وفرة عناصر الانتاج او ندرتها ، فان الصناعة والتى تفى بحاجة الدول النامية فى زيادة الانتاجية او امتصاص فائض العمالة قد تتطلب وجود كوادر قيادية معينة ومستوى معينا من الادارة الصناعية لا تصل اليه الدول الا بعد ممارسة وخبرة صناعية تكتسبها بالتدريج وليس دفعة واحدة ، والا فشل المشروع ونتج عنه خسائر مادية كبيرة من عنصر راس المال النادر . ان انشاء صناعة تصديرية مثلا يتطلب وجود مؤسسات متقدمة فى مجال التصدير للخارج ، تكويت لفترات طويلة واكتسبت ثقة السوق الخارجية ولديها القدرة على فتح اسواق جديدة ، وان عدم وجود مثل هذا الجهاز التسويقى بسبب فشل الصناعة التى تنشأ بغرض التصدير رغم تحقيق هذه الصناعة تخفيضا للتكاليف او استخدامها لعنصر العمل المتوفر بنجاح . ان التكنولوجيا المتقدمة غالبا ما ترتبط بالانتاج الكبير ولذلك فان درجة نمو الاقتصاد والسوق المحلى يعتبر عاملا هاما فى نجاح اختيارها ، فاذا تم استخدام التكنولوجيا من هذا النوع فى دولة نامية ترتب على ذلك ارتفاع تكلفة ايتاج الوحدة من الانتاج بسبب عدم الانتفاع بالطاقة الانتاجية القصوى للمشروعات وبقاء

---

(١) John C.H. Fei and Gustav Ranis : Development of the Labour surplus economy — The economic growth center — Yale University-Richord D. Irwin, Inc. Homewood, Illinois 1967 — P. 142.

التكلفة الثابتة مع ذلك كما هى مثل راس المال الثابت وهو عنصر اساسى لتكلفة التكنولوجيا . واحيانا يتطلب ادخال اساليب فنية فى العملية الانتاجية حتى بالنسبة لقطاع الخدمات وصول الاقتصاد الى مستوى معين من النمو والا ضاعت ميزة استخدام هذه الاساليب ، مثل استخدام الحاسب الآلى فى العمليات المصرفية فهو يتطلب وصول النشاط المصرفى الى درجة تسمح بالاستفادة من خدماته ؛ فاذا كان حجم العمليات المصرفية صغيرا وعدد العملاء محدودا فان تكلفة استخدامه تكون باهظة ويكون مجرد استخدام مظهرى ، كما ان معظم الوسائل الفنية تفترض توافر خدمات الاتصالات المتقدمة من تلكس وخدمة هاتفية جيدة والا سبب استخدام هذه الوسائل الفنية الانتاجية احباطا للنتائج التى كان متوقعا تحقيقها . كذلك امر نقل اساليب فنية من مجتمع الى آخر يجب ان يأخذ فى الاعتبار درجة نمو كل منهما اقتصاديا واجتماعيا، فان ما ينجح فى الدول الصناعية لا يلزم ان يحقق نجاحا فى الدول النامية .

ان الفرق بين الاقتصاديات المتقدمة والاقتصاديات النامية يجعل من الضرورى الحذر فى الاختيار بين الاساليب التكنولوجية للانتاج المتوفرة فى الدول المتقدمة، ذلك ان وظيفة هذه الاساليب فى الاقتصاديات المتقدمة هى العمل على ايجاد فرص كافية للاستثمار بسبب وفرة راس المال بها ، فى حين ان وظيفة التكنولوجيا فى الاقتصاديات النامية يجب ان تكون زيادة فرص العمل من اجل تحقيق معدل اعلى للادخار بسبب ندرة راس المال فى هذه الدول ، اى ان درجة نمو الاقتصاد تحدد نوع التكنولوجيا الضرورية للتنمية من خلال تأثيرها على معدلات الاستثمار والادخار .

المبحث الثانى

خصائص العمالة فى الدول النامية

ان خصاص العمالة فى الدول النامية والتى اوردناها تفصيلا فى الباب الاول تضع قيودا صارمة على عملية اختيار الوسائل الفنية للانتاج وعلى اختيار التكنولوجيا الانتاجية . ان اهم هذه الخصائص هى وجود فائض العمالة فى هذه الدول على نطاق جعل بعض الاقتصاديين يصفها بحالة العرض غير المحدود لعنصر العمل ، ولذلك فان المنطق فى ضوء هذه الحقيقة الوصول الى القول بأن التكنولوجيا التى تسمح باستيعاب هذا الفائض هى التى تناسب الدول النامية ، الا ان هذا القول لا يمكن تحقيقه عملا بسهولة فى ضوء هيكل القوى العاملة الذى

يفرض قيودا تجعل من اختيار التكنولوجيا على اساس معيار استيعاب الفائض وحده امرا غير ممكن (١) .

ان عملية اختيار التكنولوجيا يجب الا تفترض ان هناك عنصرين فقط من عناصر الانتاج هما راس المال والعمل بحيث يتم الاختيار على اساس كثافة العنصر المتوفر ، بل يجب ان تأخذ عملية الاختيار هذه فى الاعتبار الاشكال المختلفة التى يمكن ان يكون عليها احد هذين العنصرين (٢) ، فاذا افترض وفرة راس المال فى صوره المختلفة ، الا انه بالنسبة لعنصر العمل فان الامر يختلف كثيرا لان جميع انواع وفئات القوى العملة ليست متوفرة بلا حدود فى الخارج بفرض قدرة الدول النامية على دفع تكلفة استقدامها ، ولذلك فان العمالة الوطنية لها قيمتها الكبيرة . وكما سبق فان المنطقى فى حالة وفرة العمالة فانه يتعين اختيار التكنولوجيا ذات الكثافة العمالية الاعلى خاصة ان التكنولوجيا الراسمالية تتطلب توفر عمالة ماهرة اكثر ، الا ان هذه الدعوى تصطدم مع حقيقة كون العمالة فى الدول النامية ليست ملائمة حتى مع التكنولوجيا العمالية : فائض العمالة فى الدول النامية يكون فى فئة العمالة غير الماهرة والعمالة الزراعية ، بل فى نطاق العمالة الصناعية فان المعروف انه فى مرحلة التصنيع المبكر يتميز العامل الماهر باكتسابه مهارة معينة فى حرفة محددة وتنقصه المهارة البديلة التى تمكنه من الانتقال الى مهنة اخرى تبعا لظروف العرض والطلب فى سوق العمل . ومن سمات التكنولوجيا ذات الكثافة الراسمالية استخدامها لعمالة اقل مهارة من اساليب الانتاج التى تعتمد على المهارات اليدوية ، ومن ناحية اخرى فان عنق الزجاجة بالنسبة للدول النامية فى ندرة العمالة الاشرافية التى تتطلبها وسائل الانتاج ذات الكثافة العمالية (٣) .

ونظرا لعدم مرونة عنصر العمل فى الدول النامية فان خفض تكلفة انتاج الوحدة يأتى من النجاح فى الاستخدام الجيد للعمالة الماهرة اكثر

---

(١) Ranis, Gustav : Theories of Growth in capitalist countries in «Problems in economic development» by E.A.G. Robinson. McMillan & Co., New York 1965 P. 17

(٢) R.B. Sutcliffe-Industry and underdevelopment — Addison — Wesley publishing company — London 1971 P. 172.

(٣) Mouly, J and E. Costa : Employment policies in developing countries. George Allen & UNWIN Ltd. London — 1978 — P. 124.

