

الباب الثاني

التكنولوجيا وفائض العمالة

الباب الثانى

فائض العمالة والتكنولوجيا في الدول النامية

ان اثر التكنولوجيا على اقتصاديات الدول النامية ربما لم يكن اكثر وضوحا من وضوحه في مجال العمالة : ولاشك انه في ظل وجود فائض كبير من القوى العاملة في هذه الدول فانها تعلق أهمية كبيرة على قدرة عملية التصنيع على استيعاب هذا الفائض في 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 في شتى مجالات الاقتصاد باستخدام وسائل فنية للانتاج أكثر تطورا وتقدما مما يستخدم في الوقت الحاضر وهذا ما يعبر عنه باستخدام تكنولوجيا حديثة . ان التكنولوجيا الحديثة تساعد على قيام رابطة بين المكوبات المادية للانتاج من آلات ومعدات وعناصر انتاج وبين القوى العاملة . ولكن يبقى التساؤل قائما عما اذا كانت التكنولوجيا الحديثة اى استخدام طرق انتاج متقدمة بدلا من تلك الطرق التقليدية المستخدمة حاليا يؤدى الى حل مشكلة فائض العمالة في 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 وأن الطلب النسبى على القوى العاملة يقل بصفة عامة وبرغم أن الطلب على العمالة المتخصصة جدا يرتفع باستمرار (١) ، وأن 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 والتكنولوجى فى صورة استخدام عدد اقل 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

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

وسوف نتناول في هذا الباب التقدم العلمي والتكنولوجي وعلاقته بالعمالة في الدول النامية في عدة فصول على النحو التالي :

الفصل الأول : المقصود بالتكنولوجيا وطرق قياس الكثافة .

الفصل الثاني : عوامل اختيار التكنولوجيا .

الفصل الثالث : أثر التكنولوجيا على العمالة .

الفصل الرابع : حدود اختيار التكنولوجيا .

الفصل الخامس : دور الحكومة في اختيار وتطوير التكنولوجيا .

وذلك في ضوء وجود فائض العمالة في الدول النامية وما يقدمه أو يستطيع أن يقدمه التقدم العلمي والتكنولوجي في مجال استيعاب فائض العمالة والوصول بالاقتصاد النامي الى نقطة التحول والى النمو الاقتصادي والاجتماعي الكامل .

الفصل الاول

المقصود بالتكنولوجيا وطرق قياس الكثافة

المبحث الاول

المقصود بالتكنولوجيا

يقصد بالتكنولوجيا المعرفة العملية المطبقة سواء في علم الانتاج (١) او في الادوات التي يستخدمها الانسان في حياته ، وهى بهذا المعنى تشمل التطبيق العملى للاكتشافات العلمية بغرض الاستفادة من هذه الاكتشافات في مجال الانتاج او الحياة العامة ، والمعرفة العملية Know how هى فكرة غير محددة وهى مرتبطة جدا كما رأينا من التعريف السابق بالمعرفة الفنية Technical knowledge وانها تشير الى فكرتنا النظرية عن امكانية دمج مدخلات الانتاج من عمل ومواد اولية وآلات وغيرها من اجل الوصول الى ناتج معين ذو صفة كمية ونوعية محددة ، وهذه الفكرة بناء على ذلك لا تشمل مجرد العناصر الهندسية للانتاج ولكن ايضا العناصر الاقتصادية والتنظيمية الخاصة بعمليات الصناعة بما في 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 الصناعة ويمكن قياسها عمليا على أساس الانجاز الفعلى (٢) .

وبهذه الصفة فانها توجد لدى العلماء ومحفوظة فى الوثائق كما توجد لدى العمال الممثلين فى الاساليب الفنية للعمل او ما يعبر عنها بالخبرة والمهارات الفنية وهى تنتقل بين الافراد عن طريق التعليم والاتصال ومباشرة العمل ، اما التكنولوجيا المتضمنة فى الآلات والمعدات

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

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

فإنها تنتقل عن طريق التجارة أو القروض أو المنح والمساعدة الفنية . ولا يلزم أن يكون مصدر التكنولوجيا المعرفة العلمية المنظمة وإنما قد تنبع التكنولوجيا من خلال التجربة الإنسانية الفردية والمحاولة لتحسين طرق وأدوات الإنتاج ، وتنتقل عبر الأجيال فهي تراث حضارى يأتى فى صورة تطبيقات وخبرات فى العملية الإنتاجية من قبل أفراد لم يلقوا أى تعليم أو تدريب علمى منظم وإن كان هذا الجزء من التكنولوجيا قد تضاعف قدره فى الوقت الحاضر بسبب تعقد العملية الإنتاجية وارتكاز تطوير الوسائل الفنية للإنتاج على البحوث المنظمة التى ترصد لها اعتمادات باهظة فى الدول الصناعية حالياً . وتتم عملية استخدام العلم فى الإنتاج أو تطبيق الاكتشافات العلمية عملياً وتجسيدها فى صورة معدات أو مواد ، بمراحل تبدأ بالبحوث والاختراع والتطوير ، والبراءات والتجديد ثم تنتهى بالإنتاج ذاته (١) . ولذلك فإن التكنولوجيا تعنى العمل المنهجي المنظم الذى ينصب على الأدوات المادية للإنسان 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 فإن التكنولوجيا تعنى المعادلة الطبيعية التى تعبر بأسلوب كمى عن الكميات اللازمة من المواد والطاقة للإنتاج بصرف النظر عن طبيعة المنتج ذاته (٢) ، ولكن هذا التعريف لا يفيد من وجهة النظر الاقتصادية التى تبحث عن الوسائل التى تتيح إمكانية المفاضلة بين الوسائل الفنية للإنتاج على أساس عناصر الإنتاج والمنتج المراد إنتاجه ، وحيث يعتقد الاقتصادى بأن التكنولوجيا الملائمة يجب أن تضمن تحقيق أفضل استغلال ممكن للموارد الاقتصادية المتاحة فى الإنتاج فى وقت معين . والتقدم التكنولوجى يعنى التجديد والاختراع بغرض التغيير فى الطرق والوسائل التى يتم بها تحويل عناصر الإنتاج إلى منتجات من خلال العملية الإنتاجية ، ويؤثر الاختراع على العملية الإنتاجية من خلال زيادة الناتج دون زيادة فى عناصر الإنتاج المستخدمة من مواد (عنصر رأس المال) أو فى عنصر العمل أى الزيادة التى تتحقق

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

(٢) كليم نادر ، ١. زحلان - العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية - بحوث مؤتمر
بالجامعة الأمريكية - بيروت من ١١/٣٧ - ١٩٦٧/١٢/٢ - م. فرانكلين للطباعة والنشر
- القاهرة ١٩٧٣

في الناتج لمجرد مرور الزمن دون تغيير في مدخلات الانتاج ولمجرد التغيير في الطرق والوسائل الانتاجية كنتيجة للاختراع او الاكتشاف (١) .

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

ويرى البعض ان مجال التكنولوجيا هو كيف تؤدي وتصنع الأشياء أو كيف يؤدي الإنسان العمل وأنها سيطرة الإنسان على بيئته الطبيعية (٢) . وهذا يؤدي الى القول بأن التكنولوجيا لا تنصب على الأشياء بقدر ما هي التأثير الإنسانى على الأشياء المادية ومجال دراستها هو عمل الإنسان .

ونرى ان التكنولوجيا تعنى فى مجال هذه الدراسة «عملية تجسيد» للتقدم العلمى سواء فى صورة الخبرة الإنسانية المكتسبة عبر التعلم والاتصال والمهارة الفنية وطرق تنظيم العملية الانتاجية على اسس تجريبية بما فى ذلك استخدام عناصر الانتاج بنسب معينة لتحقيق أعلى نسبة من الناتج الإجمالى للعملية الانتاجية ، كما تشمل التكنولوجيا استخدام التقدم العلمى بتطوير وسائل الانتاج من آلات ومعدات وأجهزة طبقا لبحوث تطبيقية تؤدي الى تحقيق معدلات انتاجية أعلى باستخدام 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 طبيعية بهدف تغيير استخداماتها ، وبهذا المعنى فالتكنولوجيا لا تقتصر على الخبرة العملية Know-how وطرق الاناج وانما تشمل الاستفادة من الاكتشافات العلمية فى صورة اختراع آلات جديدة أو تطويرها .

(١) كلم نادر ، ا. زحلان : العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية - م. فرانكلين -

القاهرة ١٩٧٢ - 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 تغطي مجال الانتاج من النواحي الفنية التى تتعلق بالآلات والادوات التى يمكن استخدامها لانتاج السلع والخدمات ، كما تشمل ايضا المهارات الفنية المرتبطة بتشغيل هذه المعدات ، سواء التشغيل المباشر او تنظيم وإدارة العملية الانتاجية (١) .

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

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

المبحث الثانى

قياس الكثافة الرأسمالية والعمالية

يتم قياس الكثافة الرأسمالية او الكثافة العمالية فى العملية الانتاجية عن طريق نسبة تكلفة المعدات الرأسمالية الى مجموع التكاليف فيها لمعرفة نصيب رأس المال من مجموع التكاليف فى العملية الانتاجية، الا أن هذه الطريقة تكون غير دقيقة للتعبير عن قيمة رأس المال المستثمر والتى تتحدد فى ضوء ظروف سوق المال ، حيث أن رأس 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 الرأسمالية فى ظل وجود فائض العمالة فى الدول النامية أن يتم القياس عن طريق تحديد نسبة التكاليف الرأسمالية 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 ٥٧
(٢) جون سيمونز : التكنولوجيا والتربية من أجل 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 اعلى فى مقابل كل وحدة من رأس المال او يستخدم عمالة بمعدل اعلى فى كل وحدة من الناتج ، وبذلك فان الكثافة الرأسمالية يعبر عنها كالتالى : -

$$\text{رأس المال (الثابت والعامل)} \\ \text{كثافة الرأسمالية} = \frac{\text{قيمة الناتج}}{\text{قيمة الناتج}}$$

كما يعبر عن الكثافة العمالية على النحو التالى :

$$\text{كثافة العمالية} = \frac{\text{قيمة الناتج}}{\text{قيمة الناتج}}$$

وبمقارنة كل من الكثافتين يمكن القول بان مثل هذا الناتج او العملية الانتاجية تعتبر ذات كثافة رأسمالية او ذات كثافة عمالية . كما انه يمكن كما تقدم معرفة الكثافة الرأسمالية او العمالية بنسبة تكلفة رأس 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 افضل المعدات التى تستخدم عنصر العمل بنسبة اكبر من استخدام عنصر رأس المال . كما تقاس كثافة رأس المال بمقدار الطاقة المستخدمة لكل عامل ، او بطريقة الاستهلاك للمعدات والآلات ولكن هذه الطرق لقياس كثافة رأس المال لا تأخذ فى حسابها كفاءة هذه الآلات ونوعيتها الانتاجية ومدى جودة منتجات كل منها مما يجعل المقارنة بينهما على اساس الكثافة الرأسمالية وحدها أمرا غير مجدى .

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

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

وقد يتم أحيانا قياس الكثافة العمالية في العملية الإنتاجية عن طريق قياس حجم العمل المستخدم في أسلوب إنتاجي معين عن طريق حساب عدد العمال الإنتاجيين ، وان كان مثل هذا القياس يعيبه وجود اختلافات عميقة وفروق كبيرة في نوعية القوى العاملة تجعل المقارنة بين أسلوب إنتاجي 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 إنتاجي فتكون المقارنة أكثر واقعية ، كما ان قياس الكثافة العمالية على أساس عدد العمال يجب أن يكون على أساس فترة تشغيل واحدة لكل أسلوب فني ، فاذا تم تشغيل المعدات لأكثر من فترة تشغيل واحدة يوميا وتم القياس على أساس عدد العمال فان معظم العمليات الإنتاجية ستكون ذات كثافة رأسمالية منخفضة ، وحتى لو تم القياس في هذه الحالة على أساس تكلفة العمالة بدلا من عدد العمال فان ذلك لا يؤدي 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 الإنتاج وحدهم اثناء فترة التشغيل الثانية (١) .

كما انه يلزم الاخذ في الاعتبار ان قياس الكثافة الرأسمالية يجب ان يتم بالنسبة لمعدات ذات مستوى واحد من التقدم التكنولوجي ولن يتم القياس في نفس الدولة وفي نفس الفترة الزمنية والا اصبح القياس بين أسلوبين عديم الجدوى ولا يعبر عن حقيقة الكثافة الرأسمالية لكل من الأساليب موضع القياس خاصة انه لا يجب الاهتداد بقياسات الكثافة الرأسمالية للمعدات والتي تتم في الدول الصانعة لمثل هذه المعدات

والآلات والتي تتميز باختلاف نسبة كل عنصر من عناصر الانتاج التي تستخدمها نفس المعدات فيها عما هي عليه في الدول النامية بل واختلاف طبيعة ومدى ندرة كل عنصر وبالتالي قيمته التي حبيت على أساسها الكثافة الرأسمالية والعمالية (١) .

