الابعاد الإجرائية والنظرية لأثر التقنية في المجتمع العربي

الدكتور محمد صفوح الاخرس

الرياض

1411 هـ - 1990 م
الأبعاد الإجرائية والنظرية
لأثر التقنية في المجتمع العربي

الدكتور محمد صفح الأخرس

أولاً: الأصول التاريخية والتعريف المبتدية لمفهوم التقنية «التكنولوجيا»:

ارتباط تعريف التقنية "التكنولوجيا" تاريخياً باتساقها اللغوي، فكانت بذلك "علم الفنون الصناعية" وقد أدى الانساع الكبير في استخدامات التقنية "التكنولوجيا" وتطبيقاتها العلمية في مجالات متباينة تمتد من الانتاج إلى الاستهلاك والسول والخدمات إلى أتجاه الباحثين نحو تطوير ذلك العلم ليشمل ويستوعب العناصر السالفة. كما نجم عن آثار التطبيق التقني السياسي أن تنادت مؤسسات وهيئات دولية وهي علمية إلى البحث في موضوع استخدام العلم والتقنية لأغراض التنمية وتحقيق النظام الاقتصادي العالمي الجديد.

وتظهر الدراسات الواسعة في مجال التقنية "التكنولوجيا" تعدد التعريف المرتبطة بالمفهوم وتأثيرها بالعناصر المستجدة

---

1 - عقدت الأمم المتحدة في فيينا عام 1979 م مؤتمراً عالمياً للبحث موضوع تسخير العلم والتقنية "التكنولوجيا" لأغراض التنمية، وقد شارك الباحث بأعمال المؤتمر المذكور في نطاق وفق رسمي.
والتمثيلة بالمعرفة العلمية وملكيتها، واستخدامها وتطبيقها وأهمية الآثار الناجية عن ذلك التطبيق على المستويات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

وفيها يلي نماذج من تلك التعاريف لتنسب منها نموذجًا نظرًياً يجري العناصر التجريدية بالإضافة إلى الأبعاد الإجرائية.

عرفت التقنية «التكنولوجيا» بأنها الجهد المنظم الرامي إلى استخدام نتائج البحث العلمي في تطوير أساليب أداء العمليات الإنتاجية بالمعنى الواسع الذي يشمل الخدمات والأنشطة الإدارية والتنظيمية والاجتماعية وذلك بهدف التوصل إلى أساليب جديدة يفرض فيها أن تكون أبدى للمجتمع (1) وبعضهم عرفوها بأنها مجموعة من المعارف والخبرات والمهارات اللازمة لتصنيع منتج أو منتجات معينة، وإنشاء المشروع الملائم لانتاجها، أو بأنها الوسائل التي صنعها أو أوجدتها الإنسان طبقًاً لطرق عملية وعامة على معارفه وخبرته ومهارته وسخرها لخدمته.

فالتقنية «التكنولوجيا» إذاً عاملاً متغير مع الزمن،

---


١٨٧
وقد تطورت كمًّا ونوعًا من خلال الخبرة والمعرفة والعلم الإنساني، كما عملت بدورها على تطوير هذه التغييرات في جميع المجالات وعلى مختلف المستويات، فالتقنية بفهمها البسط أدوات تستخدم وطرق عمل تنبع وعلم معرفة يكتسب يعمل الإنسان على فهم أسسها وتعزيق خبراته فيها بما يؤدي إلى تطورها وتنميتها بشكل متكامل، فالأدوات الزراعية البسيطة، تعتبر أدوات تقنية، وكذلك الجرارات الزراعية والمحاريث الميكانيكية الأكثر تعقيدًا من سابقتها، وتطلق التقنية «التكنولوجيا» أيضاً على المؤسسات الاقتصادية المتكاملة بجميع نواحيها المادية والادارية.

ويعرف بعض الباحثين التقنية «التكنولوجيا» بأنها الآلة أو المبنى أو وسيلة الانتاج التي تحدد أبعادها بالجانب المادي فقط. مع اهتمام أو تناسي أساليب استخدام هذه الآلة، رغم أن الجانبين متكاملان في حقيقة الأمر.