من العمالة العادية . ان زيادة الطلب على نوع من العمالة يعنى ارتفاع تكلفة انتاج الوحدة من الناتج بحيث يلغى العائد من استخدام العمالة الماهرة بطريقة حسنة ، وبذلك تصبح تكلفة الانتاج فى الدول النامية اعلى من مثيلتها فى الدول الصناعية بسبب عدم مرونة عنصر العمل فى الدول النامية وبرغم وجود فائض العمالة . ولا يقتصر اثر عدم مرونة العمالة على تكلفة الانتاج بل يتعداه الى توزيع الدخل حيث يقل العائد على راس المال والذى يسمح باعادة الاستثمار بسبب زيادة نصيب الاجور من العائد والتى يتم بصفة اساسية انفاقها على الاستهلاك .

كذلك يؤخذ فى الاعتبار بعض العوامل السياسية التى ترتبط بتنظيمات القوى العاملة فى هذه الدول ، حيث ان الخوف من اضرابات العمال وعوامل الضغط من الاتحادات النقابية تثنى اصحاب المشروعات عن استخدام العمال بكثافة خاصة بالنسبة لمشروعات الاستثمار الاجنبى التى لا تهتم الا بتحقيق اعلى عائد لراس المال الاجنبى المستثمر .

كذلك فان الانتقال من البيئة المتأخرة تكنولوجيا الى الاساليب الفنية التى تعتمد على ميكنة الانتاج تخلق بعض المشاكل التى تنتج عن عدم التعود على نظام العمل فى المصانع الحديثة وارتفاع معدل الغياب عن العمل مما يضطر المصانع الى الاستعانة بأعداد اكبر من العمال للتعويض عن الغائبين ، وقد عانت الصناعة السوفيتية بين عامى ٢٨ - ١٩٣٠ اثناء اسرع فترة للتصنيع السوفيتى من مشكلة ارتفاع معدلات الغياب وقد اعطى لذلك سببا هو عدم تعود العمالة النازحة من الريف على نظم العمل فى المصنع وتناول المشروبات الكحولية وسوء احوال الاسكان لهم ومثل هذه المشاكل موجودة فى كثير من الدول النامية حاليا (١) .

الا انه فى ظل وجود ظاهرة فائض العمالة فى الدول النامية حاليا بصورة لم تعرفها اقتصاديات الدول الصناعية من قبل فان من المتوقع ان يحافظ العامل على وظيفته ومن ثم يسود النظام ويقل معدل استبدال العمال الغائبين . ان عدم التكيف مع نظام العمل فى الصناعة من جانب بعض العمال قد دفع البعض الى اتهام عمال الدول النامية بالكسل وعدم الاستجابة لفرص العمل الافضل التى تتيحها لهم الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة الا ان تفسير ارتفاع معدل التغيب عن العمل ليس سببه طبيعة العامل ذاته وميله الى الكسل وانما السبب هو عدم تكيفه مع البيئة الجديدة والتى تستلزم ان يتبع العامل نظاما صارما

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison-Wesley publishing Co. London 1977.

داخل المصنع لان سرعة الآلة هى التى تتحكم فى ادائه بعد أن كان يتحكم هو فى بيئته الزراعية التى نزح منها لكن سرعان ما يتكيف العامل مع بيئته الجديدة ويصبح أكثر ايتاجية وايتظاما .

هناك اقتناع عام بين الاقتصاديين على اعتبار العمالة الماهرة عنصرا نادرا من عناصر الانتاج وهذا ما يؤكده الفارق الكبير فى الاجور بين العمال العاديين والعمال المهرة ، لذلك عند اختيار التكنولوجيا فى الدول النامية يجب عدم النظر الى عناصر الانتاج على انها تآلف من رأس المال والعمل ما دام العرض من العمالة الماهرة غير مرن على المدى القصير وانما يلزم اعتبار أنه يتعين توافر عنصر آخر هو العمالة الماهرة خاصة ان العمالة غير الماهرة لا يمكن استخدامها بغير نسبة معينة من العمالة الماهرة ولذلك فان العرض من العمالة غير الماهرة يتقرر على ضوء العرض من العمالة الماهرة ، ونفس الشيء يصدق بالنسبة لرأس المال فان استخدامه لن يكون منتجا اذا لم يتوفر قدر معين من العمالة الماهرة(١). ويمكن وضع تفرقة واضحة بين نوعين من العمالة الماهرة ، العاملة الماهرة المكملة للمعدات الراسمالية وهم العمال المهرة من فئة عمال الصيانة والفنيون ، والعمالة الماهرة المكملة للعمالة العادية وهم من فئة المشرفين ورؤساء العمال ، وفيا يتعلق بالعمالة المكملة للآلات فانه يمكن الاستعانة احيانا بالخبرة الاجنبية لفترات محدودة لتكوين الاجهزة الفنية للمصانع الجديدة ، ولكن يصعب هذا الحل بالنسبة للعمالة الماهرة المكملة للعمالة غير الماهرة بسبب اعتبارات سياسية واجتماعية فضلا عن اقتصادية . وفى محاولة علاج العجز فى الاعداد اللازمة من العمالة الماهرة يلجأ المسئولون احيانا الى قبول تفاوت كبير جدا فى مستويات الاجور لصالح هذه الفئة ، وهذا مرة أخرى ليس فى صالح اختيار التكنولوجيا ذات الكثافة العمالية ويعتبر عقبة فى سبيل استخدام هذه الاساليب الفنية للانتاج لانها تلغى الميزة التى تترتب على وجود فائض فى العمالة . أما أسلوب فرض العمل الاجبارى لبعض الفئات العمالية كبديل لتقرير تفاوت فى الاجور فانه معمول به فى بعض الدول التى تفرض العمل على خريجى بعض المعاهد الفنية التى تديرها الحكومة وقد يكون ضروريا أحيانا للقطاع العام ولكنه فى نفس الوقت يحرم المشروعات الخاصة من هذه الفئات ويجعل مرتباتها وأجورها مرتفعة بصورة كبيرة .

---

(1) Debeauvais, Michel : Human Capital in «Approaches to the Science of Socio-economic development» by Peter Longyel. UNESCO. Paris 1971 — P. 158.

ان القول بأن بعض العمليات الانتاجية ذات كثافة عمالية عالية لا يعنى أن هذه العمليات الانتاجية ذات كثافة عمالية تستخدم نوعية العمالة المتوفرة فى الدول النامية . فمن الملاحظ ان الصناعات ذات الكثافة العمالية فى الدول الصناعية مثل صناعات المنتجات المعدنية الانشائية والاساسات الحديدية والمحركات البخارية والتوربينات والمولدات الكهربائية وصناعة الطائرات ، فهذه الصناعات تعتبر صناعات ثقيلة وجميعها تنتج معدات رأسمالية وهى بصفة عامة تستخدم عددا كبيرا من العمال ولكن برغم كونها ذات كثافة عمالية عالية الا انها لا تستخدم عددا كبيرا من العمالة غير الماهرة ومن ثم فانها لا تناسب الدول النامية التى ترغب فى استيعاب قطاع الصناعة لفائض العمالة بها .

المبحث الثالث

المرونة التكنولوجية

يقصد بالمرونة التكنولوجيةوفرة عديد من الوسائل الفنية الانتاجية المختلفة تبعا لدرجة كثافتها الرأسمالية وان هذه الوسائل الفنية ذات كفاءة من وجهة النظر الاقتصادية على أساس تكلفة عناصر الانتاج ، والمرونة التكنولوجية بالتالى نسبية حسب القطاع الذى تقاس فيه وتعنى أ نالقطاع المرن بهذا المعنى توجد فيه أساليب انتاجية متوفرة للاستخدام وانكان هذا لا يعنى بالضرورةتوفر عديد من الوسائل الفنية ذات الكثافة العمالية العالية ولذلك لا يجوز وضع قاعدة مؤداها توافر تكنولوجيا عمالية فى تلك القطاعات الاقتصادية المرنة تكنولوجيا .