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

والميكنة بهذا المعنى تختلف عن الكثافة الرأسمالية في العملية الانتاجية . فمثلا الأسلوب الانتاجي الذي يعتبر كثيفا من الناحية الميكانيكية قد يكون ذا كثافة رأسمالية منخفضة والتي تقاس بحجم رأس المال لكل ساعة عمل خلال فترة زمنية معينة أو لكل وحدة من الناتج خلال فترة زمنية معينة . فضلا عن ذلك فان قياس درجة الميكنة بأخذ في الاعتبار قيمة المعدات والآلات أى رأس المال الثابت اما بالنسبة لقياس الكثافة الرأسمالية فانها تأخذ في الاعتبار أيضا قيمة رأس المال العامل (٢) .

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

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

الفصل الثانى

عوامل اختيار التكنولوجيا

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

الا ان الامر ليس بهذه البساطة عملا ، اذ ان الوسائل الفنية 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 والسلع وكذلك الخدمات التى يتعين على الاقتصاد القومى انتاجها أمر تحكمه عوامل كثيرة ، وسوف نتطرق الى أهم هذه العوامل فى عدة مباحث على النحو التالى : -

المبحث الاول

التفضيل الزمنى للأهداف

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

تتضمن خطة التنمية الاقتصادية للدولة أهدافا عامة تنحصر عادة في :

- ١ - زيادة معدل النمو في الإنتاج القومي .
- ٢ - زيادة معدل النمو في الانتاجية لصنر الميل .
- ٣ - زيادة معدل النمو في العمالة .

وهنا العاربط وثيق كما بينا بين هذه الاهداف وان اعطاء اولوية لآخذها يؤثر على سرعة تحقيق الآخر ، فلذا كانت القوى العاملة مثلا تنمو بمعدل ٢.٥٪ سنويا وان الانتاجية تزيد بمعدل ٢.٥٪ سنويا فان الانتاج يجب ان ينمو بمعدل ٦٪ سنويا لمجرد المحافظة على مستوى العمالة العالي دون استيعاب جزء من فائض العمالة ، ولذلك فانه لتحقيق زيادة في نمو العمالة يجب ان يزيد معدل نمو الانتاج عن القدر المذكور ، او ان تنخفض الانتاجية او معدل النمو السكاني وبالتالي معدل نمو القوى العاملة ، وهذا هو المقصود بان هدف زيادة الانتاج يعنى التضحية بهدف زيادة العمالة (١) . ولكن مع ذلك يجب عدم المبالغة في قيمة التمازض بين الهدفين لان الامر يتوقف في المدى الطويل على التكنولوجيا المستخدمة كما ذكرنا للتوفيق بين الهدفين لان زيادة العمالة تتوقف على زيادة الناتج القومي وتخفيض السكان .

وقد ترغب الحكومة في الدول النامية اما في مضاعفة الاستهلاك الحالي واما في مضاعفة معدل النمو في الاستهلاك في المستقبل ، فلذا فضلت الدولة تحقيق اعلى معدل للاستهلاك الحالي فقد تلجأ الى اختيار الوسائل الفنية للانتاج والتي تستخدم كثافة عمالية اعلى لان ذلك يعنى زيادة نصيب الاجور من العملية الانتاجية وهذه الاجور يستخدمها العمال في الاستهلاك بفكر لو ان الاسلوب الانتاجي ادى الى زيادة نصيب الارباح التي تنجه 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 لو التكنولوجيا ذات كثافة عمالية ، وتؤدي الى توزيع الدخل لصالح الارباح اذا كانت ذات كثافة رأسمالية . والواقع ان هناك ثلاثة اهداف رئيسية يمكن ان تتلزع الحكومة عندما اتخاذ قرار التفضيل الزمني بينها وتمثل هذه الاهداف في : الوصول الى الحد الاقصى للفائض من العمالة

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

الانتاجية والذي يمكن إعادة استثماره فيما بعد ، والحد الأقصى من الناتج ، والحد الأقصى من العمالة . فإذا كان الهدف هو الوصول الى الحد الأقصى للفائض القابل لإعادة الاستثمار أدى ذلك الى عمالة أقل مما لو كان الهدف هو الإنتاج والعمالة . لأن عملية زيادة الفائض الى الحد الأقصى تتطلب طريقة فنية تعتمد على كثافة رأس المال أكثر مما تتطلبه عملية زيادة الناتج أو زيادة العمالة الى الحد الأقصى والتي تضمن الوصول الى النقطة التي تمتص عندها الاجور قيمة الناتج بكامله . وبالطبع فإنه ليس من المعقول أو المنطقي السماح بالوصول الى هذه النقطة إلا بعدت العملية الانتاجية إذ لا يصبح رأس المال متاحا عندها للإنتاج مرة أخرى بمعنى أن الوصول الى الحد الأقصى للعمالة اليوم يتضمن معنى أنه لا عمالة مطلقا في الغد (١) . فليس هناك مستقبل لاقتصاد يعجز عن الادخار ولذلك يجب أن يفهم هدف تحقيق أقصى فائض قابل لإعادة الاستثمار على أنه الذي يحقق عمالة أقل ولكنه يتيح الفرصة لزيادة حجم العمالة في المستقبل من طريق إعادة الاستثمار . ولذلك فإن هدف تحقيق العمالة الكاملة والذي تتخذه بعض الدول تحت وطأة ظروف اقتصادية معينة مثل ارتفاع معدلات البطالة بدرجة كبيرة ، لا يمكن تحقيقه بمجرد اصدار قوانين وإنما هي عملية طويلة المدى تتحقق تدريجيا عند الوصول بالاقتصاد الى مرحلة النمو ، أي أنها عملية ديناميكية ترتبط بدرجة النمو . ومن ثم يكون للمهدف الأفضل لاقتصاد فائض العمالة والذي يلتزم بإبقاء العاطلين عن العمل على قيد الحياة هو تحقيق الإنتاج الأقصى وفرض الضرائب لتحقيق فائض من رأس المال للاستثمار فتتحقق زيادة في العمالة وإن انخفض المستوى المعيشي .

وتجدر الإشارة الى أن التفضيل الزمني للأهداف يرتبط بطبيعة النظام السياسي ، ذلك أن الاختيار بين معديين للاستهلاك يعتمد على التفضيل الزمني للمجتمع أو بمرر الخصم الاجتماعي . فإذا أمكن الاعتماد على المنفعة الحدية بالنسبة للفرد كمقياس للتفضيل الزمني للاستهلاك الفردي لأن قيمة الوحدة النقدية تختلف من شخص الى

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

أيضا بنفس المعنى :

دوروث ماززو : العمالة - اختيار التكنولوجيا - الأولويات الاقتصادية - في الاقتصاد
البشرية في البلدان العربية - الأمم المتحدة - بيروت ١٩٧٩ ص ٢٠

آخر تبعا لعدد الوحدات التي يملكها في الحاضر وتحدد من ثم قراره للاستهلاك الحاضر او الانتظار للمستقبل ، الا ان هذه القياسات المبنيّة على تلك النظرة لقيمة لها من وجهة نظر المجتمع مع اختلاف الاجيال حيث ان الاختيار البعيد المدى في طبيعته اختيار سياسي واخلاقي ويعتمد على الوزن الذي يعطى لتحسن مستوى المعيشة للاجيال القادمة وعلى الطرق السياسية التي تستخدم لتحقيق ذلك ، فالنظام الدكتاتوري مثلا يساوي في القيمة بين الاستهلاك في المستقبل والاستهلاك الحاضر وبالتالي يستطيع فرض انماط واجراءات لتحقيق ممدلات لطى من الادخار بينما يعمل النظام الديمقراطي حسابات اخرى تنطق برغبة السياسيين في الاحتفاظ بالحكم (١) .

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

المبحث الثاني

تكلفة عناصر الانتاج

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

من عوامل الإنتاج محل عمل آخر وبالدات فيما يتعلق بالعمل ورأس المال ، إذا كانت نفقة عمل الإنتاج الأول أقل من نفقة عامل الإنتاج الثانى مع تساوى الناتج الحدى لكل منهما أو إذا كان الناتج الحدى للعامل الأول أكبر من الناتج الحدى للعامل الثانى مع تساوى نفقة كل منهما (١) .

- وإذا كان من المتوقع أن يكون الاتجاه فى الدول النامية إلى استخدام تكنولوجيا ذات كثافة عمالية أعلى من الدول المتقدمة ، إلا أن ذلك أبعد ما يكون من الواقع المشاهد فى هذه الدول وذلك بسبب أن نفقة عناصر الإنتاج فى هذه الدول لا تمر من الندرة النسبية أو الوفرة النسبية لعوامل الإنتاج . فالعمالة إذن ليست بالندرة أو الوفرة وإنما بالنفقة أو التكلفة التى يتحملها المشروع لاستخدام عامل ما من عوامل الإنتاج . وهذا الاتجاه إلى استخدام تكنولوجيا رأسمالية أدى إلى الإسراف و استخدام عنصر الإنتاج النادر وتوفير عنصر الإنتاج الفائض وكان ذلك أحد أسباب انخفاض معدل نمو القوى العاملة بالمقارنة لمعدل نمو الإنتاجية .

ومن ثم يبدو أن سبب الاتجاه إلى استخدام التكنولوجيا الرأسمالية حتى فى ظل فائض العمالة فى أمه عند أى مستوى إنتاجى تكون طرق الإنتاج ذات الكثافة العمالية أكثر تكلفة :

١ - لأن التكنولوجيا الحديثة تكون أكثر كفاية إنتاجية من الطرق الأقل حداثة وذلك لأنها تستخدم عنصر رأس المال وعنصر العمل بنسب أقل لكل وحدة من الناتج وهذا ما يفسر حقيقة أن التكنولوجيا الرأسمالية تكون أكثر كفاية إنتاجية حتى فى ظل ندرة رأس المال ووفرة عنصر العمل ، وأن انخفاض معدل نمو العمالة هو نتيجة للاعتماد على هذه التكنولوجيا التى توفر من استخدام عناصر الإنتاج . ومن المؤكد أن اتجاه البحث العلمى للتوصل إلى أساليب إنتاجية تستخدم عنصر العمل بنسب أعلى سوف يشمر تكنولوجيا ثلاثم فائض العمالة فى الدول النامية (٢) .

(١) د. محمد جعفر - النظرية الاقتصادية ٢ الجزء الأول ، التطويل الاقتصادي الجزئى ، الطبعة الثانية - دار النهضة العربية ، القاهرة - ١٩٧٧ - ص ١٧ .
Dudley Seers and Leonard Joy : Development in a Divided World, Penguin books Ltd., Harmondsworth, Middlesex, England, 1971, P. 234.

٢ - كما أن أحد أسباب ارتفاع تكلفة عنصر العمل هو وجود شركات أجنبية تعمل في الدول النامية تعتمد على تكنولوجيا معروفة لديها لضمان النتائج بدلا من استخدام عنصر العمل الذي يتضمن مخاطرة بالنتائج المترتبة على استخدامه دون سابق تجربة ، فإذا قامت هذه الشركات بتطوير طرق تكنولوجيا تستخدم عنصر العمل بمعدلات أعلى بتعين 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 اية تكاليف للمخاطرة .

وباستعراض نفقة عوامل الانتاج في الدول النامية نجد انه يتعين أن نعرف أن تكلفة عنصر العمل قد تكون أعلى مما تبرره ندرة هذا العنصر بسبب نشاطات الاتحادات العمالية أو وضع حد أدنى للأجور 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 في بعض الدول عنه في غيرها خاصة في مجال مقارنة الدول النامية مع الدول المتقدمة وهو بدوره يقود الى اختيار أساليب تكنولوجيا أعلى كثافة رأسمالية من تلك الأساليب التكنولوجية التي كان يمكن استخدامها لو أن كفاءة عنصر العمل أعلى أو مساوية للدول المتقدمة ، لأن مستوى الربح الذي يتحقق من المشروع في الدول النامية يقل عما يتحقق عن نفس المشروع والتكنولوجيا في الدول الصناعية وبذلك تضيق ميزة وفرة العمالة في الدول النامية ولذلك فلا مجال لمقارنة تكلفة عناصر الانتاج في الدول النامية بما هي عليه في الدول الصناعية كأرقام مطلقة وإنما يجب أن ينظر إليها بصورة نسبية لاختلاف مستويات الدخل والوفرة النسبية لتلك العناصر (١) .

على أنه بالرغم من أن الدول النامية تعاني من فائض في العمالة إلا أن تكلفة عنصر العمل لا تساوى صفراً ، ذلك أنه مع تشغيل هذا الفائض من العمالة المتعطلة عن العمل فإن الطلب الاستهلاكي على السلع الغذائية وغيرها سوف يرتفع وبالتالي فإن أسعار تلك المنتجات تعتبر أحد عناصر التكلفة الاجتماعية لهذه العمالة وكذلك لو اقتضى تشغيل هذا الفائض من العمالة زيادة الطلب على خدمات الإسكان والتدريب وغيرها فإن النفقات على هذه الخدمات تدخل كعنصر في التكلفة الاجتماعية لعنصر العمل .