ومن هذا المنطلق فصل العلماء بين جانبين من التقنية «التكنولوجيا»، جانبي مادي، كالآلة نفسها، والأشياء الهندسية والتفاصيل الفنية المختلفة التي تتعلق بتكوين وصيانة آلة الانتاج والاستخدام الميكانيكي لها. وجانب استخدامي يشمل عملية تشغيل واستخدام الآلات طبقًاً لتخطيط محدد، وقرارات تنظيم وتسيير عملية الانتاج لتحقيق هدف محدد المعالم على أنه أن ينظر إلى هذين الجانبين من خلال التركيز.
على امتزاجها وتكاملها، حيث يلغي غياب أحدهما امكانية وقف الآخر بصفته المفردة والمستقلة. 

ويمكن تعريف التقنية «التكنولوجيا» بأنها «العملية الاجتماعية الهدف من استخدام المعرفة العلمية في تطوير الانتاج». وتتفاوت المجتمعات في مستوى تطورها طبأً لتفاوت قدرتها على توليد التقنية «التكنولوجيا» كعملية اجتماعية وعلى استخدام التقنيات الملائمة أو المناسبة لتطويرها الانتاجي والاجتماعي.

ويعرف (1 - م. أمير) التقنية «التكنولوجيا» في كتابه (فلسفة العلوم) على أنها علم من الدرجة الأولى ضمن فئة العلوم الفيزيائية والعلوم الكونية، ثم يفرق بالشكل بين التقنية التكنولوجيا والعلوم الطبيعية.


وتشمل التقنية "التكنولوجيا" أربعة قطاعات:
1 - التكنولوجيا: أي "معرفة الأساليب" التي تلائم بين الأجسام والاستعمالات المختلفة التي أعدت من أجلها.
2 - السرد ورسليستك الصناعية: أي حساب الأموال الضرورية لاستعمال الآلة بشكل صحيح.
3 - الاقتصاد الصناعي: أي مقارنة النتائج التي تعطيها الأساليب والآلات سواء من حيث كمال المواد المصنوعة أو من حيث النفقات التي يقتضيها استعمال هذه الأساليب أو الآلات.
4 - الفيزياء الصناعية: أي معرفة الأسباب التي يمكن بها تحسين الأساليب المعروفة أو ابتكار أساليب جديدة والتنبؤ في الحالتين بالنجاح الملموّل.

وقد عرفها المعجم التقني لمؤلفه (شامير) بهذه الكلمات "إنها ممارسة ووصف ومصطلحات العلوم التطبيقية ذات القيمة التجارية كلها أو بعضها". إن هذا التعريف مؤكد فقط على القيمة التجارية للمستويات العلمية، ويخضع العلم لأغراض اجتماعية وسياسية وحرم العلم ذاته من علميته. (1)

كما بين مؤتمر العلم والتقنية "التكنولوجيا" واستخدامها
في أعراض التنمية، أن التقنية "التكنولوجيا" ليست مجرد
أساليب وآلات وعمليات وأدوات وبرامج ومعدات يمكن
شراها أو مبادلتها وسهل على من تصل إليه أن يستوعبها
بسرعة، أنها أيضاً موقف نفسي وتعبير عن موهبة خلاقة وقدرة
على تنظيم المعرفة بحيث يمكن الانتفاع بها، وهي تشتمل في
مفهومها الكامل الطرق التي يصنع بها الإنسان ما يريده، إذ
يحدد احتياجاته من المعرفة ويهيأ أدواته للتغلب على جوانب
قصوره الطبيعي.
فهناك إذاّ مساحة فريدة للتقنية لاتزال تظهر بجلاء في
الخصائص التي يتميز بها اليوم من حيث اقامة المؤسسات والبنى
ووضع المنهجيات وتنظيم العمل واتباع نهج منتظم وتجديدي.
وقد اعتبر بعضهم التقنية "التكنولوجيا" نوعاً من المعرفة
ومن الممكن اكتسابها ونقلها وتطويرها وتطبيقها بواسطة أفراد
مؤهلين ومنتظمين في شركات ومؤسسات مناسبة، ولأن التقنية
التكنولوجيا" تتضمن نشاطات شديدة التنوع فمن الطبيعي
أنها تنطوي على درجة عالية من التخصص، وهذه الخاصية
تيسر اكتساب التقنية "التكنولوجيا" أو تطبيقاتها. (1)