وتعتبر المرونة التكنولوجية قيدا على حرية الاختيار بالنسبة للدول ذات الفائض من العمالة اذ هناك قطاعات اقتصادية غير مرنة تكنولوجيا ولا تتوفر فيها وسائل انتاج ذات كثافة عمالية عالية وينعدم الاختيار فيها . كما أن بعض الوسائل الانتاجية والتى تبدو ملائمة هندسيا قد لا تكون كذلك من وجهة النظر الاقتصادية بسبب ارتفاع أسعارها وبصرف النظر عن تكلفة عناصر الانتاج التى تستخدمها ، حيث تم تطوير معظم التكنولوجيا الحديثة فى ظل اقتصاديات تتمتع بوفرة فى رأس المال وقد انفق عليها نفقات كبيرة فى البحوث وغيرها ، فضلا عن ان التقدم العلمى السريع يجعل العمر الافتراضى للوسائل الانتاجية من آلات ومعدات قصير نسبيا مما يجعل تكلفتها عالية (١) .

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison Wesley publishing Co. London 1977 — P. 146.

من الصعب ايضا الحكم على مدى مرونة التكنولوجيا فى صناعة معينة او بصفة عامة بسبب عدم توافر المعلومات الاحصائية : حيث يمكن القول باتساع مجال الاختيار من خلال المعلومات المباشرة عن الوسائل الانتاجية المتوفرة لكل صناعة او من المقارنة للاحصائيات التى تقيس الكثافة الراسمالية فى نطاق الدول المختلفة او خلال فترات زمنية متباينة . بل حتى لو توفرت المعلومات الفنية عن وسائل الانتاج فانها لا تبين بالضرورة المتاح منها وانما تذكر فقط تلك الوسائل الانتاجية التى هى موضع استخدام فى وقت معين ، ولذلك فانه من المحتمل أن تكون هذه المعدات قديمة ولم تعد متوافرة او أن تقييمها لا يعكس تكلفتها الراسمالية الحالية او تكلفة ما يماثلها من معدات . كما أن وجودوسائل انتاجية فى وقت معين لا يوضح مدى كفاءتها الانتاجية او ربحيتها ، او يبين كفاءة استخدامها للمواد الاولية .

وبفرض توفر تكنولوجيا تناسب ظروف الدول النامية فأن انماط الاستثمار فى هذه الدول احيانا تقف عقبة فى سبيل الاستفادة منها : فحيث تعتمد الدول النامية على اتفاقات المساعدة الفنية من الخارج لتمويل مشروعاتها فان مجال الاختيار بين الاساليب التكنولوجية المتاحة فى هذه الصناعات يكون معدوما تقريبا بسبب فرض نوع الاساليب المستخدمة فى الدول المانحة للمساعدة على الدول المستفيدة من برامج المساعدة الفنية ، كما أن المستثمرين الاجانب ينقلون خبراتهم التكنولوجية الى الدول النامية ويستخدمون نفس التكنولوجيا فى دولهم الاصلية والتى تختلف ظروفها الاقتصادية عن الدول المضيفة للاستثمار الاجنبى ، بل انهم يفرضون على الصناعات المحلية والتى تقوم بتوريد بعض المواد المستخدمة فى صناعات الاستثمار الاجنبى استخدام نفس التكنولوجيا فى المصانع المماثلة فى الدول الاجنبية حتى يمكنهم توريد تلك المواد بنفس المواصفات الفنية التى اعتادوا استخدامها دون محاولة منهم لاستخدام المواد المحلية او تشجيع استخدام تكنولوجيا تحقق فرص عمل اكبر لمواطنى هذه الدول ، بل على العكس قد يترتب على استخدام تكنولوجيا مغايرة فى الصناعات المحلية الصغيرة لتتناسب مع رغبات المستثمرين الى حدوث بطالة بين من لا يستطيعون تشغيل الآلات الجديدة لانتاج المواد بمواصفات مختلفة .

وفى الواقع فان اصحاب العمل فى اختيارهم للوسائل الانتاجية او تكنولوجيا الانتاج لا يعتمدون على فكرة الكثافةالعمالية أو الراسمالية وانما يجرون اختيارهم متأثرين بعوامل خاصة مثل البحث عن عنصر الحداثة والمظهر فيختارون تكنولوجيا معينة حتى لو كانت أعلى تكلفة بالنسبة للعملية الانتاجية ، كما ان مشكلة الاختيار تتعلق بالمستقبل اى

الاستثمار الجديد وقد يفضل أصحاب المشروعات الاستمرار فى استخدام تكنولوجيا سبق تجربتها (١) .

على كل حال فقد اثبتت بعض الدراسات ان ثمة قطاعات مرنة تكنولوجيا بدرجة اعلى من غيرها : فالقطاعات الاعلى مرونة تكنولوجيا من بين القطاعات الصناعية مثل : صناعة السجاير ، صناعات الخشب والجلود والبضائع الجلدية ومنتجات الكاوتشوك والكيماويات ، وان اقل القطاعات مرونة مثل صناعات الآلات الكهربائية والآلات بصفة عامة ، المنتجات المعدنية المصنعة ، والمنتجات البترولية ومنتجات الفحم ، الاثاث ، الطباعة والنشر ، بينما تحتل صناعات اخرى موقعا وسطا مثل صناعات النسيج والورق ومعدات النقل .

وبالنسبة للقطاعات غير الصناعية : فتبدو ان هناك امكانية عمل اختيار تكنولوجى الى حد ما فى صناعات التعدين والمحاجر حيث انه فى نطاق الصناعة تبدو الاساليب الفنية موحدة بصورة جيدة وتختلف فقط طبقا لنوع الخام المستخرج وموقعه ولذلك فانه توجد اساليب فنية كثيرة ولكنها تعطى مجال ضيق للاختيار بينها . اما بالنسبة للمحاجر فانها تبدو اقل كثافة راسمالية من التعدين . وفى الجانب الآخر فان صناعات توليد الطاقة تتجه لتكون ذات كثافة راسمالية عالية ويوجد فيها مجال صغير للمفاضلة بينها على هذا الاساس ويتوقف الامر على اختلاف مصادر الطاقة واختلاف الاساليب الفنية التى يمكن استخدامها فى مرحلة الانشاء ، اكثر منه اختلاف فى مجال انتاج الطاقة ذاتها اذ تتماثل التكلفة تقريبا .

وفى مجال الانشاء : توجد اساليب فنية متعددة فى جميع الانشطة الانشائية تقريبا سواء فى مجال انشاء السدود او المبانى وتسوية التربة، بل فى نطاق الانشطة المرتبطة بالانشاء مثل صناعات الطوب والمواد الخشبية حيث تتوافر اساليب متعددة . وربما كان اهم ماتنفرد به هذه الصناعة أنها ذات كثافة عمالية عالية وتحتاج الى عمالة غير ماهرة نسبيا اكثر مما تحتاج من العمالة الماهرة الاشرافية . ان مرونه هذا القطاع ذات اهمية بالنسبة للدول النامية لانه يمثل نسبة كبيرة من الانتاج الصناعى وعلى وجه الخصوص كذلك يمثل نسبة كبيرة من تكوين راس المال الثابت لهذه الدول (٢) .

---

(١) Sen, Amartya: Employment, Technology and Development, Oxford, London 1975 P. 46.

(٢) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment, Addison-Wesley publishing company - London — 1971 — P. 146.