وبالنسبة لتكلفة رأس المال : فمن المعروف ان سعر الفائدة المرتفع يؤدي الى اختيار تكنولوجيا تكلفتها الرأسمالية اقل لتعاضد تحمل تكاليف الفوائد على رأس المال ، اما اذا كانت تكلفة رأس المال في صورة الفوائد منخفضة ساعد ذلك على اختيار تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية اعلى . ولكن يجب الاخذ في الاعتبار عند اختيار المعدات الرأسمالية ليس فقط تكلفتها الاولية اي اسعارها التي يتم دفع فوائد عليها ، وانما ايضا تكاليف التشغيل والصيانة السنوية والتي 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 في زيادة الكثافة الرأسمالية لانه اذا تم تحديد سعر الصرف للعملة الاجنبية بطريقة مغالى فيها ادى ذلك الى انخفاض سعر الآلات المستوردة بالنسبة لتكلفة العمالة وبالتالي بدلا من زيادة حجم العمالة في الدول المستوردة لهذه الآلات فان العمالة تزيد في الدولة المصدرة لهذه السلع الرأسمالية .

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

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

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

وهناك طريقتان لذلك : ان تتدخل الحكومة لتحديد اسعار معينة لعناصر الانتاج لتخدم الاختيار المناسب للتكنولوجيا وتقوم بتوفير عناصر الانتاج تبعا لهذه الاسعار او باستخدام نظام للاعانات او نظام الضرائب او التحكم في الترخيص للمشروعات لتحقيق هدفها في اختيار التكنولوجيا من ناحية اخرى . ولكن تبقى المشكلة قائمة فيما يتعلق بكيفية تحديد الاسعار الحقيقية لعناصر الانتاج . يمكن الاستعانة باسعار 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 في ضوء السعر الحقيقي لكل عنصر من عناصر الانتاج بصرف النظر عن مدى التقدم العلمى المتضمن في التكنولوجيا واستخدامها في الدول المتقدمة (١).

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

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

١ - من ناحية فان التقدم التكنولوجى يعمل على توفير استخدام عوامل الانتاج سواء عامل العمل او رأس 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 توفير فى استخدام المواد الاولية والتي تعتبر تكلفتها نفقة رأسمالية .

٢ - تعمل التكنولوجيا الحديثة على زيادة انتاجية عوامل الانتاج ، اذ ان انتاجية العمل مثلا تتوقف على كمية ونوع الآلات والتجهيزات الفنية المستخدمة فى العملية الانتاجية ، فكلما زادت درجة المكننة وصاحبها تقدم فى التنظيم العلمى للعمل كلما ارتفعت الانتاجية (١) وهذه الزيادة فى الانتاجية تجعل نفقة عوامل الانتاج اقل اهمية عمال، 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 رأس 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 اجل شراء المعدات والاتفاق على البنية الاقتصادية الأساسية لخدمة عدد صغير من العمال مع اهمال الغالبية العظمى من العمالة لتستخدم أدواتها البسيطة فى الانتاج (٢) ولكن ليس معنى هذا ان على الدول النامية استبعاد التكنولوجيا ذات الكثافة الرأسمالية اذا كان لديها من الموارد الطبيعية ما يجعل لها ميزة نسبة تتطلب الاستفادة من هذه الموارد باستخدام تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية فى بعض قطاعات الاقتصاد مع بقاء السيادة للتكنولوجيا العمالية بصفة عامة .

(١) د. احمد جامع - النظرية الاقتصادية ، الجزء الاول ، التحليل الاقتصادى الجزئى ، الطبعة الثالثة - دار النهضة العربية ، القاهرة - ١٩٧٧ - ص ٢٩
(٢) Ho : 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 رأسمالية للاستفادة من الميزة النسبية التي يحققها لها وجود فائض من القوى العاملة ولكن ليس معنى ذلك اقتصرها على الصناعات الاقل كثافة رأسمالية فقط .

ان نظرية الميزة النسبية تركز ايضا على الفروق النسبية في المهارة التي تتمتع بها العمالة لان الفارق بين الدول المتقدمة والدول النامية ليس في العمليات الرأسمالية ولكن اكثر في الفارق في مهارة القوى العاملة في كل منهما والتي تتوقف عليها الكفاءة الانتاجية مما يدعو الدول النامية الى التخصص في العمليات الانتاجية الرأسمالية باعتبارها اعلى كفاءة فيها برغم ندرة عنصر رأس المال في هذه الدول . ومن ناحية اخرى فان اختصار التكنولوجيا يعتمد على وفرة الموارد الطبيعية والتي تحدد درجة الكثافة الرأسمالية او العمالية للعمليات الانتاجية باعتبار هذه الموارد هي مدخلات الانتاج . ولذلك فانه ليس من المتوقع دائما ان تكون جميع الصناعات الرأسمالية في الدول التي تملك وفرة من رأس المال . لان الفروق في المهارة التي تتمتع بها القوى العاملة يجعل تكلفة عنصر العمل في الدول النامية اعلى مما يبدو من خلال قياسها عن طريق مستوي 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 الاعايب او فرض الضرائب على الارباح . الا ان مدى النجاح الذي تحققة مثل هذه السياسة يتوقف على مرونة استبدال عناصر الانتاج في العملية الانتاجية . وتقاس مرونة الاستبدال بآثر الزيادة في تكلفة عنصر من عناصر الانتاج على درجة استخدام العنصر البديل له ، فاذا كانت

الزيادة في سعر الفائدة على رأس المال تصل ١٠ ٪ بالنسبة للأجر تؤدي إلى انخفاض نسبة رأس المال إلى العمل المستخمين في العملية الانتاجية بمعدل ٥ ٪ فان مرونة الاستبدال تكون عبارة عن :

$$\text{الآثر (نسبة انخفاض رأس المال)} = \frac{\text{مرونة استبدال العمل}}{\text{السبب (معدل ارتفاع سعر الفائدة) برأس المال}}$$

أي ان مرونة الاستبدال تكون :

$$\frac{0.05}{1.0} = 0.05$$

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

غير ان الاعتماد على مرونة الاستبدال بين عناصر الانتاج في مجال اختيار التكنولوجيا ليس كبيرا وتحكمه ظروف واقعية : فاصحاب الاعمال محكومون في اختيارهم لعناصر الانتاج بمعداتهم الفعلية الموجودة لديهم وبالتالي فان تأثير الحكومة في تكلفة عناصر الانتاج له اثر محدود على المدى القصير وان كان له اثره بالنسبة للاستثمارات الجديدة ، بل ان دراسة لمكتب العمل الدولي على ٣٧ شركة في ٣ دول افريقية تظهر 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 والتي يمكنهم الاختيار بينها . كما ان مرونة الاستبدال بين عناصر الانتاج تختلف من دولة الى اخرى بل من وقت لآخر في نطاق الدولة الواحدة وحسب القطاع الاقتصادي والموقع الجغرافي .

ان الاستفادة من مرونة استبدال عناصر الانتاج ليست مطلقة ، اذ قد يؤدي استبدال عنصر من عناصر الانتاج واحلال العنصر البديل الى سريان قانون الغلة المتنافسة للعنصر المستخدم بحجم اكثر مما قبل ، ففي حالة المرونة يعمل قانون الغلة المتنافسة بقوة بالنسبة لكل من

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

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

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

ونظرا لان عنصر العمل فائض فى الدول النامية بصفة عامة فان استخدام رأس المال فى هذه الحالة يعتبر تدبيرا يفرض ان عنصر العمل يمكن ان ينتج نفس الكمية من الانتاج ونمة مرونة فى استبدال عناصر الانتاج تسمح باستخدام العمل بدلا من رأس المال الا انه فى هذه الحالة يعمى استخدام العنصر النادر لزيادة الناتج فى القطاعات التى لا يترتب على استخدامه فيها احداث بطالة ، ولكن مع ذلك ورغم وجود مرونة فى استبدال عناصر الانتاج يفرض 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 لرأس 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 ويحدد أسلوب اداء العمل بتكلفة كل منهما ، فاذا كانت هناك حمولة ما يمكن نقلها بالعمال او بواسطة اللوريات فانه لا يمكن نقلها

١
بواسطة العمال اذا كانت تكلفة النقل باللوريات تساوى — تكلفة النقل

١٠
بواسطة العمال لان استخدام العمالة بدلا من رأس المال فى مثل هذه الحالة لا ينتج نفس الكمية من الناتج . بل انه فى حالة ان تكون تكلفة العمالة هى التكلفة الوحيدة للانتاج فانه يعمى أحيانا التخلي عن الاسلوب الانتاجى واستخدام اساليب انتاجية لا تعتمد على العمالة واستخدمت

راس المال ، كما في الورش الصغيرة التي يمثل عنصر العمل فيها التكلفة الرئيسية والتي يتمين استبدالها بمصانع ذات تكلفة رأسمالية أعلى لان العبرة بالفارق في الاستفادة من عنصر العمل في الاسلوبين برغم وجود فائض العمالة ومرونة استبدال عناصر الانتاج (١) .

المبحث الرابع

الامتبارات الاجتماعية والسياسية

تؤثر الظروف الاجتماعية السائدة في بلد ما على اختيار التكنولوجيا لان التغييرات التكنولوجية التي يحدثها مثل هذا الاختيار تعنى تغييرات شاملة في الاساليب الانتاجية السائدة والمتصلة في التقاليد الثقافية والموثورة والتي يتطلب تغييرها اجراء تعديلات اساسية في كل جوانب المجتمع واذا كانت الاختيارات التكنولوجية تؤثر على السلوك الاجتماعي وتتطلب قيام الافراد بتعديل في عاداتهم الاجتماعية للتواءم مع متطلبات العملية الانتاجية في أسلوب عملها الجديد ، فان لهذه الاختيارات التكنولوجية مضامينها السياسية من خلال تأثيراتها التوزيعية وتأثيرها في التركيب الطبقي بالإضافة الى اثرها في النظام التعليمي والاذواق والتوقعات والتطلعات ، لذلك فليست المفاضلة بين أهداف مثل زيادة العمالة او مضاعفة الانتاج وزيادة الارباح الا جانباً واحداً من موضوع اثر التكنولوجيا . بطرم الاخذ بعين الاعتبار غيرها من الآثار حتى لا تكون النظرة الى الامر احادية الجانب وعرضه للخطأ . ان اختيار تكنولوجيا في انتاج سلعة بمواصفات معينة يجعلها غالبية الثمن لا يعنى فقط في ظروف الدول النامية مشكلة تسويق لهذه السلعة في ظل ضعف القوة الشرائية ، وانما يجب ان ينظر اليها من جانب اجتماعي يتمثل في السخط الذي يسود بين المستهلكين الذين لا يملكون ثمن اقتنائها وآثاره الاجتماعية والسياسية اذا عرفت حقيقة التفاوت الكبير في الدخول والذي يسمح للبعض في الدول النامية لاقتناء أغلى السلع ثمناً (٢) .

ان الحاجات الاجتماعية في الدول النامية تجعل من الضروري اختبار التكنولوجيا لحل مشاكل صعبة في المجتمعات النامية مثل مشكلة سوء التغذية ونقص البروتين التي تصيب سكان هذه الدول ، ففي

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

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

الهند مثلا تبلغ نسبة الاطفال المصابين بلمراض نقص البروتين بين ٢٥ - ٤٠٪ (١) مما يجعل مهمة الدول النامية تتطلب البحث عن تكنولوجيا لانتاج بروتين يكفي سد الحاجة المتزايدة اليه ، والبحث كذلك من وسائل تكنولوجيا جديدة ومتطورة لتجنب الفاقد الضخم من الحيوانات بسبب الاوبئة ، او الفاقد من الطعام بسبب سوء التخزين نظرا لان اساليب التخزين المستخدمة في الدول المتقدمة لا تناسب مع الظروف البيئية للدول النامية .

ومن الظروف السياسية التي تلعب دورا مؤثرا في عملية اختلال التكنولوجيا وجود الاتحادات عمالية قوية سياسيا في الدول النامية خاصة الاشتراكية منها ، وهذه النقابات او الاتحادات تعتبر قوة ضاغطة قوية على الحكومات لزيادة الاجور مما يجعل العملة اكثر تكلفة بالقرنة مع رأس المال وهذا بدوره يؤدي الى اختيار الوسائل التكنولوجية ذات الكثافة الرأسمالية العالية وان كان البطش يرى ان دور الاتحادات العمالية يؤدي الى رفع اجور فئة العمالة الماهرة وحدها والتي تعمل اساسا في 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 التي تستخدم كثافة رأسمالية عالية، هذا اذا افترضنا ان هذه الاتحادات لا تؤثر او تهتم بفئة معينة من العمالة وهو الامر المشكوك فيه ، لان عضوية هذه الاتحادات ليست مقصورة على فئة معينة في هذه الدول ، وربما كانت فئة العمالة الزراعية هي التي لا تمثلها في الغالب اتحادات عمالية في الدول النامية .