1 - الدكتور عصام جانو. الإبداع في العلم. منشورات جامعة اللاذقية
سلسلة الدراسات. نشرة رقم (1).
ومنهم عرفها بأنها فن في معرفة الوسيلة، أي أنها مجموعة المعارف والخبرات المتراكمة والمتاحة والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والإدارية التي يستخدمها الإنسان في أداء عمل أو وظيفة ما في مجال حياته اليومية لاشتراك الحاجات المادية والمعنوية سواء على مستوى الفرد أو المجتمع.

ويرى بعض العلماء أن التقنية في طياتها وفي أوسع معانيها كل الفنون العملية من المهارات والمعارف والأساليب التي تهدف إلى صنع واستعمال والحصول على أشياء مفيدة، فهي برأيهم تصنيفات ووسائل تؤدي إلى تحقيق أغراض محددة. لكن هناك تقنية خاصة لكل نوع من أنواع النشاط ولكل هدف إنساني. وترى فئة أخرى من العلماء أن مفهوم التقنية يتناول أساليب هي بيولوجية وفيزيائية أكثر منها نفسية واجتماعية، فالتقنيات تقاليد حضارية طورتها الجماعات البشرية لتتعهد بها البيئة الفيزيائية والبيولوجية بما فيها الجسم الإنساني ولعل استخدام التقنية بهذا المعنى يتعارض مع الذين حصروا كل المعاني نحو التقنية الصناعية الحديثة أو الصناعات اليدوية أو الصناعة بعناها العام أو (الحضارة المادية).

وبذلك تشمل دراسة التقنية من هذا المنظور موضوعين
رئيسين:
الأول يتناول علاقات التقنية بالمجتمع، ويعالج الآثار الاجتماعية الناجمة.
والثاني الوسائل التي تؤثر بها الشروط الاجتماعية في التقنية، ويتم التركيز في هذا المجال على فكرة التغيير التقني. (1)
هذا وترى فئة من العلماء أن "التكنولوجيا" هي: مجموعة الأساليب والوسائل التي تستخدم لحل المشاكل على اختلاف أنواعها.
ولعل من أهم ما كشفت عنه التكنولوجيا المعاصرة هو التداخل الشديد بين مختلف المشاكل التي تسعى هذه التقنية "التكنولوجيا" إلى حلها، فينبت مدى ارتباط المشاكل الاجتماعية بالمشاكل الاقتصادية والتربوية وغيرها.
وهي لا تتحول الإنسان إلى آلية بل على العكس تتطلب منه الاطلاع وسعة الخيال والمعرفة وسرعة البدء لأنها تركز بشكل رئيس على القدرات العقلية والمهارات المتنوعة. (1)
ومنهم من يعتقد أن التقنية "التكنولوجيا" محصلة للعديد من العوامل المتتابعة، كالمواد المتاحة وتراكم المهارة التقنية

2 - الدكتور عصام جانو. الإبداع بالعلم. مرجع سابق. ص: 33.
التكنولوجيا والخبرة الفنية والحرفية، حتى يومنا هذا، والشروط الاقتصادية والاجتماعية والمبادئ الدينية والأخلاقية والمذاهب الفلسفية. (1)

وهناك من يعتبرها ظاهرة جماعية تشترك بها مجموعة متعددة من الناس ونجاح أي تقنية وتقدمها يعتمد على قدرة المجموعات المعهولة معها والاستجابة للحركة الجماعية والتوافق معها والانتهاء منها.