الفصل الرابع

دور الحكومة فى اختيار وتطوير التكنولوجيا

تبين من العرض السابق لخصائص التكنولوجيا وعوامل اختيارها وآثارها ان للحكومات فى الدول النامية دورا كبيرا فى سبيل تحقيق الهدف المحدد من وراء اختيار التكنولوجيا الملائمة ، ورأينا ان هذا الاختيار تحكمه ظروف تجعل منه عملية صعبة ، بل تبين أن نوع التكنولوجيا المتاحة امام الدول النامية تحتاج الى تطوير كبير لتخدم الاهداف الاقتصادية لهذه الدول ، وسوف نتعرض فى هذا الفصل لدور الحكومات فى اختيار التكنولوجيا وتطويرها على النحو التالى :

المبحث الاول

اهمية دور الحكومة فى اختيار التكنولوجيا

يبدو دور الحكومة فى الدول النامية فى عملية اختيار التكنولوجيا من خلال تأثير سياستها فى مجال تكلفة عناصر الانتاج ، ومن خلال مشاركتها الفعلية فى اختيار التكنولوجيا التى يتم استخدامها فى مشروعاتها :

فى مجال تأثيرها على تكلفة عناصر الانتاج :

اذا انظر الى عملية اختيار التكنولوجيا على أنها ترتبط بالعوامل الموضوعية التى تحكم هذا الاختيار فان عامل التكلفة يعتبر هو العامل الحاسم ، اذ يتم مقارنة التكلفة التى ينبغى على المستثمرين دفعها لعناصر الانتاج مقارنة بانتاجيتها ، وتتدخل الحكومة فى التأثير عن طريق فرض الضرائب على الارباح لتشجيع استخدام عنصر العمل أو أنها تقوم بمنح اعانات مباشرة أو غير مباشرة للمشروعات فى نظير استخدامها عمالة بمعدلات أعلى أو الاحتفاظ بحجم العمالة عند حد أدنى . وهذه طريقة غير مباشرة للتحكم فى تكلفة عناصر الانتاج عن طريق محاولة جعل التكلفة لعناصر الانتاج فى السوق متقاربة مع تكلفتها الاجتماعية .

فى مجال الاختيار المباشر للتكنولوجيا :

حيث يتم الاختيار بواسطة الحكومات أو سلطات التخطيط فيها وذلك فى حالتين :

١ ــ عندما تقوم الحكومة باختيار التكنولوجيا للمشروعات التى

تنفذها الدولة بنفسها وفى هذه الحالة تتمتع الحكومة بحرية فى التصرف فى ضوء التكلفة الاجتماعية ومزايا الوسائل التكنولوجية وحيث لا يهتم المستثمر الخاص الا بتقليل التكلفة الخاصة فلا يأخذ التكلفة الاجتماعية فى اعتباره .

٢ — كما أن الدولة تهتم ايضا باختيار الوسائل التكنولوجية بطريق غير مباشر فى نطاق القطاع الخاص من الاقتصاد ولديها القدرة على التأثير فى تكلفة عناصر الانتاج التى يتحملها المستثمر بالضرائب او الاعانات او اجراءات الرقابة الاقتصادية . ولكنها تتدخل بطريق مباشر عن طريق اجراءات الحصول على تراخيص صناعية للمشروعات الجديدة للقطاع الخاص فتقصر منح التراخيص على المشروعات التى تخدم الاهداف العامة واختيار التكنولوجيا الملائمة وذلك باختيار المشروعات التى تتضمن تشغيل اكبر عدد من العمال . فتقوم بتحديد نسبة تكلفة العمالة فى المشروع ، ففى الجزائر تفرض الحكومة الا تقل نسبة تكلفة العمالة عن ٦٥ ٪ من التكلفة الاجمالية للمشروع ، وفى المغرب كذلك يتطلب الا تقل نسبة التكلفة عن ٧٥ ٪ رغم وجود بعض الاستثناءات فى كل من الدولتين اذا كان المشروع ذا اهمية للاقتصاد القومى . ايضا فى الفلبين تحظى المشروعات التى تزيد تكلفة العمالة فيها عن ٦٠٪ بالأفضلية (١) ومن السياسات التى تتبعها الدول للتأثير على اختيار التكنولوجيا اعطاء أولوية خاصة لبعض المشروعات حسب ما توفره من فرص للعمل فى تشغيل المشروع بعد انتهاء تنفيذه فمثلا تعطى السلطات المغربية أولوية لمشروعات استصلاح الاراضى ، ويمكن ان يختلف الأمر من منطقة الى أخرى داخل الدولة الواحدة ، كما يحدث فى الجزائر التى تعطى اولوية لمشروعات الرى فى المناطق الصحراوية بينما تعطى أولوية لمشروعات الطرق والمحافظة على التربة فى المناطق الجبلية . وفى الهند تحدد نسبة تكلفة العمالة الى التكلفة الاجمالية للمشروع طبقا لطبيعته ايضا :

فهى ٩٠٪ فى مشروعات زراعة الغابات ، ٧٠٪ فى مشروعات تحسين التربة والطرق المحلية ومشروعات الرى الصغيرة ، ٥٠٪ فى مشروعات الرى الكبرى والاسكان والانشاءات ، ٢٠٪ لمشروعات الموانىء ، ٥٪ لتركيبات الصناعة الثقيلة . وهذا التحديد لتكلفة العمالة فى المشروعات بالنسبة للتكلفة الاجمالية للمشروع يعنى وضع

---

(١) J. Mouly and E. Costa — Employment policies in developing countries. London George Allen & Unwin Ltd. P. 125.

قيود على اختيار الوسائل التكنولوجية مباشرة بمقتضى قواعد واجراءات تمارسها الدولة مباشرة لضمان تحقيق الاختيار الملائم لسياسات العمالة بها (١) .

ويبدو دور الحكومة فى اختيار التكنولوجيا هاما نظرا لانها السلطة التى تملك المعلومات الاحصائية عن الاقتصاد الوطنى وهى التى تضع سياسات العمالة وتخطيط الاقتصاد القومى فى مجموعة تبعا لأولويات الاهداف الاقتصادية والاجتماعية فتقوم بتحديد أنواع الاستثمار والنتائج المترتبة عليه ، فاذا قامت الحكومة برقابة كاملة على اختيار التكنولوجيا كما يحدث فى اختيار التكنولوجيا للاستثمارات المباشرة التى تقوم بها الدولة فان من نتيجة ذلك أن تكون اختيارات المستثمرين الافراد محدودة القيمة ، ومما يشير الى اهمية اختيار الحكومات فى الدول النامية تعاظم دور القطاع العام الصناعى سواء عن طريق اقامة المشروعات الصناعية الجديدة أو عن طريق تأميم الصناعات الاجنبية والحيوية فى الدول التى تلتزم بالمبادىء الاشتراكية ولكن مع هذا هناك حدود لدور الحكومة نظرا لعدم توافر المعلومات الاحصائية الكافية أمام الحكومة عن الموقف الاقتصادى الحالى فضلا عن العجز عن التنبؤ بنتائج الاستثمار فى المستقبل ، والأهم من ذلك وقوع الحكومات تحت ضغوط سياسية واجتماعية تجعل قرارات الاستثمار بعيدة عن تحقيق الاهداف الاقتصادية الموضوعة (٢) .

المبحث الثانى

تطوير التكنولوجيا لاحتياجات الدول النامية

ان التكنولوجيا المتاحة حاليا أمام الدول النامية قد تطورت بصفة اساسية فى ظل اقتصاديات الدول الصناعية المتقدمة سواء رأسمالية او اشتراكية برغم تناقض النظم الاجتماعية فى كل من النظامين ، ولكنها بالنسبة للدول النامية فهى تكنولوجيا مستوردة بصفة عامة ، حتى بالنسبة للهند فانها وحتى أواخر الستينات كانت نسبة ٩٩٪ من التكنولوجيا المستخدمة بها مستوردة من الخارج ، وكون هذه

---

(١) Mouly. J. and E. Costa : Employment policies in developing countries. George Allen & Unwin Ltd. London 1978, P. 126.