وكثيرا من الدول النامية التي تعاني من مشكلة العملة لظفر بعين الزيبة الى التوصيات التي تنصح ببنين التكنولوجيا ذات الكثافة العمالية العالية والتكنولوجيا المتوسطة التي تنتج سلعا تقليدية ، وسبب ذلك الزيبة الاعتقاد بأن 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 تناسب وجود فائض العملة في هذه الدول وتوجه الى الاستثمار في مشاريع

(١) جون سمبوز - التكنولوجيا والزربة من اجل التنمية الاقتصادية - د
" العلم والتكنولوجيا في الدول النامية " - د. فرانكلين - القاهرة ١٩٧٢ - ص ٥٧ .
B.B. Sutcliffe — Industry and Underdevelopment (٢)
Addison — Wesley Publishing Company — London 1971.

ضخمة ذات 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 الابتكار الجديدة وخشيئتها من انتشار بعض الأفكار على عملية اختيار التكنولوجيا بحسب مصدرها ، كما أن المصالح الخاصة للأفراد والجماعات التى تحتل مركز القوة تدعو إلى المحافظة على الوضع القائم وتخشى أن تؤدي التكنولوجيا الجديدة إلى خلق كوائد فنية وسياسة مناوئة من بين أصحاب الأعمال الجدد (٢) .

أن التكنولوجيا أبعد ما تكون عن تحقيق العدالة فى توزيع الدخل بين الفئات الاجتماعية ويمكن التهامها بلتها تساعد على أن تحتفظ طبقة اجتماعية بمركز الصدارة اجتماعيا واقتصاديا ويتزايد هذا الأمر كلما كانت التكنولوجيا حديثة . فالتكنولوجيا تستخدم من قبل فئة ممنة فى المجتمع كأداة للسيطرة ، لأن المؤسسات القادرة وحدها هى التى تستطيع الاستعانة من التقدم التكنولوجى والذي ترفع تكلفته مع الوقت مما يؤدي إلى زيادة قوتها وسيطرتها ، وهذا يعنى أن إدخال تكنولوجيا حديثة يعمل على إضعاف مركز القوى العاملة فى العملية الإنتاجية (٣) . ويبدو ذلك فى تناقص نصيب الأجور باستمرار من عائد المشروع .

والأمثلة على استخدام التكنولوجيا كأداة لسيطرة رأس المال على العمل كثيرة منها ما يشير إليه استخدام نظام الحلويات فى النقل من محاولة للتخلص من أهمية عمال الموانئ ، كما أن نظام المباني الجاهزة يستخدم لتقليل سيطرة العمال على سرعة إنجاز العمل ، فضلا عن أن التهديد بالبطالة التكنولوجية يستخدم لاحتفاظ أصحاب العمل بالأجور عند مستويات متدنية ، إذ يلجأ أصحاب العمل بالتهديد باستخدام

(١) دوبرت مابرو : العمالة - اختيار التكنولوجيا - الإكولوجيا الصناعية - فى «القوى البشرية والعمالة والبلدان العربية» - الأمم المتحدة - بيروت ١٩٦٩ ص ٢٠ .

(٢) جونسيمونز - التكنولوجيا والتربية من أجل التنمية الاقتصادية - فى «النظم والتكنولوجيا فى الدول النامية» - م. فراكين - القاهرة ١٩٧٢ - ص ٥٧ .

David Dickson : Alternative Technology and
The Politics of the Technical Change — Fontana/Collins
Glasgo, England 1974, P. 50.

الات اذا طالب العمال بزيادة أجورهم ، ولذلك فان التقدم التكنولوجي يحدد العلاقات الصناعية داخل المؤسسات الانتاجية ، فلذا هدفت الإدارة الى فرض سيطرتها في اتجاه معين فان ذلك يبلو بوضوح في قرار اختيار التكنولوجيا وهناك اعتقاد بأن الإدارة العلمية التي طورها تايلور لم يكن هدفها فقط زيادة الانتاجية وانما أيضا لتقليل ما أسماه عدم الانضباط في صفوف القوى العاملة وهو ما يظهر جليا في اعتقاده بعدم ضرورة الاتحادات العمالية والاضرابات ، وما يدعيه من أن الطاعة من جانب العمال تؤدي الى زيادة الأجور ، وقد أدت جميع هذه الأفكار الى رفض الاتحادات العمالية قبول هذه الفلسفة (١) .

وتبدو احد مظاهر فرض سيطرة رأس المال على العمل من طريق التكنولوجيا في فرض طرق انتاجية تستلزم انخراط العامل في العملية الانتاجية والفناء شخصيته وتحواله الى مجرد عنصر مساعد للألة لتقوم بوظيفتها .

ولذلك فانه يتضح ان عملية اختيار التكنولوجيا هي عملية سياسية لان عملية التسمية ذاتها لها مضمون سياسي تنطلق بتوزيع السلطات والصلاحيات بين الطبقات الاجتماعية بل بين الأمم التي تسودها علاقات القوة وليس التعاون . فعند اختيار التكنولوجيا يبلو بوضوح الرغبة في المحافظة على المصالح الاقتصادية والسياسية ، ولأن القطاع الرأسمالي مثلا لا يمثل أي قوة اقتصادية لانه لا يحقق فائضا ولا يمثل قوة شريكة كبيرة فانه يكون عديم القيمة في عملية اختيار التكنولوجيا ولا عبرة في معظم الاحيان لدى الديمقراطية . وهذا ما يظهر في عدم اختيار التكنولوجيا الملائمة لمصالح هذا القطاع (٢) .

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

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

المبحث الخامس

حجم المشروعات وطبيعة الصناعة

لا تقتصر مشكلة اختيار التكنولوجيا على أى الوسائل الفنية للإنتاج يتعين اختيارها وإنما قد يكون أهم من ذلك أى المنتجات يجب إنتاجها أيضا . ولذلك فإن مشكلة اختيار التكنولوجيا ليست من النوع الذى ينظر فيه الى جانب العرض فقط . وإنما يتعين ان يؤخذ في الاعتبار أيضا جانب الطلب على مختلف المنتجات الصناعية ، وكذلك فان وضع قائمة بالسلع التى يمكن إنتاجها باعتبارها ذات كثافة رأسمالية منخفضة وتتيح الفرصة لاستيعاب فائض العمالة يتطلب التطرق الى ضرورة معرفة أهمية الطلب عليها وبالتالي معرفة حجم المشروعات التى يمكن انشاؤها . ويتحدد على ضوء ذلك نوع التكنولوجيا التى تستخدم فى إنتاج هذه السلع والمنتجات والوسائل الفنية المناسبة (١) .

ان الوسائل الفنية للإنتاج فى المشروعات الصغيرة تعتبر ذات طبيعة تقليدية وترتكز على استخدام الموارد المحلية والسوق المحلية وهى بطبيعتها ذات كثافة عمالية عالية بالمقارنة للمشروعات الرأسمالية كبيرة الحجم . Large Scale . تعتمد على تكنولوجيا متطورة وذات كثافة رأسمالية 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 الأساسية والصناعات الثقيلة التى تتطلب فترة طويلة للبدء فى الإنتاج مثل صناعات الصلب وهذه مشروعات تتطلب تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية عالية ، ومن ناحية أخرى 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 رأسمالية عالية وأنه من الممكن ان تكون مثل هذه المشروعات ذات كثافة عمالية عالية مثل مشروعات انشاء السدود وبناء المدارس والطرق والتى يمكن ان تستخدم العمالة بمعدل أعلى من استخدامها لرأس المال (٢) .

Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. (١)

Addison — Wesley publishing Co. London 1977, P. 171.

John C.H. Fei and Gustav Ranis : Development (٢)

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 في الاستثمار كلما كبر حجم المشروع ، وربما كان الحل لاستخدام تكنولوجيا أقل كثافة رأسمالية هو الاعتماد على أسلوب «تقسيم العمل» Labour Division بين المشروعات الصغيرة كما حدث في اليابان اذ تتوزع العملية الانتاجية بين عدد كبير جدا من المصانع الصغيرة تنتج كل منها جزءا من المنتج النهائي والذي 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 في زيادة معدل نمو العمالة الصناعية واستيعاب القوى العاملة المهاجرة من الريف في الصناعة .

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

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

(١) جون سيمونز : التكنولوجيا والتربية من اجل التنمية الاقتصادية - في العلم والتكنولوجيا في العمل الناجمة عن حجم الاستثمار - القاهرة ١٩٧٢ - ص ٥٧ .
(٢) Sutcliffe, R.H. : Industry and underdevelopment

Addison, Wesley Publishing Co., London 1977 — P. 173.

(م ١٠٠٠ فائض العمالة)

من ناحية أخرى فإن حجم المشروع يؤثر على الكثافة الرأسمالية أو العمالية في العملية الانتاجية حتى مع استخدام نفس المعدات والآلات ذلك انه كلما كبر حجم المشروع كلما أمكن تخفيض تكلفة مدخلات الإنتاج لان لمعار المواد الأولية مثلا تنخفض كلما زادت الكمية المستخدمة منها ، وكذلك الاسعار النسبية لمدخلات الإنتاج الأخرى وتكاليف الصيانة للمعدات والآلات ، ولذلك تنال التكلفة الرأسمالية بما لحجم الصنعة وحجم الناتج (١) . وأحيانا يعبر عن هذه الحقيقة بالقول بأن الكثافة الرأسمالية ترتبط بمتوسط المبيعات أكثر من ارتباطها بالاختلاف في طبيعة السلعة (٢) .

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

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

الفصل الثانى

اثر التكنولوجيا على العمالة

يمكن القول بان أحد 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 بان 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 بما للدرجة 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 الدخل 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 فاقترنت عليهم سلطة اتخاذ القرارات وحرمت رجل الشارع من المساهمة فى حل مشاكل عصرية تتطلب الدراية بقضايا فنية كقطاع المناقشة السياسية فى بعض الامور التى تتضمن اتفاق اموال بالعملة (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 لاستيماب 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 المبادئ التكنولوجية

(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» مؤسسة هراكلين - القاهرة ١٩٧٢ - ص ٥٦٧ .

الحديثة على العمل البدوي هو ما اربط بأسم «تaylor» «F.W. Taylor» وكانت نتيجة ذلك انخفاض تكاليف السلعة المصنوعة بحيث بلغت في بعض الاحوال ١/١٠ ما كانت عليه من قبل مما سمح بزيادة الاجور وزيادة كبيرة في الوقت الذي انخفضت تكاليف الانتاج الاجمالية فيه وظهرت تغييرات في هيكل العمالة بظهور فئات عمالية لم تكن معروفة من قبل مثل فئة العمالة الميكانيكية ، ورغم أنهم لم يكونوا اكثر مهارة من سابقهم الا ان المعرفة التكنولوجية التي اكتسبوها من عملهم ادت الى حصولهم على اجور اعلى .

ومن الحقائق الثابتة ان التوصل الى اختراعات جديدة في مجال العملية الانتاجية يعنى عادة الاستغناء عن المعدات والآلات المستخدمة والتي 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 تكنولوجي فان ذلك يعنى من ناحية التكلفة خسارة كبيرة للمشروعات الانتاجية تتمثل في قيمة هذه الآلات والمعدات التي ما زالت صالحة للعمل (١) .

فاذا اخذ ايضا في 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 وهذا يتضمن هذا من خسارة في نفقات التعليم والتدريب التي انفقت على هؤلاء العمال لكي يكتسبوا الخبرة الفنية للعمل على الآلات المستبدلة ، ولو ان هذه الخسارة اخذت في الحسبان عند تقدير اثر التكنولوجيا الحديثة على عائد الاستثمار في هذه التكنولوجيا لأصبح من الممكن التوصل الى نتيجة مؤداها ان استخدام هذه التكنولوجيا لم يؤدي الى زيادة الانتاجية الكلية للمشروع (٢) .

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

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

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

في عدد الوظائف لا يعنى في الحقيقة تخفيض تكلفة العمالة باستخدام تكنولوجيا حديثة لان الغاء الكثير من الوظائف سيؤدي الى ارتفاع تكلفة التأمين الاجتماعى الذى يتم دفعه للعمال العاطلين وهى تكاليف اكبر 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 يؤدي 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 اكبر من المعدات ، ورغم ان استخدام بعض المعدات الحديثة يؤدي 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 . وفى منتصف الستينيات من هذا القرن تطلب الامر استثمار حوالى ٥٠٠٠ دولار امريكى فى مقابل كل فرصة عمل جديدة وأحيانا أكثر وأحيانا أقل بحسب نوع الصناعة والمنطقة مما أدى الى ارتفاع تكلفة الانتاج وتكثيف رأس المال (٢) .

ويختلف حجم الاستثمار اللازم لانشاء وظيفة واحدة باختلاف القطاع الاقتصادى تبعاً 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

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

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

وصناعات الأغذية تتطلب استثمارات أقل من الاستثمار اللازم في قطاع الصناعات الثقيلة مثل صناعات الحديد والصلب ، ويرتفع المعامل الحدى لرأس المال / العمل كلما ارتفعت درجة الميكنة والآلية في الصناعة (١) . وهذا المعامل يمثل قيمة الاستثمار اللازم لإنشاء وظيفة واحدة جديدة ، كما أن هذا المعامل يرتفع عبر الزمن ويتربط على زيادة كثافة رأس المال أى التقدم الفنى والتقدم فى مراحل النمو الاقتصادى ارتفاع معامل رأس المال / الدخل ، أى أن زيادة الدخل القومى بمقدار وحدة واحدة تتطلب استثمارة أكبر حجما ، فقد اتضح أن معامل رأس المال / الدخل فى الدول الصناعية يبلغ ٣ : ١ بينما يبلغ هذا المعامل فى الدول النامية حوالى ١ : ١ ، وذلك بسبب ارتفاع الكثافة الرأسمالية نتيجة التقدم التكنولوجى فى الاستثمارات فى الدول المتقدمة ، من المعتقد بأن معامل رأس المال / الدخل يرتفع أيضا فى المراحل الأولى للتنمية الاقتصادية فى الدول النامية بسبب تركيزها الاستثمار فى مشروعات البنية الأساسية والمرافق العامة ، وهى مشروعات يرتفع فيها المعامل المذكور (٢) .