فالتقنية التي يولدها مجتمع معين هي مظهر اجتماعي يحدد شكلها وتطورها النوعي والكمي تمثل المحددات الرئيسية للبنية الاقتصادية والاجتماعية وانطلاقًا من هذا تشكل التقنية حصيلة العطاء الإنساني. (2)

وقد عرفت التقنية "التكنولوجيا" المتوافرة لبلد معين بأنها مجموعة من التقنيات والمهارات والمعرفة، وأساليب صنع واستخدام الأدوات والأشياء المفيدة التي بإمكان هذا البلد الحصول عليها أو معرفتها.

1 - جان كلود بون. التكنولوجيا. ص: 41.
في حين يعرف الخبراء الدوليون (التكنولوجيا المطبقة) بأنها مجموعة التقنات التي تم الحصول عليها أو استيعابها.

وتعرف التقنية «التكنولوجيا المحيطة» بأنها مجموعة عناصر المعرفة التي لا تتحدد بتصنيع منتوج ما أو بطريقة تصنيع معينة ولكنها ضرورية عند تطبيق التقنية المركزية في انتاج السلع والأنشطة الخدمية أو حتى في توليد معرفة إضافية... وتشمل التقنية المحيطة في جملة متشكل الخدمات الهندسية التي لا تتحدد بطريقة تصنيع أو بمنتج معين وقد تكون مشتركة ومتزلفة كأعمال الهندسة المدنية والكهربائية والميكانيكية... الخ.

وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن المعلومات الضعيفة لبلد معين تعتبر مؤشرًا واضحاً على عدم حصول هذا البلد على المعرفة الكاملة والوسائل المتوفرة للعالم ككل، ولكن أحياناً قد توفر المعارف اللازمة للتقدم التقني دون توفر المعدات والأجهزة المتطورة، فهذان العنصرين هما اللذان يحددان الخيارات التقنية «التكنولوجيا» والآفاق المفتوحة أمام الدول المختلفة في هذا السبيل.

---

ويرى البعض أن للتقنية «التكنولوجيا» جذورها الخاصة التي لا تكمن بالضرورة في العلم، ومن الوجهة التاريخية كانت تطبيقاتها تسبق أحيانًا تفسيرها العلمي ولهذا أيضًا حركتها الخاصة بها عبر القرون الماضية إلى حد دفعها إلى قلب التنمية الاقتصادية وجر العلم معها في بعض الأحيان.

وهكذا تشمل التقنية «التكنولوجيا» جملة من العناصر الأساسية لعل من أهمها مايلي:

1 - معرفة إنسانية متراكمة.
2 - ظاهرة جماعية تشارك بها مجموعات متعددة من الناس توظف الجهد الإنساني وتنظمها.
3 - منظومة علمية لها حركة خاصة بها وأخرى مرتبطه بتطور البنية الاقتصادية والاجتماعية.
4 - دراسة عملية واستخدام واسع للمعرفة النظرية في مجال التطبيق العملي.
5 - حل المشاكل الناجحة عن تفاعل الإنسان من بيئة المادية في إطار التصنيع والسلع والخدمات وكافة الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والإدارية والسياسية.

ثانياً: العرب والتقنية:

يشهد التاريخ العربي الإسلامي أن الإنسان العربي تتعامل مع البيئة المادية بعقلانية ومنهجية علمية اضافت الى التراث المعرفي الإنساني إضافات هامة دفعت بعض المستشرقين الى القول أنه لولا إضافات العرب الهامة الى المعارف العلمية لتوقف سير المدنية بضعة قرون. ولا يتسنى المجال هنا لتفصيل في إسهامات العرب في نقل العلوم القديمة واضافاتهم الجديدة فتلك مسألة تتطلب دراستها في مناسبات عديدة وتعكف على كشف مكوناتها مراكز بحوث ومؤسسات عربية ودولية عديدة.