(٢) R.B. Sutcliffe : Industry and underdevelopment. Addison-Wesley publishing company — London 1971, P. 160

التكنولوجيا مستوردة يجعلها تتمشى مع احتياجات الدول المتقدمة التي تختلف جذريا مع احتياجات الدول النامية لاختلاف درجة النمو الاقتصادى بينها . فضلا عن اختلاف الندرة النسبية لعناصر الانتاج وهى راس المال والعمل . لقد تطورت التكنولوجيا فى الدول المتقدمة فى ظل وفرة نسبية من عنصر راس المال بل واختلاف خصائص هذا العنصر عن خصائصه فى الدول النامية مما يجعل مثل هذه التكنولوجيا غير ملائمة دائما لظروف الانتاج فى هذه الدول . لذلك فان الاتجاه الى استخدام تكنولوجيا تعتمد على توفير عنصر راس المال واستخدام عنصر العمل بكثافة اعلى وتنويع المنتجات يتطلب القيام ببحوث عملية وتطوير التكنولوجيا بهدف تحسين الانتاجية وجودة المنتجات الحرفية ومحاولة استخدام المعرفة العلمية من اجل جعل هذه التكنولوجيا اكثر ملاءمة للدول النامية (١) .

ان تطوير التكنولوجيا لا يقتصر هدفه على تطوير البحث العلمى الذى يوسع من نطاق فرص الاختيار بين الاساليب التكنولوجية المتوفرة اى يزيد العرض من الاختيارات التكنولوجية ولكنه ايضا يمكن ان يؤثر فى مجال الطلب بحيث يوجه التكنولوجيا نحو اشباع الحاجات الاساسية وقد يكون من المنطقى حينئذ التساؤل : اليس من الافضل والاولى بالاتباع فى سبيل تطوير التكنولوجيا التركيز على تطوير التكنولوجيا الوطنية والتى تمتد جذورها فى المكان والثقافة بدلا من احلال تكنولوجيا غريبة محلها ، ولكن هذه الدعوى ليست بهذه البساطة عمليا : لقد ظل النشاط التكنولوجى خلال القرن التاسع عشر حرفة يزاولها فرادى اناس ليسوا على درجة كبيرة من التعليم المنهجى ، وكانت الاختراعات التكنولوجية وتطوير الصناعات القائمة فى ايدى حرفيين وصناع لم يتعلموا ، بينما اختلف الامر كثيرا عن ذلك فى تكنولوجيا القرن العشرين حيث اصبح النشاط التكنولوجى نشاطا مهنيا اساسه كقاعدة عامة تدريب جامعى نوعى ومتخصص ويجرى فى مؤسسات علمية ومختبرات مهمتها التجديد التكنولوجى ، فاصبح العمل التكنولوجى عملا تخصصيا بصورة متزايدة وتضاءل دور مخترع الصدفة او الجهد الفردى فى تحقيق التقدم المنشود بعد تعقد النظريات العلمية واوضاع تكلفة البحوث العلمية بصورة لايستطيعها الا الحكومات او المؤسسات الصناعية العملاقة . ان الانفاق على البحث العلمى يزيد باستمرار سواء كنسبة من الدخل القومى او بصفة مطلقة . ففى الاتحاد السوفيتى

---

(١) Ilo : Employment, growth and basic needs, a one world problem, Ilo, 1978, P. 146.

تبلغ نسبة الانفاق على البحوث ٤٪ من الناتج القومى الاجمالى ، وفى الولايات المتحدة تبلغ النسبة ٣٪ وهى حوالى ٥ر٢٪ فى المملكة المتحدة ولكنها فى الدول النامية منخفضة الى حد يصل الى ٢٢ر٠٪ فى غانا ، ٢ر٠٠٪ فى الهند ، ١٥ر٠٪ فى الفلبين ، ١ر٠٪ فى الدول ذات الدخل المنخفض . وهذه النسب تشمل نفقات البحوث العلمية فى المجال العسكرى والتى تصل الى ½ مجموع الانفاق على البحوث تقريبا (١) . والواقع ان ثمة ارتباط مع ذلك بين البحوث العلمية فى المجال العسكرى وتطوير التكنولوجيا فى المجال المدنى ، فقد تمت الاستفادة من نتائج كثير من البحوث التى قامت بها الجيوش فى مجالات النظم الادارية وادارة الاعمال فضلا عن الاكتشافات العلمية التى يصل اليها العلماء اينما كان موقعهم يمكن الاستفادة من تطبيقاتها فى ميادين اخرى كعلوم مجردة .

ولا شك ان للنظم السياسية اهميتها فى عملية تطوير التكنولوجيا، فحيث تحتاج هذه العملية الى هياكل نظرية فى الميادين المختلفة الا ان مجرد وجود هذه الهياكل النظرية لا يكفى لتحقيق النجاح لأن عملية التطوير لا تتم فى عالم مجرد على الاطلاق وانما فى عالم سياسى وهذا العالم السياسى يمكن التحكم فيه وتحريكه فى نطاق بحث العلوم الاجتماعية والسلوكية حيث يمكن التحكم فى المتغيرات داخله وربطها بالمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية ولكنه من وجهة نظر اخرى يشكل مجالا غير علمى يضطر الانسان العلمى أن يعمل فى نطاقه ، فهو يضع امام العالم الخيار كما يفرض الاوامر التى تضيق الخناق احيانا وتكون قياسية ولهذا العالم تفكيره الخاص ومنطقه واسلوبه العلمى . ومن ناحية اخرى فان العقلية العلمية ذات النظرة البعيدة تؤدى الى التأثير فى التفكير السياسى للمستقبل على الاقل — المستقبل الذى يرضى عنه الحاكم (٢) .

---

(١) Phillips, H.M. : Science and Technology in "Approaches to the Science of Socio-economic Development" by Peter Lengyel, UNUSCO. Paris, 1971, P. 173.

(٢) دوايت والدو : تخطيط السياسات الثابتة وادارتها من ناحية المسئولية الرسمية — فى « العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية » — اعداد كلير نادر ، أ. زحلان مؤسسة فرانكلين — القاهرة ١٩٧٣ .

المبحث الثـالث

التكنولوجيا المتوسطة للدول النامية

ان تعبير التكنولوجيـا المتوسـطة استخدم لأول مرة بواسـطة الإقتصادى شوميكر E.F. Schumacher وقد بين ان هدفها هو « مضاعفة فرص العمل لاستيعاب العاطلين عن العمل والعمالة الناقصة اكثر من مضاعفة انتاج العامل والذى هو هدف التكنولوجيا المتقدمة »(١). وقد استند شوميكر فى نظريته هذه الى الحاجات المـادية والروحيـة للانسان لأن الرغبة فى العمل تمثل حاجة انسانية اساسية لدرجة ان العمل ولو بأجر ضئيل وبانتاجية منخفضة يعتبر افضل من اللاعمل .

لأن التكنولوجيا المتاحة فى الدول الصناعية ذات كثافة راسمالية عاليـة فانه لا يمكن استخدامها مباشرة فى الدول النامية دون اجـراء التعديلات اللازمة عليها لتتناسب مع ندرة راس المال فى هذه الدول ، حيث ان نقل التكنولوجيا بحالتها التى هى عليها فى الاقتصاديات المتقدمة لا يقدم فرص عمل كافية لاستيعاب فائض العمالة فى الدول النامية رغم ما يتحمله الاقتصاد من عبء كبير فى توفير راس المال النادر بغرض الاستثمار فى هذه المعدات الراسمالية (٢) .