المبحث الثانى

أثر 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 أمر مرغوب فيه ليس فقط المنافسة فى الاسواق العالمية وانما من أجل السوق المحلى كذلك . ولكن مع هذا فان ذلك لا يصدق بالنسبة للصناعات التى تجد لها أسواقا خارجية لمجرد كونها منتجة برسائل تقليدية أو يدوية . وأهمية جودة المنتجات تفترض انفتاح السوق المحلية للواردات من السلع الأجنبية المماثلة حتى تقوى على المنافسة ولكن حينما تفرض حكومات الدول النامية حماية جمركية على الاسواق المحلية ولم يكن من المخطط له الانتاج للتصدير فان مسألة جودة السلع لا يكون لها أهمية كبيرة ، الا من حيث الخوف من جمود الانتاج المحلى وعدم تقدمه اعتمادا على الحماية المفروضة لصالحه

(١) د. محمد زكى شافعى : التنمية الاقتصادية ، الكتاب الأول - دار النهضة العربية - القاهرة ١٩٧٨ ص ٩٦ .
(٢) المرجع السابق - ص ١٠١ .

وهذا بذاته له أسوأ الأثر في تقدم الاقتصاد القومى في مجموعه لعدم الاستفادة من التقدم التكنولوجى المستمر ولذلك فان الحماية الجمركية يجب أن تقتصر على فترة بداية المشروع في 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 والتي تصبح غير ممكنة التنفيذ بدون الاعتماد على الطرق الحديثة في الانتاج (١) أو استخدام التقدم العلمى في مجال ادخال منتجات جديدة الى الاسواق مما يترتب عليه ضرورة انشاء صناعات جديدة لتوريد مواد اولية لصناعات اكبر أو قيام صناعات تعتمد على استخدام عناصر انتاج (مواد اولية) لم تكن معروفة من قبل وتم اكتشافها بفضل التقدم العلمى - هذا فضلا عن ازدهار بعض الصناعات التي تقدم نشاطات مثل الصيانة وخدمة المعدات والاجهزة والانشاءات والطاقة اللازمة للمشروعات الكبيرة التي تتيحها التكنولوجيا .

ومن ناحية أخرى تغير التكنولوجيا من هيكل الانتاج عن طريق اكتشاف مواد بديلة للمواد الأولية الطبيعية القابلة للذوب أو العاجزة عن مواجهة الطلب المتزايد عليها مع زيادة السكان ، مثل المطاط الصناعى الذى ارتفع انتاج العالم منه من ٦٠٠٠ طن متري عام ١٩٣٨ ليصبح ١٩١٤ر٠٠٠ طن متري 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 ٣٦٪ فقط سنويا خلال نفس الفترة (٢) .

المبحث الثالث

اثر التكنولوجيا على الانتاجية

يعمل التقدم العلمى والتكنولوجى على زيادة الانتاجية من خلال :
١ - تقديم واستخدام معدات جديدة تتضمن درجة أعلى من الميكنة في العملية الانتاجية .

Sutcliffe, R.B. : Industry and underdevelopment. (١)

Addison-Wesley Publishing Co. London 1977, P. 172.

H.M. Philips : Factors Contributing toward (٢)

modernization and Socio-economic performance — in "Approaches to the science of Socio-economic development" by Peter Lengyel — Unesco — Paris 1971, P. 166-167.

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

ويتوقف معدل الزيادة في انتاج العامل على عاملين :

- ١ - كثافة الاكتشاف التكنولوجي والتي تنتج من مجرد استخدام تكنولوجيا أو اكتشاف علمي جديد مع ثبات كميات عناصر الانتاج، وهو ما يعبر عنه بالزيادة في الناتج لمجرد مرور الزمن (٢) .
- ٢ - زيادة حجم الاستثمار من رأس المال أي ارتفاع نصيب العامل من رأس المال المستثمر ولذلك فإن زيادة انتاجية العامل يمكن تحقيقها عن طريق استخدام تكنولوجيا جديدة أي مجرد مرور الزمن الذي يسمح بتقديم الوسائل الفنية للانتاج والتي تزيد من انتاجية العامل برغم ثبات نصيبه من رأس المال .

ويجب عدم الخلط بين التكنولوجيا التي تزيد من انتاجية العامل وتلك التي تزيد من الانتاجية الاجمالية ، اذ ان مضاعفة انتاج العامل لا تعنى بالضرورة مضاعفة الانتاجية الكلية الا اذا ظل معدل العمالة على ما هو عليه . وفي الدول النامية التي تهتم بزيادة العمالة وزيادة الانتاجية في نفس الوقت يتعين عليها ان تهتم بزيادة الانتاجية الاجمالية للاستثمار فاذا كان استثمار مبلغ معين باستخدام تكنولوجيا تزيد من انتاجية العامل الى ٥ وحدة مع فرصة تشغيل ١٠٠ عامل مع وجود فرصة استثمار نفس المبلغ بانتاجية ٤ وحدة للعامل فقط ولكن مع تشغيل ١٥٠ عامل فانه يتعين اختيار التكنولوجيا المستخدمة للحالة الثانية برغم انخفاض الانتاجية للعامل لان الانتاجية الكلية ستكون أعلى .

ففي كثير من الاحوال ترجع الزيادة في الانتاجية عند استخدام التكنولوجيا الحديثة الى طبيعة هذه التكنولوجيا بتوفير العمالة

(١)

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

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, P. 90. (٢)

والاستغناء عن أعداد كبيرة من العمال ، ففي 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 التكنولوجيا على كفاءة القوى العاملة التى تستخدمها ، فمتوسط الانتاجية فى الدول النامية اقل بكثير مما هى عليه فى الدول الصناعية بالنسبة للانشطة الاقتصادية المتماثلة ، ولكن هذا الفارق يكون اقل فى الصناعات التى تستخدم العمليات الآلية حيث تتحكم الآلة ذاتها فى سرعة أداء العمل بمعنى أن انتاجية الصناعات ذات الكثافة الرأسمالية تكون أعلى من الصناعات التى تعتمد على العمالة بكثافة أكبر . وتلك هى احدى الحجج التى يستند اليها مؤيدو الكثافة الرأسمالية فى العملية الانتاجية ويذهبون الى أن ارتفاع الكثافة الرأسمالية يؤدى الى رفع كفاءة القوى العاملة وبذلك يكون لها مردود ايجابى على التنمية الاقتصادية رغم ارتفاع اجور العمالة الماهرة اللازمة لتشغيل الآلات الحديثة والتى تعطى مقابلا بزيادة الانتاجية للعمل (٢)

ويقول البروفيسور فيلبس Philips من مؤسسة كاولس Cowles للبحوث بالولايات المتحدة أن التحسن فى السلع الرأسمالية من آلات ومعدات بنسبة ٣٪ سنويا أدى الى أن يصل عائد الاستثمار الاجمالى فى الولايات المتحدة الذى تم فى عام ١٩٥٤ ما يعادل ١٤٪ بينما لم يكن يتجاوز عائد الاستثمار المذكور ٨٪ فى حالة عدم تحقق تقدم تكنولوجيا . وكذلك بالنسبة لليابان فقد قدر أن الناتج الصناعى الذى يعتمد على التكنولوجيا المتطورة من الخارج قد ارتفع بمعدل سنوى متوسط ٧٢٪ خلال ١١ سنة بينما زاد الناتج الصناعى الاجمالى بمعدل ٢١٪ وأنه لو لم يتم الاعتماد على تكنولوجيا أجنبية كليا فى اليابان فان معدل النمو السنوى للصناعة اليابانية لم يكن ليرتفع الا بمعدل ١٩ر٨٪ بدلا من ٢١٪ (٣) .

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

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

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

وربما كان عدم الاستخدام الكامل للطاقة الانتاجية للمشروعات أو المعدات الحديثة في الدول النامية هو السبب في تدنى مستوى الانتاجية لمثل هذه الآلات عما هو عليه الحال في الدول الصناعية ، وهذا بدوره يرجع الى ضعف القدرة الاستيعابية لدى السوق المحلية في 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 في الدول الصناعية فان الامر على خلاف ذلك في الدول النامية مما يجعل الكثافة الرأسمالية للعملية الانتاجية عالية وترتفع التكلفة الرأسمالية للوحدة من الناتج ، مما يجعل من بين حلول انخفاض مستوى الانتاجية للتكنولوجيا الحديثة في الدول النامية ضرورة استخدام المعدات بكامل طاقتها الانتاجية أو عدم الاستثمار في المشروعات الضخمة التي يفرض انتاجها عن قدرة السوق على الاستيعاب (١) وربما كان الحل الذي توصلت اليه اليابان في 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 المقاوله من الباطن (٢) .

المبحث الرابع

اثر التكنولوجيا على هيكل ومعدل نمو العمالة

يبدو تأثير التكنولوجيا على هيكل القوى العاملة من خلال التأثير على توزيع القوى العاملة تبعاً للجنس وبما للفئات المهنية (٣) .
فقد أدت التكنولوجيا في السنوات السابقة للحرب العالمية الاولى الى تحرير المرأة واعطائها مركزاً جديداً في المجتمع لم يكن لاي حركة نسائية في القرن التاسع عشر وكان يتبادر الى الذهن عند قراءة اعلان طلب موظفين للعمل على الآلة الكاتبة أو على جهاز التليفون خلال عام ١٨٨٠ أن المقصود هو طلب موظف ، في حين أنه كان من المعتقد بأن مثل هذا الاعلان عام ١٩١٠ يعنى طلب امرأة للعمل - ولذلك فقد مكنت

Brus W, The problem in the theory of growth under (١)
socialism in «Problems in Economic Development» by E.A.
Robinson McMillan & Co. New York — 1966, P. 35.

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

(٣) ميشيل ديبوى : العمالة والتعليم في الدول العربية - في « القوى البشرية والعمالة في البلدان العربية » - الامم المتحدة - بيروت ١٩٧٢ - ص ٦٧ .

الآلة الكاتبة أو التليفون الفتاة التى تنتمى الى أسرة متواضعة من أن تكسب عيشها بنفسها . وبذلك فتحت التكنولوجيا الباب لدخول المرأة الى مجالات للعمل كانت تقتصرة على الرجل احيانا ، كما ان سهولة أداء العمل والذي لم يعد يحتاج الى مهارة يدوية أو قوة عضلية بسبب التكنولوجيا اتاح كذلك للمرأة فرصا اوسع للعمل وتغيرت خريطة القوى العاملة بزيادة عدد النساء العاملات وارتفعت نسبتهم الى مجموع القوى العاملة ، بل يمكن ان يرجع الفضل للتكنولوجيا لفتح مجالات التعليم امام المرأة اذ فرضت على الحكومات انشاء مدارس للبنات واشتركن فى الاستفادة من فرص التدريب الصناعى على قدم المساواة مع الرجل .

وقد سبق ان اشر الى ان 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 تعاطف حجم المشروعات الانتاجية وظهرت كذلك مهنة المشرفين الفنيين للعمال ورؤساء الورديات وفى الجانب الآخر تضاءلت الاهمية النسبية لفئة الحرفيين وأصحاب الورش الانتاجية الصغيرة ، وكل هذه التغيرات التى استوجبتها تكنولوجيا الانتاج غيرت من هيكل العمالة بشكل كبير وجوهري .

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

فقد ادى ادخال اساليب 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 أدائه وكيفية ذلك ، بل أثر تنظيم العمل ومفاهيمه بصورة فعالة فى الأدوات وتطورها حسب الحاجة (١) . رغم أن الادارة العلمية التى ابتدعها تيلور اعتمدت على الأدوات واساليب الاداء الموجودة فعلا ليتمكن العامل من التعامل معها بطريقة جديدة ومنهجية ، الا ان هذا المنهج افضى الى تغييرات وتطورات اساسية فى الأدوات والعمليات والمنتجات . ان بعض فروع المعرفة

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 إعادة تصحيح المهارات الانسانية أيضا .

تأثير التكنولوجيا على معدل نمو القوى العاملة :
ان العناصر العضوية للانتاج هى : الآلات - المواد الأولية - العمل .