ولقد بقيت المؤلفات العربية تُدرس في جامعات أوروبا حتى القرن الثامن عشر الميلادي ككتاب "القانون" لابن سينا، وكتب "الحاوي" للرازي، وكتاب "التصرف" لمين عجز عن التأليف لأبي القاسم خلف بن عباس الزهراوي اليندلسي، واستعان العلماء العرب كالرازي وزهراوي بالآلات والأدوات لإجراء العمليات الطبية الجراحية. كما صبح العرب كثيراً من آراء أطباء اليونان وكانوا أول من يستخدم المخدر في الطب.
والعمليات الجراحية، وقد جاء في كتاب "تراث الإسلام" أن العرب زادوا على الطب اليوناني كثيراً وزيادتهم مبنية على التجربة، أي أنها كانت عملية وقد تحقق لمؤرخي العلوم أن العرب هم أول من وضع أسس الصيدلة فقد استنبطوا أنواعاً كثيرة من العقاقير وعرفوا كيفية استخدامها في مداواة الأمراض. ومما لا شك فيه أن علم الكيمياء أصبح علمياً صحياً بفضل جهود العرب، فقد درسوه وتوسعوا في بعض بحوثه وأضافوا إليه أضافات جعلت الغربيين يعتبرونه علمًا عربياً، واصبحوا في صناعة الزجاج والتفنن فيه، وكذلك في صناعة الورق ولا يخفى ما لصناعة الورق من أثر في انتشار العلوم وتقدم الحضارة. ويقول لوبيجي رينالدي أن العرب أول من أدخل صناعة الورق إلى أوروبا وقد أنشئوا لذلك مصانع عظيمة في الأندلس وصقلية ومنذ ذلك الحين انتشرت صناعة الورق في إيطاليا كلها.

أما في الحيوان والنبات والزراعة فقد ظهر بين العرب من ألف فيها (كالفروني) و (ابن البيطار) واشتهر (رشيد الدين بن الصوري) في علم النبات وكان كثير التدقيق والبحث، وللعرب في الحزاعة كتاب قيم ألفه (أبو بكر الإشبيلي) طبق فيه المؤلف معارف العراق واليونان والروماني وأفريقيا على بلاد الأندلس، حتى أصبح العرب يعرفون خواص الأثرية وكيفية
تركيب السماد الذي يلازم الأرض، كما أنهم أدخلوا تحسينات كثيرة على طرق الغرس والسقي.

وبرز العرب أيضاً في الفيزياء فقد وضعوا أسس البحث العلمي وقويت عنهم الملاحظة وحب الاستطلاع والتجربة والاختبار، كما اهتموا بالفيزياء وعلم السوائل، فقد شرح أبوالريحان البيروني في كتاب (الأثار الباقية) بعض الظواهر التي تتعلق بضغط السوائل وتوازنتها، واستنبطوا طرقاً واخترعوا آلات تمكّنوا بواسطتها من حساب الوزن النوعي.

وصف (الخازن) في كتابه (ميزان الحكمة) بشكل مفصل الموازين المستعملة من قبل العرب في تجارتهم. وقد مهد العرب لاكتشاف الجاذبية عند (نيوتن) كما اعترف (سارطون) مع كثير غيره من مؤرخي الغرب أن (ابن يونس) هو الذي اخترع رقاص الساعة، ويعتبر (الخميني بن الهيثم) أول مكتشف للبصريات ظهر بعد (بليموش) وقد كانت مؤلفاته المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس عشر للميلاد، وهو أول من كتب ورسم أقسام العين وبين كيف تكون آلية النظر (الرؤية).

كما برغ العرب في مجال العلوم الرياضية والفلسفية فأول من ألف في الجبر هو (محمد بن موسى الخوارزمي) وقد اعتمد علماء الغرب على كتابه في الجبر والمقابلة في بحثهم.
العرب ونابع العرب في العلوم الرياضية أنهم جمعوا بين الهندسة والجبر في بعض الأعمال الهندسية كما استخدموه في حل بعض الأعمال الجبرية وضمن بذلك أساس الهندسة التحليلية. ومن المؤكد أن الأوربيين لم يعرفوا الهندسة إلا عبر طريق العرب. وساعد على الاهتمام بعلم الفلك عند العرب وجود مسائل تتطلب من المسلم معرفتها كأوقات الصلاة ووقت ظهور هلال رمضان. الخ. فالعرب أحرمنا أول من عرف الرسم على سطح الكرة وقالوا استناداً إلى الأرض وبدوراتها على مدارها، وبنوا مراصد على جبل قاسيون في دمشق وفي الشماسية ببغداد. وقد جعلوا الفلك استثراً واستخدموه في التنجيم. 