كما ان وجود فائض العمالة من ناحية اخرى والرغبـة فى زيادة فرص العمالة ليس امرا مرغوبا فيه من وجهة النظر الافتصادية فحسب ولكنه ايضا كذلك من الناحية الاجتماعية وان كان ذلك يجب الا يعنى سوء استخدام راس المال المتوفر باعتباره عنصر الانتاج النادر . ان بعض الوسائل التكنولوجية المتاحة والتى تعتمـد على عنصر العمـل وتستخدم عمالة اكثر فى مقابل كل وحدة من راس المال لاتعطى بالضرورة ناتجا اعلى بالنسبة لراس المـال المستخـدم ، بل ان بعض الوسـائل التكنولوجية ذات الكثافة العمالية لا تعتبر فقط تبذيرا لراس المال فى ضوء انتاجية راس المال وانما ايضا لا تؤدى الى زيادة العمالة فى الاقتصاد

---

(١) David Dickson : Alternative Technology and the politics of technical charge — Fontana/Collins — Glasgow, England 1974, P. 152.

(٢) John C.H. Fei anl Gustav Ranis : Development of the Labour Surplus Economy — The economic center — Yale University — Richard D. Irwin. Inc. Homewood. Illinois 1967, P. 82.

فى مجموعه . ولذلك فان الهدف من التكنولوجيا يجب أن يكون استخدام تلك الطرق الانتاجية التى تستخدم اقل كمية من رأس المال لانتاج وحدة واحدة من الناتج مع استخدام أكبر كمية من عنصر العمل وبذلك تتحقق اعلى انتاجية مع اعلى معدل للعمالة .

وقد تبدو صعوبة تطبيق ذلك عملا اذ ان تطبيق التكنولوجيا المتقدمة له ما يبرره فى حالتين :

١ ــ حالة ما اذا كان استخدام الآلات لا يؤدى الى الاستغناء عن المهارات البشرية ، أو المهارات التى تتطلب انفاقا تعليميا باهظا .
٢ ــ اذا كان استخدام التكنولوجيا الحديثة هو الوسيلة الوحيدة لاستغلال الثروات الطبيعية والا ظلت بدون استغلال مما يعطل قيام صناعات محلية على أساسها (١) .

وفى ضوء ذلك فان الحل قد يبدو الوصول من خلال تطوير التكنولوجيا فى الدول النامية وفى ظل ظروفها ، الى تكنولوجيا تستخدم عناصر الانتاج بنسب تقارب الكميات النسبية المتوفرة من هذه العناصر (٢) ، كما أن مثل هذه التكنولوجيا التى يتم التوصل اليها يجب أن تأخذ فى الاعتبار طبيعة ونوع المواد الاولية المتوفرة فى الدول النامية ، ذلك أن الدول تختلف فيما بينها فى الثروة الطبيعية من المواد الأولية والتى يجب أن تعمل التكنولوجيا على استثمارها على الوجه الأمثل ، كما أن التكلفة الاجمالية للانتاج تعطى المواد الخام اهمية قصوى بحيث تكون القرارات الخاصة بالكثافة الراسمالية او العمالية لوسائل الانتاج ضئيلة الاهمية .

ويضع شوميكر ضوابطا لتحقيق فرصة العمل على النحو التالى :

١ ــ يجب أن تتوافر فرصة العمل حيث يعيش الشخص وليس فى نطاق المناطق الصناعية فى المدن .
٢ ــ يجب أن تكون تكلفة انشاء الوظيفة منخفضة حتى يمكن انشاء أكبر عدد من الوظائف .

---

(١) Mouly, J. and E. Costa : Employment policies in developing countries. George Allen & Unwin Ltd. London 1978, P. 67.

(٢) Sen, Amartya : Employment, Technology and Development, Oxford, London 1975, P. 12.

٣ - يجب أن تكون طرق الانتاج المستخدمة بسيطة وتتطلب مستوى متوسطا لدى العمال .
٤ - يجب أن يتم استخدام المواد الاولية المحلية فى عملية الانتاج.

ويعتقد شوميكر أن زيادة فرص العمل طبقا لهذه الضوابط لايؤدى الى زيادة فرص العمل فقط وانما يزيد الانتاجية . أى الا يكون حل مشكلة فائض العمالة على حساب الانتاجية لان انشاء الوظائف يتم أساسا فى نطاق القطاع التقليدى الذى يتميز بانخفاض الانتاجية . ان اهم ما يميز التكنولوجيا المتوسطة هو النظر اليها على انها عنصر متغير يجب تطويعه لخدمة الظروف الاقتصادية والاجتماعية فى الدول النامية وليست عنصرا ثابتا من معطيات عملية التنمية يتعين تطويع بقية عناصرها تبعا له .

ويرى شوميكر ان هناك ثلاثة مصادر للتكنولوجيا المتوسطة :

١ - المصدر الاول هو الطرق المحلية المستخدمة فعلا فى الانتاج والخدمات ، وهذه يتعين تطويرها بحيث يتم الاستفادة من التقدم العلمى مع المحافظة على التقاليد الاجتماعية والحضارية فى البلد الذى يتم فيه استخدامها .
٢ - كما انه يتم تطويع التكنولوجيا الحديثة المستخدمة فى الاقتصاديات المتقدمة بغرض خدمة مستويات للانتاج اقل من تلك السائدة فى الدول الصناعية ، أى تطوير التكنولوجيا الحديثة للتطبيق فى مصانع أصغر حجما ولاستنباط « توليفات » من عناصر الانتاج كمدخلات فى العملية الانتاجية ، ومن الأفضل ان تكون هذه المدخلات من المواد الاولية المحلية ، وقد يعتمد فى ذلك على تلك التكنولوجيا التى استخدمتها الدول الصناعية فى مراحل التصنيع الأولى والتى تماثل مراحل النمو فى الدول النامية المعنية .
٣ - اما المصدر الثالث للتكنولوجيا المتوسطة فهو الوصول الى تكنولوجيا جديدة تماما حيثما يتعذر الاستفادة من المصدرين السابقين، والطريق الى ذلك هو البحث العلمى المستقل لمواجهة المتطلبات الاساسية للتكنولوجيا المتوسطة وطبقا للضوابط السابق الاشارة اليها . وهذا يجعل التكنولوجيا المتوسطة تختلف عن مجرد نقل التكنولوجيا من دول أخرى (١) .

---

(١) David Dickson : Alternative Technology and the politics of technical change — Fontana/Collins — Glsgow, England 1974. P. 154.

ويرى المؤيدون للتكنولوجيا المتوسطة انها مفيدة فى الاقتصاد المزدوج بصفة خاصة حيث يوجد قطاع حديث وقطاع تقليدى متخلف ، وفى هذا القطاع الاخير يوجد مجال كبير لاستخدام تلك التكنولوجيا دون استبعاد التكنولوجيا الحديثة فى القطاع الحديث وبذلك تعمل التكنولوجيا المتوسطة على تطوير القطاع التقليدى ومساعدته على اللحاق بالآخر (١) .