ويلاحظ ان وظيفة التكنولوجيا هى ايجاد علاقة بين العناصر الثلاثة يترتب عليها الحصول على الانتاج ، وبسبب التغير فى التكنولوجيا فان علاقة جديدة بين هذه العناصر الثلاثة تنشأ وتتغير نسبها كمداخلات للانتاج لتكوين المنتج النهائى وبذلك يتغير الطلب عليها . ويلاحظ ان التقدم العلمى والتكنولوجيا قد اديا 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 الكفاءة العمالية أمر 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 بها . ان استخدام أكثر الاساليب الفنية كثافة عمالية قد لا يكون هو الحل الأمثل لتحقيق زيادة العمالة : قد تكون هذه الاساليب صالحة فقط لزيادة العمالة فى المدى القصير بينما يؤدى استخدام اساليب ذات كثافة رأسمالية عالية الى زيادة حجم القوى العاملة وفرص العمل مستقبلا عن طريق زيادة عائد الاستثمار الذى يمكن إعادة استثماره فيقدم بالتالى فرص عمل جديدة، وكبدل لذلك فقد تؤدى هذه الاساليب التكنولوجية الى خفض صناعات أخرى مرتبطة بها أو زيادة الاجور للعاملين فعلا وبالتالي 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) .

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

ففى مجال الزراعة : قد أدى التركيز على الانتاج الزراعى الكبير على أسس تجارية وتربية الماشية المتتقا ان تحولت الزراعة الى صناعة بعد ان كانت مجرد وسيلة للعيش ، وكان من نتيجة ذلك ان تضاعف الانتاج على حين نقصت الاحتياجات من القوى العاملة الى النصف تقريبا ورغم ان هذا التقدم فى تطوير الزراعة قد ادى الى توفير القوى العاملة التى تطلبتها الثورة الصناعية فى اوربا ، الا ان توفير انفس 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 استاذ العلوم والمجتمع بجامعة برادفورد ان التطورات التكنولوجية مثل اختراع الانسان الآلى والآلات الدقيقة سوف تؤدى الى الاستغناء عن ملايين من العمال والموظفين من الطبقة المتوسطة لاول مرة وانه فى اوائل القرن القادم ستكون هناك حاجة الى ١٠٪ فقط من القوى العاملة لانتاج متطلبات الحياة من طعام وملابس واثاث ووسائل النقل والمساكن وغيرها ، ويعتقد ان فترة الركود الحالية ستدفع الشركات الى استخدام الآلات التى تمكنها من القيام بعمل عدد كبير من الاشخاص . ويتوقع ان يصل عدد العاطلين عن العمل فى بريطانيا وحدها الى ٥ ملايين شخص فى اوائل التسعينات من هذا القرن ويؤكد صحة توقعه بانها كانت مفاجأة للبريطانيين ان يصل عد دالعاطلين عن العمل حديثا ولاول مرة الى اكثر من مليونين منذ عام ١٩٣٦ لتصل نسبة البطالة الى ٨.٣٪ من مجموع القوى العاملة (١) .

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

استخدام الاجهزة المكتبية الحديثة يؤدي الى الاستغناء عن الموظفين الذين تحل محلهم الآلات ولكن قد يترتب على استخدام مثل هذه الاجهزة ايجاد فرص عمل جديدة ، وعلى سبيل المثال في بنك البرازيل وهو اكبر 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 الأعمال أو قطاع الانتاج على السواء والا كان على الدولة أن تعرقل استخدام الآلة اذا كانت تؤدي الى توفير العمالة .

الفصل الثالث

حدود اختيار التكنولوجيا

ان العامل السكاني في الدول النامية ترتبط معه في الوجود مشاكل اقتصادية حادة مثل مشكلة فائض العمالة ، وهذه المشاكل الاقتصادية مرتبطة كذلك بالعوامل التكنولوجية وان الفروق بين الدول النامية حاليا والدول الصناعية هي بذاتها فروق تكنولوجية . ولذلك فان التكنولوجيا ترتبط بمشاكل الدول النامية وتعتبر أحد العوامل المؤثرة في حل هذه المشاكل سواء سلبيا أو ايجابيا . وربما كانت الاجابة السهلة لمشكلة اختيار التكنولوجيا في هذه الدول تلخص في القول بضرورة اختيار التكنولوجيا التي تتصف بكثافة عمالية أعلى من غيرها ، ولكن الامر كما اوضحنا ليس بهذه البساطة وان لمسألة اختيار التكنولوجيا حدودا تتعلق بواقع اقتصاديات هذه الدول والتي تفرض حلولاً معينة لموضوع الاختيار ، أو حدودا تتعلق بخصائص التكنولوجيا ذاتها أو بطبيعة مصدرها .

ان الاعتقاد بان الدول النامية حاليا تنجح بميزة وجود رصيد هائل من التقدم العلمي والتكنولوجي في السوق الدولية يمكنها استخدامه تبعاً لضرورات التنمية فيها وهو رصيد لم يكن متوفراً للدول الصناعية عندما بدأت تصنيعها ، هو في الواقع اعتقاد صحيح ولكن يجب عدم المبالغة فيه ، اذ ان الدول التي ترى من مصلحتها استخدام تكنولوجيا قديمة لانتاج سلعة معينة تتميز بكثافتها العمالية العالية تواجه بمشكلة أن الآلات والمعدات اللازمة للانتاج لم تعد متوفرة في السوق الدولية (١) . وفيما يلي سوف نتناول بعض أهم حدود اختيار التكنولوجيا في الدول النامية ذات الفائض في العمالة .

المبحث الاول

درجة النمو الاقتصادي للدول النامية

كقاعدة عامة فان الدول النامية ليست على درجة واحدة من النمو الاقتصادي ، ولذلك فان تعميم صلاحية الحلول التكنولوجية لمشاكل العمالة في هذه الدول يحمل في طياته خطراً جسيماً . فاذا كانت

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

هذه الدول بصفة عامة تشترك في وجود فائض كبير من القوى العاملة مع ندرة في عنصر رأسي المال ، الا انها تختلف في درجة النمو الاقتصادي وبالتالي فان وظيفة التكنولوجيا تختلف بالنسبة لكل منها حسب حدة المشكلة . فاذا كانت الدولة ما زالت في طور بناء بنيته الاقتصادية الاساسية فان مجال الاختيار لديها يكون محدودا للغاية وعليها تخصيص اكبر قدر من مواردها الاولى لذلك دون النظر الى محاولة زيادة الاستهلاك والصناعات المرتبطة بذلك ، ويكون مجال الاختيار محصورا في البحث عن التكنولوجيا المتاحة لبناء البنية الاساسية من محطات للطاقة او الطرق او المدارس والمستشفيات والصناعات الاساسية مثل الحديد والصلب وغيرها . اما في الدول التي اقامت فعلا هيكلها الاقتصادي الاساسي فان وظيفة التكنولوجيا لديها تكون تأمين الطلب الكافي للسلع الرأسمالية واكتشاف مجالات الاستثمار بصفة مستمرة والتي 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 والتي تفي بحاجة الدول النامية في زيادة الانتاجية او امتصاص فائض العمالة قد تتطلب وجود كوادر قيادية معينة ومستوى معين 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 رأسي المال النادر . ان انشاء صناعة تصديرية مثلا يتطلب وجود مؤسسات متقدمة في مجال التصدير للخارج ، تكوين لفترات طويلة واكتسبت ثقة السوق الخارجية ولديها القدرة على فتح اسواق جديدة ، وان عدم وجود مثل هذا الجهاز التسويقي بسبب فشل الصناعة التي تنشأ بفرض 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 المحلي يعتبر عاملا هاما في نجاح اختيارها ، فاذا تم استخدام التكنولوجيا من هذا النوع في دولة نامية ترتب على ذلك ارتفاع تكلفة انتاج الوحدة من الانتاج بسبب عدم الانتفاع بالطاقة الانتاجية القصوى للمشروعات وبقاء

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

التكلفة الثابتة مع ذلك كما هي مثل رأس المال الثابت وهو عنصر أساسي لتكلفة التكنولوجيا . وأحيانا يتطلب ادخال اساليب فنية في العملية الانتاجية حتى بالنسبة لقطاع الخدمات وصول الاقتصاد الى مستوى معين من النمو والا ضاعت ميزة استخدام هذه الاساليب ، مثل استخدام الحاسب الآلى في 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 أن معظم الوسائل الفنية تفترض توافر خدمات الاتصالات المتقدمة من تلكس وخدمة هاتفية جيدة والا سبب استخدام هذه الوسائل الفنية الانتاجية اجباطا 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 الضروري الحذر فى الاختيار بين الاساليب التكنولوجية للانتاج المتوفرة فى الدول المتقدمة، ذلك ان وظيفة هذه الاساليب فى الاقتصاديات المتقدمة هي العمل على ايجاد فرص كافية للاستثمار بسبب وفرة رأس المال بها ، فى حين ان وظيفة التكنولوجيا فى الاقتصاديات النامية يجب ان تكون زيادة فرص العمل من اجل تحقيق معدل أعلى للادخار بسبب ندرة رأس 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 خصائص العمالة فى الدول النامية والتي أوردناها تفصيلا فى الباب الاول تضع قيودا صارمة على عملية اختيار الوسائل الفنية للانتاج وعلى اختيار التكنولوجيا الانتاجية . ان أهم هذه الخصائص هي وجود فائض العمالة فى هذه الدول على نطاق جعل بعض الاقتصاديين يصفها بحالة العرض غير المحدود لعنصر العمل ، ولذلك فان المنطقى فى ضوء هذه الحقيقة الوصول الى القول بأن التكنولوجيا التى تسمح باستيعاب هذا الفائض هي التى تناسب الدول النامية ، الا ان هذا القول لا يمكن تحقيقه عملا بسهولة فى ضوء هيكل القوى العاملة الذى (م ١١ - فائض العمالة)

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

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

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

-
- 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 (١)
- R.B. Sutcliffe-Industry and underdevelopment — Addison — Wesley publishing company — London 1971 P. 172. (٢)
- Mouly, J and E. Costa : Employment policies in developing countries. George Allen & UNWIN Ltd. London — 1978 — P. 124. (٣)

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 رأس المال والذي يسمح باعادة الاستثمار بسبب زيادة نصيب الاجور من العائد والتي 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 تشئ أصحاب المشروعات عن استخدام العمال بكثافة خاصة بالنسبة لمشروعات الاستثمار الاجنبى التى لا تهتم الا بتحقيق اعلى عائد لرأس 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

داخل المصنع لان سرعة الآلة هي التى تتحكم فى ادائه بعد ان كان يتحكم هو فى بيئته الزراعية التى نزع منها لكن سرعان ما يتكيف العامل مع بيئته الجديدة ويصبح أكثر إنتاجية وانتظاما .

هناك اقتناع عام بين الاقتصاديين على اعتبار العمالة الماهرة عنصرا نادرا من عناصر الانتاج وهذا ما يؤكد الفارق الكبير فى الاجور بين العمال العاديين والعمال المهرة ، لذلك عند اختيار التكنولوجيا فى الدول النامية يجب عدم النظر الى عناصر الانتاج على انها تألف من رأس المال والعمل ما دام العرض من العمالة الماهرة غير مرن على المدى القصير وإنما 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 المكتملة للمعدات الرأسمالية وهم العمال المهرة من فئة عمال الصيانة والفنيون ، والعمالة الماهرة المكتملة للعمالة العادية وهم من فئة المشرفين ورؤساء العمال ، وفيما يتعلق بالعمالة المكتملة للآلات فانه يمكن الاستعانة أحيانا بالخبرة الأجنبية لفترات محدودة لتكوين الاجهزة الفنية للمصانع الجديدة ، ولكن يصعب هذا الحل بالنسبة للعمالة الماهرة المكتملة للعمالة غير الماهرة بسبب اعتبارات سياسية واجتماعية فضلا عن اقتصادية . وفى محاولة علاج العجز فى الاعداد اللازمة من العمالة الماهرة يلجأ المسؤولون أحيانا 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 تلتفى الميزة التى تترتب على وجود فائض فى العمالة . اما أسلوب فرض العمل الاجبارى لبعض الفئات العمالية كبديل لتقرير تفاوت فى الاجور فانه معمول به فى بعض الدول التى تفرض العمل على خريجي بعض المعاهد الفنية التى تديرها الحكومة وقد يكون ضروريا أحيانا للقطاع العام ولكنه فى نفس الوقت يحرم المشروعات الخاصة من هذه الفئات ويجعل مرتباتها واجورها مرتفعة بصورة كبيرة .

Debeauvais, Michel : Human Capital in «Approaches (١) to the Science of Socio-economic development» by Peter Lengyel. 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 في الدول النامية . فمن الملاحظ ان الصناعات ذات الكثافة العمالية في 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 وهي 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 التي ترغب في استيعاب قطاع الصناعة لفائض العمالة بها .

المبحث الثالث

المرونة التكنولوجية

يقصد بالمرونة التكنولوجية وفرة عديد من الوسائل الفنية الانتاجية المختلفة تبعاً لدرجة كثافتها الرأسمالية وان هذه الوسائل الفنية ذات كفاءة من وجهة النظر الاقتصادية على اساس تكلفة عناصر الانتاج ، والمرونة التكنولوجية بالتالي نسبة حسب القطاع الذي تقاس فيه وتعنى ان القطاع المرن بهذا المعنى توجد فيه اساليب انتاجية متوفرة للاستخدام وان كان هذا لا يعنى بالضرورة توفر عديد من الوسائل الفنية ذات الكثافة العمالية العالية ولذلك لا يجوز وضع قاعدة مؤداها توافر تكنولوجيا عمالية في تلك القطاعات الاقتصادية المرنة تكنولوجيا .