ويرى (سيدن) أن العرب أول من استعمل بيت الأبرة في القرن الحادي عشر للميلاد في الأسفار البحرية والبرية وأن آلة الأبرة واستعمالها في الملاحة دخلت أوروبا عن طريق البحرية العربية.

وبالإضافة لما سبق، ارتبطت التقنية بالعرب في محاور أخرى، فالوطن العربي يمتاز بموقع استراتيجي هام، فهو صلة جغرافية واقتصادية وبشرية وسياسية بين الغرب والشرق الأقصى، وهو في هذا الموقع صلة وصل بين حضارات متباينة يتم تبادل المعان الإنسانية عبر مياهه وأراضيه. فكان...
احتكاك العرب بالتقنية الغربية بدخول السفن البرتغالية عابرة المحيطات إلى مياه الخليج عام 1498م التي كانت تستهدف السيطرة على طرق التجارة والوصول إلى الهند. ثم جاء غزو نابليون بونابرت ل مصر امتداداً لتلك الحقبة، فتعرف العرب على المعارف العلمية الجديدة وتطبيقاتها العملية، وازداد اعتماد العرب على التقنية الغربية منذ ذلك التاريخ، وكان يتعمق مع سرعة تقدم العرب، وبطء وتيرة التغيير الاجتماعي والاقتصادي في البلدان العربية.

ولعل أهم بداية لربط البنية الاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي بمحتوى الاعتماد على التقنية الغربية كانت مع قيام الشركات الفرنسية بشق قناة السويس التي ربطت البحر الأبيض المتوسط بالبحر الآخرين، كما سيطر الفرنسيون في سوريا على الاتجاهات الرئيسية لمسار الصناعات التقليدية فهبط انتاج حلب من القطن والحرير من (100) مليون قرش مثلًا إلى أقل من (8) ملايين أي بنسبة (12) على (1).

وكل ذلك كان الحال في مصر والعراق واليمن مع النبأين في أنواع المنتجات وأساليب إدارته المستعمرين لتلك المناطق.

واستغلالهم للأيدي العاملة الرخيصة، الأمر الذي أدى إلى
ضمور في البنية الهيكلية الأساسية للاقتصاد العربي، وسيطرة
الخبرة الأجنبية، وقد تكرس هذا الوضع بمرور الزمن مع تأكيد
التجزئة حين خضعت الوحدات السياسية الممزقة لayette نشاط
تقني أجنبي واسع.
ثالثًا: نقل التقنية:
أ – المقصود بنقل التقنية:
يشير اصطلاح "نقل التقنية" إلى معان مختلفة فهو في
الكتب الاقتصاديات يطلق على الصفات التجارية التي تنظم
استعارة بعض المهارات والخبرات المتخصصة غير المتوفرة في
الدول المستورة(1)، والصفقات المتعلقة بنقل التقنية تتم عادة
بطرق متعددة، فيها بين الدول المتقدمة وبينها وبين الدول
المتخلفة.
وتأخذ عمليات نقل التقنية فيها بين الدول المتقدمة شكل
تبادل تقني، بحيث تتم هذه العمليات على أساس الأخذ
والعطاء والتعاون المستقبلي والتكامل الوعي، وما يساهم في
تقليل السلبيات المرافقة لعمليات نقل التقنية بين هذه الدول

١ - مجلة العلوم الاجتماعية. العدد الرابع. المجلد الحادي عشر ديسمبر
١٩٨٣ م.
تشابه البيئات الإنتاجية والتقنية وتقارب الخصائص والمستويات والتقاليد الاجتماعية والاقتصادية.