لقد وجد بعض الاقتصاديين أن التكنولوجيا المتوسطة تناسب الدول النامية الباحثة عن تكنولوجيا مناسبة ، فهذه التكنولوجيا تعنى المعدل المتوسط للنسبة بين راس المال والعمل كعنصرى انتاج ، فاذا افترضنا أن قيمة المعدات المستخدمة فى الصناعة الحرفية هو وحدة واحدة من راس المال لكل عامل مستخدم وان نسبة راس المال الى العمل عند استخدام التكنولوجيا المتقدمة هو ١٠٠٠ وحدة من راس المال لكل عامل ، فان التكنولوجيا المتوسطة يمكن ان تعنى تلك العمليات الانتاجية التى تتراوح فيها قيمة راس المال المستخدم ما بين ٧٠ـ١٠٠ وحدة مالية لكل عامل مستخدم ، وعلى ذلك فانه فى حالة استخدام هذه التكنولوجيا يتيح استثمار من حجم معين فرصا للعمل أكثر مما تتيحه التكنولوجيا المتقدمة (٢) .

ان هذه التكنولوجيا تعطى للدول النامية الفرصة فى التدرج فى استخدام التكنولوجيا وتكون الفرصة أوفر لتطوير تكنولوجيا خاصة بالدولة لتتناسب مع احتياجاتها واكثر يسرا من محاولة تطويع التكنولوجيا المتقدمة . ومن مزاياها كذلك امكانية تجزئة العملية الانتاجية وميكنة بعض المراحل واستخدام العمل اليدوى فى مراحل أخرى حتى يمكن تفادى اختناقات العرض من اليد العاملة الماهرة والتى تعتبر احدى مشاكل هامة فى سبيل التكنولوجيا المتقدمة بما فيها التكنولوجيا ذات الكثافة العمالية العالية التى تتطلب توافر العمالة الماهرة الأشرافية وهى عمالة لا يمكن اعدادها بسهولة وتستلزم خبرة عملية لديها .

ولا يجوز النظر الى التكنولوجيا المتوسطة على انها ادنى مستوى من التكنولوجيا المتقدمة . لانه لاتوجد علاقة حتمية بين الحداثة من

---

(١) Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. Addison-Wesley publishing Co. London 1977, P. 191.

(٢) Mouly, J. and E. Costa : Employment Policies in Developing Countries. London, George Allen & Unwin Ltd. P. 66.

ناحية والتقدم من ناحية اخرى ، ولذلك فان التكنولوجيا المتوسطة رغم كونها سابقة زمنيا للتكنولوجيا المتقدمة فى الدول الصناعية فانها ليست بالضرورة ادنى منها من حيث تحقيق جودة الانتاج(١) .

ان التكنولوجيا المتوسطة لا تعنى العودة الى تكنولوجيا قديمة ولكن محاولة خلق قدرة جديدة على تطبيق التقدم العلمى للوصول الى اساليب جديدة وخلق انشطة صناعية تلائم المناطق الريفية اكثر من انشاء صناعات فى المراكز الصناعية بما تسببه من تكدس للعمالة فى مناطق دون اخرى . وقد وجد ان انسب الصناعات التى تتيح فرصة تطوير هذه التكنولوجيا فى نطاق الصناعات الاستهلاكية مثل صناعات البناء ومواد البناء ، والانشطة الزراعية وصناعة المعدات البسيطة .

ويوجه النقد الى التكنولوجيا المتوسطة على اساس انها لا توفر استخدام الآلات بدرجه كبيرة مما يمنع تقدم الاقتصاد بالسرعة الكافية والاستفادة من ثمار التقدم العلمى ، ويذكرون مثلا على ذلك ان الهند لاتستخدم بصناعة المنسوجات كميات اكبر من عنصر العمل لكل وحدة من الناتج بالمقارنة بالصناعات الكبيرة ولكنها تستخدم عنصر رأس المال بكمية اكبر (٢) .

ولكن يرد على ذلك بأن مجال استخدام التكنولوجيا هو فى القطاع التقليدى حيث تكون الانتاجية منخفضة لدرجة كبيرة ، وان استخدامها هو مرحلة متوسطة بين الطرق البدائية والطرق الحديثة فى الانتاج ، ولكن يؤخذ فعلا على هذه التكنولوجيا صعوبة الحصول على الآلات التى استخدمتها الدول الصناعية فى مراحل نموها الاولى ، ولذلك يتعين الاعتماد على النفس لتطوير تكنولوجيا جديدة تماما او تطويع التكنولوجيا الحديثة لظروف فائض العمالة ، وفى جميع الاحوال يكون على الدول النامية تطوير آلات جديدة من خلال البحث العلمى والجهود الذاتية لكل دولة .

وعلى ذلك فانه يمكن تحديد اهداف التكنولوجيا المتوسطة بصفة عامة فى هدفين :

---

(١) Mouly, J. and E. Costa : Employment Policies in Developing Countries. London, George Allen & Unwin Ltd. P. 67.

(٢) David Dickson : Alternative Technology and the politics of technical change—Fontana/Collins—Glasgow, England 1974, P. 164.

١ — ويتكون من البحث عن المعدات المناسبة والتى تم تطويرها وصنعها فى الدول الـ ـاعية المتقدمة ، وهذا يعنى اختيـار المعـدات المتوفرة فعلا والتى تتصف بكونها ذات كثافة عمالية عالية .

٢ — القيام بتطوير آلات ومعدات جديدة تختلف عما يستخدم فى الدول الصناعية بحيث تكون أكثر فعالية فيما يتعلق بنسب عنـاصر الانتاج التى تستخدمها وكذلك فيما يتعلق بكمية ونوع مدخلات الانتاج الاخرى من المواد الاولية والطاقة وغيرها .

والوصول الى مثل هذه المعدات يتضمن : تحسين الوسائل الفنية التقليدية للانتاج أو تبسيط الوسائل الانتاجية المتقدمة المستخدمة فى الدول الصناعية وذلك بتقسيم العملية الانتاجية الى مراحل واستخدام أساليب مختلفة لكل مرحلة بغرض استيعاب أكبر قدر من العمـالة كما فى الانشاءات حيث تتم أعمال الحفر مثلا بواسطة العمالة بدلا من المعدات وكذلك أعمال مناولة المواد . وتشمل التكنولوجيا المتوسـطة الى جانب ذلك عملية تطوير أساليب وطرق جديدة تماما للانتاج ليست معروفة للدول الصناعية . وهذا النوع من التكنولوجيا يتطلب عمـل بحوث مكثفة وانفاق رأسمالى ولكنه خطوة ضرورية بالنظر لظـروف العمالة فى الدول النامية اذا توفرت الكوادر العلمية القادرة على القيام بذلك .

ويرتبط بالتكنولوجيا المتوسطة موضوع تجزئة العملية الانتاجية بين مصانع صغيرة تقوم كل منها بانتاج جزء من المنتج النهائى ثم يقوم مصنع أكبر فيما بعد بعملية تجميع الاجزاء ، وقد قامت اليابان بهـذه التجربة وتمت بنجاح وساعدت على تطوير تكنولوجيا جديدة تماما عن طريق تمويل المصانع الكبيرة لعملية البحوث التى تستفيد منها المصانع الصغيرة ويعزى التطور الصناعى لليابان فى أوائل القرن العشرين الى النجاح فى تطوير التكنولوجيا المتوسطة التى ساعدت ايضا على استيعاب فائض العمالة سواء فى القطاع الزراعى الذى تم تطويره بفضل هـذه التكنولوجيا أو فى قطاع الصـناعة الذى اسـتطاع استيعـاب فائض العمالة الزراعية المهاجرة من الريف (١) .

---

(١) Broadbridge, Seymour : Industrial Dualism in Japan — Frank Cass, London, 1976 P. 72.

وتجدر الاشارة الى انه تم انشاء « مجموعة تطوير التكنولوجيا المتوسطة "The Group for Developing Intermedaite Technology" فى المملكة المتحدة عام ١٩٦٥ ومهمتها نشر دليل بعنوان « ادوات للنمو » "Tools For P.ogress" يشمل استعراض المعدات والمواد الملائمة لاستخدام الدول النامية (١) .