وتعتبر المرونة التكنولوجية قيذا 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 ان بعض الوسائل الانتاجية والتي تبدو ملائمة هندسيا قد لا تكون كذلك من وجهة النظر الاقتصادية بسبب ارتفاع اسعارها وبصرف النظر عن تكلفة عناصر الانتاج التي تستخدمها ، حيث تم تطوير معظم التكنولوجيا الحديثة في ظل اقتصاديات تتمتع بوفرة في رأس المال وقد انفق عليها نفقات كبيرة في البحوث وغيرها ، فضلا عن ان التقدم العلمى السريع يجعل العمر الافتراضى للوسائل الانتاجية من آلات ومعدات قصير نسبيا مما يجعل تكلفتها عالية (١) .

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 الرأسمالية 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 ان تكون هذه المعدات قديمة ولم تعد متوافرة او ان تقييمها لا يعكس تكلفتها الرأسمالية الحالية او تكلفة ما يماثلها من معدات . كما ان وجود وسائل انتاجية فى وقت معين لا يوضح مدى كفاءتها الانتاجية او ربحيتها ، او يبين كفاءة استخدامها للمواد الاولية .

وبفرض توفر تكنولوجيا تناسب ظروفه الدول النامية فان 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 ان المستثمرين الاجانب ينقلون خبراتهم التكنولوجية الى الدول النامية ويستخدمون نفس التكنولوجيا فى دولهم الاصلية التى تختلف ظروفها الاقتصادية عن الدول المضيفة للاستثمار الاجنبى ، بل انهم يفرضون على الصناعات المحلية التى 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 الكثافة العمالية او الرأسمالية 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 اصحاب المشروعات الاستثمار في 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 السجائر ، 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 تكنولوجيا الى حد ما في صناعات التعدين والمحاجر حيث انه في نطاق الصناعة تبدو الاساليب الفنية موحدة بصورة جيدة وتختلف فقط طبقا لنوع الخام المستخرج وموقعه ولذلك فانه توجد اساليب فنية كثيرة ولكنها تغطي مجال ضيق للاختيار بينها . اما بالنسبة للمحاجر فانها تبدو اقل كثافة رأسمالية من التعدين . وفي الجانب الآخر فان صناعات توليد الطاقة تتجه لتكون ذات كثافة رأسمالية عالية ويوجد فيها مجال صغير للمفاضلة بينها على هذا الاساس ويتوقف الامر على اختلاف مصادر الطاقة واختلاف الاساليب الفنية التي يمكن استخدامها في مرحلة الانشاء ، اكثر منه اختلاف في مجال انتاج الطاقة ذاتها اذ تتماثل التكلفة تقريبا .

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

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

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

الفصل الرابع

دور الحكومة في اختيار وتطوير التكنولوجيا

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

المبحث الاول

اهمية دور الحكومة في اختيار التكنولوجيا

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

في مجال تأثيرها على تكلفة عناصر الانتاج :

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

في مجال الاختيار المباشر للتكنولوجيا :

حيث يتم الاختيار بواسطة الحكومات او سلطات التخطيط فيها وذلك في حالتين :

١ - عندما تقوم الحكومة باختيار التكنولوجيا للمشروعات التي

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

٢ - كما أن الدولة تهتم أيضا باختيار الوسائل التكنولوجية بطريق غير مباشر في نطاق القطاع الخاص من الاقتصاد ولديها القدرة على التأثير في تكلفة عناصر الإنتاج التي يتحملها المستثمر بالضرائب أو الإعانات أو إجراءات الرقابة الاقتصادية . ولكنها تتدخل بطريق مباشر عن طريق إجراءات الحصول على تراخيص صناعية للمشروعات الجديدة للقطاع الخاص فتقصر منح التراخيص على المشروعات التي تخدم الأهداف العامة واختيار التكنولوجيا الملائمة وذلك باختيار المشروعات التي تتضمن تشغيل أكبر عدد من العمال ، فتقوم بتحديد نسبة تكلفة العمالة في المشروع ، ففي الجزائر تفرض الحكومة ألا تقل نسبة تكلفة العمالة عن ٦٥ ٪ من التكلفة الإجمالية للمشروع ، وفي المغرب كذلك يتطلب ألا تقل نسبة التكلفة عن ٧٥ ٪ رغم وجود بعض الاستثناءات في كل من الدولتين إذا كان المشروع ذا أهمية للاقتصاد القومي . أيضا في الفلبين تحظى المشروعات التي تزيد تكلفة العمالة فيها عن ٦٠ ٪ بالأفضلية (١) ومن السياسات التي تتبعها الدول للتأثير على اختيار التكنولوجيا إعطاء أولوية خاصة لبعض المشروعات حسب ما توفره من فرص للعمل في تشغيل المشروع بعد انتهاء تنفيذه فمثلا تعطى السلطات المغربية أولوية لمشروعات استصلاح الأراضي ، ويمكن أن يختلف الأمر من منطقة إلى أخرى داخل الدولة الواحدة ، كما يحدث في الجزائر التي تعطى أولوية لمشروعات الري في المناطق الصحراوية بينما تعطى أولوية لمشروعات الطرق والمحافظة على التربة في المناطق الجبلية . وفي الهند تحدد نسبة تكلفة العمالة إلى التكلفة الإجمالية للمشروع طبقا لطبيعته أيضا :

فهي ٩٠ ٪ في مشروعات زراعة الغابات ، ٧٠ ٪ في مشروعات تحسين التربة والطرق المحلية ومشروعات الري الصغيرة ، ٥٠ ٪ في مشروعات الري الكبرى والإسكان والانشاءات ، ٢٠ ٪ لمشروعات الموانئ ، ٥ ٪ لتركيبات الصناعة الثقيلة . وهذا التحديد لتكلفة العمالة في المشروعات بالنسبة للتكلفة الإجمالية للمشروع يعنى وضع

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

ويبدو دور الحكومة في اختيار التكنولوجيا هاما نظرا لانها السلطة التي تملك المعلومات الاحصائية عن الاقتصاد الوطنى وهى التى تضع سياسات العمالة وتخطيط الاقتصاد القومى فى مجموعة تبعاً لاولويات 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 ان 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 او عن طريق تأميم الصناعات الاجنبية والحيوية فى الدول التى تلزم بالمبادئ الاشتراكية ولكن مع هذا هناك حدود لدور الحكومة نظرا لعدم توافر المعلومات الاحصائية الكافية امام الحكومة عن الموقف الاقتصادى الحالى فضلا عن العجز عن التنبؤ بنتائج الاستثمار فى المستقبل ، والاهم من ذلك وقوع الحكومات تحت ضغوط سياسية واجتماعية تجعل فوارات الاستثمار بعيدة من تحقيق الاهداف الاقتصادية الموضوعية (٢) .

المبحث الثانى

تطوير التكنولوجيا لاحتياجات الدول النامية

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

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

R.B. Sutcliffe : Industry and underdevelopment. (٢)
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 الاقتصادي بينها . فضلا عن اختلاف الندرة النسبية لعناصر الانتاج وهى رأس المال والعمل . لقد تطورت التكنولوجيا فى الدول المتقدمة فى ظل وفرة نسبية من عنصر رأس 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 رأس المال واستخدام عنصر العمل بكثافة أعلى وتنويع المنتجات يتطلب القيام ببحوث عملية وتطوير التكنولوجيا بهدف تحسين الانتاجية وجودة المنتجات الحرفية ومحاولة استخدام المعرفة العلمية من أجل جعل هذه التكنولوجيا أكثر 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 بالاقباع فى سبيل تطوير التكنولوجيا التركيز على تطوير التكنولوجيا الوطنية والتي 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 أو الجهد الفردى فى تحقيق التقدم المنشود بعد تعقد النظريات العلمية واوضاع تكلفة البحوث العلمية بصورة لا يستطيعها الا الحكومات أو المؤسسات الصناعية العملاقة . ان الانفاق على البحث العلمى يزيد باستمرار سواء كنسبة من الدخل القومى أو بصفة مطلقة . ففى الاتحاد السوفيتى

تبلغ نسبة الانفاق على البحوث ٤٪ من الناتج القومي الاجمالى ، وفى الولايات المتحدة تبلغ النسبة ٣٪ وهى حوالى ٢٥٪ فى المملكة المتحدة ولكنها فى الدول النامية منخفضة الى حد يصل الى ٠.٢٢٪ فى غانا ، ٠.٠٢٪ فى الهند ، ٠.١٥٪ فى الفلبين ، ٠.٠١٪ فى الدول ذات الدخل المنخفض . وهذه النسب تشمل نفقات البحوث العلمية فى المجال العسكرية والتى تصل الى ١/٥ مجموع الانفاق على البحوث تقريبا (١) . والواقع ان ثمة ارتباط مع ذلك بين البحوث العلمية فى المجال العسكري 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 علوم 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 لان 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 ان 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) .

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

(٢) دوايت والذو : تخطيط السياسات الثابتة وادارتها من ناحية المسؤولية الرسمية - فى « العلم والتكنولوجيا فى الدول النامية » - اعداد كليز نادر ، ا. زحلان مؤسسة فرانكلين - القاهرة ١٩٧٣ .

المبحث الثالث

التكنولوجيا المتوسطة للدول النامية

ان تعبير التكنولوجيا المتوسطة استخدم لأول مرة بواسطة الاقتصادي شوميكر E.F. Schumacher وقد بين ان هدفها هو « مضاعفة فرص العمل لاستيعاب العاطلين عن العمل والعمالة الناقصة اكثر من مضاعفة انتاج العامل والذي هو هدف التكنولوجيا المتقدمة » (١). وقد استند شوميكر في نظريته هذه الى الحاجات المادية والروحية للانسان لأن الرغبة في العمل تمثل حاجة انسانية اساسية لدرجة ان العمل ولو بأجر ضئيل وبانتاجية منخفضة يعتبر افضل من الاعمال .

لأن التكنولوجيا المتاحة في الدول الصناعية ذات كثافة رأسمالية عالية فانه لا يمكن استخدامها مباشرة في الدول النامية دون اجراء التعديلات اللازمة عليها لتناسب مع ندرة رأس المال في هذه الدول ، حيث ان نقل التكنولوجيا بحالتها التي هي عليها في الاقتصادات المتقدمة لا يقدم فرص عمل كافية لاستيعاب فائض العمالة في الدول النامية رغم ما يتحمله الاقتصاد من عبء كبير في توفير رأس المال النادر بفرض الاستثمار في هذه المعدات الرأسمالية (٢) .

كما ان وجود فائض العمالة من ناحية أخرى والرغبة في زيادة فرص العمالة ليس امرًا مرغوبًا فيه من وجهة النظر الاقتصادية فحسب ولكنه أيضا كذلك من الناحية الاجتماعية وان كان ذلك يجب الا يعنى سوء استخدام رأس المال المتوفر باعتباره عنصر الانتاج النادر . ان بعض الوسائل التكنولوجية المتاحة والتي تعتمد على عنصر العمل وتستخدم عمالة اكثر في مقابل كل وحدة من رأس المال لاتعطي بالضرورة ناتجا اعلى بالنسبة لرأس المال المستخدم ، بل ان بعض الوسائل التكنولوجية ذات الكثافة العمالية لا تعتبر فقط تبذيرا لرأس المال في ضوء انتاجية رأس المال وانما أيضا لا تؤدي الى زيادة العمالة في الاقتصاد

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

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

في مجموعه . ولذلك فان الهدف من التكنولوجيا يجب ان يكون استخدام تلك الطرق الانتاجية التي تستخدم اقل كمية من رأس المال لانتاج وحدة واحدة من الناتج مع استخدام أكبر كمية من عنصر العمل وبذلك تتحقق أعلى انتاجية مع أعلى معدل للعمالة .

وقد تبدو صعوبة تطبيق ذلك عملا اذا ان تطبيق التكنولوجيا المتقدمة له ما يبرره في حالتين :

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

وفي ضوء ذلك فان الحل قد يبدو الوصول من خلال تطوير التكنولوجيا في الدول النامية وفي ظل ظروفها ، الى تكنولوجيا تستخدم عناصر الانتاج بنسب تقارب الكميات النسبية المتوفرة من هذه العناصر (٢) ، كما ان مثل هذه التكنولوجيا التي يتم التوصل اليها يجب ان تأخذ في الاعتبار طبيعة ونوع المواد الأولية المتوفرة في الدول النامية ، ذلك ان الدول تختلف فيما بينها في الثروة الطبيعية من المواد الأولية والتي يجب ان تعمل التكنولوجيا على استثمارها على الوجه الأمثل ، كما ان التكلفة الاجمالية للانتاج تعطى المواد الخام أهمية قصوى بحيث تكون القرارات الخاصة بالكثافة الرأسمالية أو العمالية لوسائل الانتاج ضئيلة الأهمية .

ويضع شوميكر ضوابطا لتحقيق فرصة العمل على النحو التالي :

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

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

Sen, Amartya : Employment, Technology and (٢)
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 الأولية المحلية في عملية الانتاج .

ويعتقد شوميكر أن زيادة فرص العمل طبقا لهذه الضوابط لا يؤدي الى زيادة فرص العمل فقط وانما يزيد الانتاجية . أى الا يكون حل مشكلة فائض العمالة على حساب الانتاجية لان انشاء الوظائف يتم أساسا في نطاق القطاع التقليدى الذى يتميز بانخفاض الانتاجية . ان أهم ما يميز التكنولوجيا المتوسطة هو النظر اليها على انها عنصر متغير يجب تطويعه لخدمة الظروف الاقتصادية والاجتماعية في 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 في الانتاج والخدمات ، وهذه يتعين تطويرها بحيث يتم الاستفادة من التقدم العلمى مع المحافظة على التقاليد الاجتماعية والحضارية في البلد الذى يتم فيه استخدامها .

٢ - كما أنه يتم تطويع التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في الاقتصاديات المتقدمة بغرض خدمة مستويات للانتاج اقل من تلك السائدة في الدول الصناعية ، أى تطوير التكنولوجيا الحديثة للتطبيق في مصانع اصغر حجما ولاستنباط « توليفات » من عناصر الانتاج كمدخلات في العملية الانتاجية ، ومن الأفضل ان تكون هذه المدخلات من المواد الأولية المحلية ، وقد يعتمد في ذلك على تلك التكنولوجيا التى استخدمتها الدول الصناعية في مراحل التصنيع الاولى والتى تماثل مراحل النمو في 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 الإشارة اليها . وهذا يجعل التكنولوجيا المتوسطة تختلف عن مجرد نقل التكنولوجيا من دول أخرى (١) .

ويرى المؤيدون للتكنولوجيا المتوسطة انها مفيدة في الاقتصاد المزدوج بصفة خاصة حيث يوجد قطاع حديث وقطاع تقليدي متخلف ، وفي هذا القطاع الاخير يوجد مجال كبير لاستخدام تلك التكنولوجيا دون استبعاد التكنولوجيا الحديثة في القطاع الحديث وبذلك تعمل التكنولوجيا المتوسطة على تطوير القطاع التقليدي 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 رأس المال والعمل كعنصرى انتاج ، فاذا افترضنا أن قيمة المعدات المستخدمة في الصناعة الحرفية هو وحدة واحدة من رأس المال لكل عامل مستخدم وأن نسبة رأس المال الى العمل عند استخدام التكنولوجيا المتقدمة هو ١٠٠٠ وحدة من رأس المال لكل عامل ، فإن التكنولوجيا المتوسطة يمكن أن تعنى تلك العمليات الانتاجية التى تتراوح فيها قيمة رأس المال المستخدم ما بين ٧٠-١٠٠ وحدة مالية لكل عامل مستخدم ، وعلى ذلك فإنه في حالة استخدام هذه التكنولوجيا يتيح استثمار من حجم معين فرصا للعمل أكثر مما تتيحه التكنولوجيا المتقدمة (٢) .

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

ولا يجوز النظر الى التكنولوجيا المتوسطة على انها ادنى مستوى من التكنولوجيا المتقدمة . لانه لا توجد علاقة حتمية بين الحدائة من

Sutcliffe, R.B. : Industry. and underdevelopment. (١)

Addison-Wesley publishing Co. London 1977, P. 191.

Mouly, J. and E. Costa : Employment Policies in (٢)

Developing Countries. London, George Allen & Unwin Ltd. P. 66.

فاجية والتقدم من ناحية اخرى ، ولذلك فان التكنولوجيا المتوسطة رغم كونها سابقة زمنا للتكنولوجيا المتقدمة في 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 أنشطة صناعية تلائم المناطق الريفية اكثر من انشاء صناعات في المراكز الصناعية بما تسببه من تكدس للعمالة في مناطق دون اخرى . وقد وجد ان انسب الصناعات التى تتيح فرصة تطوير هذه التكنولوجيا في نطاق الصناعات الاستهلاكية مثل صناعات البناء ومواد البناء ، والأنشطة الزراعية وصناعة المعينات البسيطة .

ويوجه النقد الى التكنولوجيا المتوسطة على اساس انها لا توفر استخدام الآلات بدرجة كبيرة مما يمنع تقدم الاقتصاد بالسرعة الكافية والاستفادة من ثمار التقدم العلمى ، ويذكرون مثلاً على ذلك ان الهند لا تستخدم 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 في القطاع التقليدى حيث تكون الاناجية منخفضة لدرجة كبيرة ، وان استخدامها هو مرحلة متوسطة بين الطرق البدائية والطرق الحديثة في الانتاج ، ولكن يؤخذ فعلاً على هذه التكنولوجيا صعوبة الحصول على الآلات التى استخدمتها الدول الصناعية في مراحل نموها الاولى ، ولذلك يتعين الاعتماد على النفس لتطوير تكنولوجيا جديدة تماماً او تطوير التكنولوجيا الحديثة لظروف فائض العمالة ، وفي 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 في هدفين :

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

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

١ - ويتكون من البحث عن المعدات المناسبة والتي تم تطويرها وصنعها في الدول الصناعية المتقدمة ، وهذا يعنى اختيار المعدات المتوفرة فعلا والتي تتصف بكونها ذات كثافة عمالية عالية .

٢ - القيام بتطوير آلات ومعدات جديدة تختلف عما يستخدم في الدول الصناعية بحيث تكون أكثر فعالية فيما يتعلق بنسب عناصر الانتاج التى تستخدمها وكذلك فيما يتعلق بكمية ونوع مدخلات الانتاج الأخرى من المواد الأولية والطاقة وغيرها .

والوصول الى مثل هذه المعدات يتضمن : تحسين الوسائل الفنية التقليدية للانتاج أو تبسيط الوسائل الانتاجية المتقدمة المستخدمة في الدول الصناعية وذلك بتقسيم العملية الانتاجية الى مراحل واستخدام اساليب مختلفة لكل مرحلة بفرض استيعاب أكبر قدر من العمالة كما في الانشاءات حيث تتم أعمال الحفر مثلا بواسطة العمالة بدلا من المعدات وكذلك أعمال مناولة المواد . وتشمل التكنولوجيا المتوسطة الى جانب ذلك عملية تطوير اساليب وطرق جديدة تماما للانتاج ليست معروفة للدول الصناعية . وهذا النوع من التكنولوجيا يتطلب عمل بحوث مكثفة وانفاق رأسمالى ولكنه خطوة ضرورية بالنظر لظروف العمالة في 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 بهذه 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 في اوائل القرن العشرين الى النجاح في تطوير التكنولوجيا المتوسطة التى ساعدت ايضا على استيعاب فائض العمالة سواء في القطاع الزراعى الذى تم تطويره بفضل هذه التكنولوجيا او في قطاع الصناعة الذى استطاع استيعاب فائض العمالة الزراعية المهاجرة من الريف (١) .

وتجدر الإشارة الى أنه تم انشاء « مجموعة تطوير التكنولوجيا المتوسطة "The Group for Developing Intermediate Technology" في المملكة المتحدة عام ١٩٦٥ ومهمتها نشر دليل بعنوان « أدوات للنمو » "Tools For Progress" يشتمل استعراض المعدات والمواد اللازمة لاستخدام الدول النامية (١) .

المجالس القومية للعلوم والتكنولوجيا في الدول النامية :

ان الاهمية النسبية لدور الحكومات في الدول النامية في مجال التعليم والتكنولوجيا قد لفت الانظار الى ضرورة قيام هذه الحكومات بجهد بارز في تنمية وتطوير العلوم بصفة عامة خاصة في ظل غياب المؤسسات القادرة على القيام بدور فعال على النحو الذي تلعبه هيئات البحوث الخاصة في الدول الصناعية ، بل وفي نطاق الدول الاخيرة لم تعد البحوث من شأن جهات خاصة وانما هي مسؤولية قومية تتحملها الحكومة ذاتها وتنشئ لها وحدات متخصصة ومتفرعة لخدمة الاقتصاد القومي وجميع اوجه النشاط الاجتماعي الاخرى ، بحيث يمكن القول انه لا توجد دولة لن تستفيد من انشاء مجالس قومية للإشراف على البحوث العلمية والقيام بها وتطبيقها (٢) .

ومن ناحية أخرى فان هناك سبب آخر لضرورة تطوير تكنولوجيا خاصة بالدول النامية وذلك ان هدف التقدم العلمي والتكنولوجي في الدول الصناعية يرتبط بدور هذا التقدم العلمي في المجتمعات الصناعية . يلزم في الاقتصاديات الصناعية وجود مجالات الاستثمار الكافية باستمرار من اجل تأمين الطلب الكافي على السلع الرأسمالية التي يتم انتاجها بواسطة الادخار المتحقق في مرحلة التشغيل الكامل التي وصل اليها الاقتصاد ، ويكون دور التقدم التكنولوجي هو اكتشاف مجالات الاستثمار بصفة مستمرة فاذا عجز التقدم التكنولوجي من تقديم التجديدات الكافية حتى يمكن امتصاص الادخار المتحقق فان الاقتصاد القومي يصاب بالركود ، وفي حالة غياب اجراءات زيادة الانفاق

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

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

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 رأس المال اللازم لذلك سوف يتوفر تلقائيا بطريقة او بأخرى ، وهذه هى العلاقة السببية بين التقدم التكنولوجى وتكوين رأس المال فى الاقتصاديات الصناعية المتقدمة . ولكن الامر جد مختلف بالنسبة للاقتصاديات النامية التى تتميز بخصائص معينة مثل انخفاض معدلات الادخار نتيجة انخفاض الانتاجية وانخفاض الدخل بالتالى ، مما يجعل هدف التقدم العلمى والتكنولوجى فى هذه الدول هو العمل على زيادة معدلات تكوين رأس 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 أهمية العلوم والتكنولوجيا كمصدر للثروة : فقد كانت الأرض فى وقت من الاوقات هى مصدر الثروة عندما كانت الزراعة هى النشاط الرئيسى للأفراد ثم مع نمو الصناعة ازدادت أهمية رأس المال ومع التقدم الذى أحرزته البشرية خلال هذا القرن احتلت التكنولوجيا والعلوم بصفة عامة محل رأس المال ، والتكنولوجيا تعنى الخبرة المنظمة والمعرفة المستخدمة فى الانتاج ، بحيث يمكن القول بأن الفارق بين الدول النامية والدول الصناعية هو فارق تكنولوجى أو فارق زمنى فى الاستفادة من التقدم العلمى فى فنون الانتاج ، ولأن نجاح مجموعة سياسات انتاجية تستند على تكنولوجيا معينة فى دولة ما لا تعنى أنها تنجح بنفس الدرجة فى بلد آخر ، وهذا بذاته ما يدفع الى ضرورة أن تستغل كل دولة برسم سياساتها العلمية بحسب ظروفها وهو ما يعنى بالتالى أن تنشئ مؤسسة عامة تكون مهمتها البحث العلمى وتطوير التكنولوجيا وتكون نتائج هذه البحوث العلمية هو أساس القرارات السياسية الخاصة بالاستثمار وتخطيط الانتاج . ويزيد من الحاجة الى ايجاد هذه المجالس القومية للعلوم والتكنولوجيا أنه لا يوجد فى أية 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 أن التقدم التكنولوجى يتحكم فى نمو المجتمعات ويفرض شكل هذا النمو وسرعته ولا تملك المجتمعات التراجع عن السير فى طريق التكنولوجيا، لأن التكنولوجيا الحديثة علمية التأثير ، فثمة قيود على حرية الدولة

في اتخاذ سياسة علمية تكنولوجية دون الأخذ في الاعتبار مفرزاتها دوليا (١) .

وعلى ذلك يكون دور هذه المجالس أو المؤسسات العلمية ذات صفة رسمية وتؤكد دور الحكومة في مجال العلوم والتكنولوجيا وتعمل بمثابة سلطة قومية لها سلطة عامة على نشر العلوم ، وتوفير المشورة الموضوعية لواضعي خطط التنمية والسياسة العامة ، كما أنها تعمل على توفير جو البحث العلمي المجرد للوصول الى القوانين العامة في مجال المعرفة العلمية وطرق الاستفادة منها علميا .

ولا يقتصر دور هذه المجالس العلمية على مجرد ابداء النصح والمشورة ، وإنما يكون لها علاقة بأجهزة التنفيذ وواضعي السياسة الحكومية ، فقد يتطور دور المجالس ليكون لها ممثلين في أجهزة التخطيط واتخاذ القرارات تكون مهمتهم عرض وجهة نظر العلوم والتكنولوجيا لتكون أمام نظر المسؤولين عن التنفيذ وتجعلهم أكثر قدرة على التنبؤ بنتائج قراراتهم ، كذلك فإنه 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 في العلوم وتطبيقها .

(١) دوايت والمو : تخطيط السياسات الثابتة وإدارتها من ناحية المسؤولية الرسمية - في « العلم والتكنولوجيا في الدول النامية » - أعداد كليم نادر ، ا. زحلان مؤسسة فرانكلين - القاهرة ١٩٧٢ .