المجالس القومية للعلوم والتكنولوجيا فى الدول النامية :

ان الاهمية النسبية لدور الحكومات فى الدول النامية فى مجال التعليم والتكنولوجيا قد لفت الانظار الى ضرورة قيام هذه الحكومات بجهد بارز فى تنمية وتطوير العلوم بصفة عامة خاصة فى ظل غياب المؤسسات القادرة على القيام بدور فعال على النحو الذى تلعبه هيئات البحوث الخاصة فى الدول الصناعية ، بل وفى نطاق الدول الاخيرة لم تعد البحوث من شأن جهات خاصة وانما هى مسئولية قومية تتحملها الحكومة ذاتها وتنشيء لها وحدات متخصصة ومتفرغة لخدمة الاقتصاد القومى وجميع أوجه النشاط الاجتماعى الاخرى ، بحيث يمكن القول انه لاتوجد دولة لن تستفيد من انشاء مجالس قومية للاشراف على البحوث العلمية والقيام بها وتطبيقها (٢) .

ومن ناحية اخرى فان هناك سبب آخر لضرورة تطوير تكنولوجيا خاصة بالدول النامية وذلك ان هدف التقدم العلمى والتكنولوجى فى الدول الصناعية يرتبط بدور هذا التقدم العلمى فى المجتمعات الصناعية . يلزم فى الاقتصاديات الصناعية وجود مجالات الاستثمار الكافية باستمرار من اجل تامين الطلب الكافى على السلع الراسمالية التى يتم انتاجها بواسطة الادخار المتحقق فى مرحلة التشغيل الكامل التى وصل اليها الاقتصاد ، ويكون دور التقدم التكنولوجى هو اكتشاف مجالات الاستثمار بصفة مستمرة فاذا عجز التقدم التكنولوجى عن تقديم التجديدات الكافية حتى يمكن امتصاص الادخار المتحقق فان الاقتصاد القومى يصاب بالركود ، وفى حالة غياب اجراءات زيادة الانفاق

---

(١) Mouly, J. and E. Costa : Employment policies in developing countries, George Allen & Unwin Ltd., London — 1978.

(٢) Phillips, H.M. : Science and Technology — in "Approaches to the Science of Socio-economic Development" by Peter Lengyel. UNISCO — Paris, 1971. P. 178.

الاستهلاكى تكون النتيجة هى ظهور البطالة فى المدى القصير والركود الاقتصادى على المدى الطويل ، ومن ثم فان التقدم العلمى والتكنولوجى يلعب دورا قياديا للقوى الانتاجية ويكون بمثابة الشرارة الاولى التى يبدأ بها النشاط الاقتصادى . فاذا توافرت فرص الاستثمار فان راس المال اللازم لذلك سوف يتوفر تلقائيا بطريقة او باخرى ، وهذه هى العلاقة السببية بين التقدم التكنولوجى وتكوين راس المال فى الاقتصاديات الصناعية المتقدمة ولكن الامر جد مختلف بالنسبة للاقتصاديات النامية التى تتميز بخصائص معينة مثل انخفاض معدلات الادخار نتيجة انخفاض الانتاجية وانخفاض الدخول بالتالى ، مما يجعل هدف التقدم العلمى والتكنولوجى فى هذه الدول هو العمل على زيادة معدلات تكوين راس المال اللازم للاستثمار وتنمية الاقتصاد القومى لهذه الدول مع افتراض وجود مجالات كثيرة للاستثمار فى هذه الدول التى لم يكتمل نموها الاقتصادى والاجتماعى .

لقد تزايدت اهمية العلوم والتكنولوجيا كمصدر للثروة : فقد كانت الارض فى وقت من الاوقات هى مصدر الثروة عندما كانت الزراعة هى النشاط الرئيسى للافراد ثم مع نمو الصناعة ازدادت اهمية راس المال ومع التقدم الذى احرزته البشرية خلال هذا القرن احتلت التكنولوجيا والعلوم بصفة عامة محل راس المال ، والتكنولوجيا تعنى الخبرة المنظمة والمعرفة المستخدمة فى الانتاج ، بحيث يمكن القول بان الفارق بين الدول النامية والدول الصناعية هو فارق تكنولوجى او فارق زمنى فى الاستفادة من التقدم العلمى فى فنون الانتاج ، ولان نجاح مجموعة سياسات انتاجية تستند على تكنولوجيا معينة فى دولة ما لا تعنى انها تنجح بنفس الدرجة فى بلد آخر ، وهذا بذاته ما يدفع الى ضرورة ان تستقل كل دولة برسم سياساتها العلمية بحسب ظروفها وهو ما يعنى بالتالى ان تنشىء مؤسسة عامة تكون مهمتها البحث العلمى وتطوير التكنولوجيا وتكون نتائج هذه البحوث العلمية هو اساس القرارات السياسية الخاصة بالاستثمار وتخطيط الانتاج . ويزيد من الحاجة الى ايجاد هذه المجالس القومية للعلوم والتكنولوجيا انه لا يوجد فى اية دولة حتى الدول المتقدمة الحل الكافى لمشاكل تنمية المؤسسات العلمية بما يتناسب مع التقدم الكبير فى المعرفة المنظمة بحيث تكون هذه المؤسسات العلمية قادرة على تبنى الموضوعات التكنولوجية التى تهم الاقتصاد القومى وتطويرها والتحكم فى نتائجها ، والملاحظ الآن ان التقدم التكنولوجى يتحكم فى نمو المجتمعات ويفرض شكل هذا النمو وسرعته ولا تملك المجتمعات التراجع عن السير فى طريق التكنولوجيا ، لان التكنولوجيا الحديثة عالية التاثير ، فثمة قيود على حرية الدولة

فى اتخاذ سياسة علمية تكنولوجية دون الأخذ فى الاعتبار مغزاها دوليا (١) .

وعلى ذلك يكون دور هذه المجالس او المؤسسات العلمية ذات صفة رسمية وتؤكد دور الحكومة فى مجال العلوم والتكنولوجيا وتعمل بمثابة سلطة قومية لها سلطة عامة على نشر العلوم ، وتوفرالمشورة الموضوعية لواضعى خطط التنمية والسياسة العامة ، كما انها تعمل على توفير جو البحث العلمى المجرد للوصول الى القوانين العامة فى مجال المعرفة العلمية وطرق الاستفادة منها علميا .

ولا يقتصر دور هذه المجالس العلمية على مجرد ابداء النصح والمشورة ، وانما يكون لها علاقة بأجهزة التنفيذ وواضعى السياسة الحكومية ، فقد يتطور دور المجالس ليكون لها ممثلين فى اجهزة التخطيط واتخاذ القرارات تكون مهمتهم عرض وجهة نظر العلوم والتكنولوجيا لتكون أمام نظر المسئولين عن التنفيذ وتجعلهم أكثر قدرة على التنبؤ بنتائج قراراتهم ، كذلك فانه كقاعدة عامة تتكون هذه المجالس من علماء من خارج السلطة التنفيذية ، ولكن هذا لا يمنع أن يكون من بينهم علماء من هيئات حكومية فتزيد العلاقة بين الحكومة كسلطة تنفيذ واتخاذ قرارات وبين الهيئات العلمية كجهات بحث فى العلوم وتطبيقها .

---

(١) دوايت والدو : تخطيط السياسات الثابتة وادارتها من ناحية المسئولية الرسمية — فى « العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية » — اعداد كلر نادر ، ا. زحلان مؤسسة فرانكلين — القاهرة ١٩٧٣ .