وهكذا يرتبط مفهوم نقل التقنية بالتجارة الدولية فгадت كلمة صعبة، أو كالذهب والفضة تخضع لمعايير تجارية وأشكال في البيع تنطوي على أسس بائت من التعقيد بحيث استلزمت وجود مؤسسات تجارية واقتصادية وحكومية وأهلية تعنى بإجراءات نقل التقنية وتحديد نصوص اتفاقيات الترخيص بالاستغلال وأسلوب اختيار نوع معين من التقنية دون آخر، كما برزت لوحات تحدد مسألة المنازل عن اختراع معين والسرية فيه وحقوق الملكية الصناعية والاتخاذات والعلامات التجارية، إلى آخر ما هنالك من مسائل ترتبط بتنظيم عمليات النقل وما قد ينجم عنها من مشكلات قانونية واقتصادية، هذا ويعتبر الترخيص أداة هامة في نقل التقنية وملكية المهارات الفنية.

ويشكل الحصول على التقنية الأجنبية من خلال اتفاقيات الترخيص مشكلة أساسية وخاصة من وجهة نظر الدول النامية سواء فيها يتعلق بالتقنية نفسها أو وسائل نقلها.

وقد أولت مؤسسات ومنظمات دولية عناية كبيرة لموضوع التقنية والمسائل المرتبطة بنقلها، ووضع ذلك النقل ضمن إطار تصورات علاقة الدول المتقدمة صناعياً بالدول النامية، وقد أعتبر أن التفاوت بين الأمم يرجع إلى حد بعيد إلى المستويات المتفاوتة في امتلاك عناصر التقنية وهذا فقد ركز قرار الجمعية العامة رقم 1713/16 الصادر في التاسع عشر من ديسمبر 1961م على بعض جوانب نقل التقنية، كما عالج القرار 20/91 الصادر في 20 ديسمبر 1965م بصورة شاملة المشاكل العامة المتعلقة بمثل هذا النقل إلى الدول النامية.

وت ConcurrentHashMap

وتأكيداً للعلاقة بين نقل التقنية والأطر الاقتصادية والاجتماعية الدولية فقد أصدر المجلس الاقتصادي والاجتماعي قراراً بشأن مختلف جوانب الاستثمار ونقل التقنية، كما تولى هيئة التنمية الصناعية للأمم المتحدة "يونيدو" اهتماماً مباشراً باتفاقيات الترخيص واستغلال التقنية والمشاكل التي تواجه الدول النامية في ذلك المجال.

كما جاء في المؤتمر الدولي للتجارة والتنمية الذي عقد في سانتياغو بنيسان وأيار عام 1962م أن "نقل التقنية هو أساساً معاملة تسوية بين مشتر وبيع بتفوق على الثمن"، بمعنى أن

1 - المراجع السابق. ص: 5.
هذه العملية تتم أساساً على مبدأ نقل وتكييف ملكية التقنية وتجهيزها بواسطة ترتيبات تعاقبية.

وهناك اتجاه أعم يعرف نقل التقنية بأنه يشمل كل عناصر الصفة التقنية والمعرفة التقنية، وربما كان هذا التعريف متناسباً أكثر مع احتياجات البلاد النامية التي تطالب بمبادرات جديدة، ومبادرات أكبر لتحسين نقل التقنية ومساعدتها على اختيار تصميم وسائلها التقنية.1

ب- مراحل نقل التقنية:

يستوجب نقل التقنية توافر مرحلتين أساسيتين تتمثلان بمثلي:

1- نقل المعرفة التقنية من خلال الوثائق والرسومات والمناقشات والندوات وبرامج الابتكار والتدريب الفني والتعليم2 ويهدف نقل المعرفة التقنية إلى احداث ارتباط في الموارد البشرية في البلاد النامية خاصة تلك التي تطورت بالتطوير الصناعي واختيار القطاعات الصناعية ذات الأولوية مع ما يصاحبه من اختيار

للوسائل التقنية وشراء المعدات، ومن الخطأ أن تؤكِد مسؤولية شراء الأساليب التقنية والمعدات لأناس تعوزهم الخبرة الكافية وأسس المعرفة. 

2 ـ نقل السلع الرأسمالية من خلال مجموعة متنوعة من أساليب التخطيط والعقود المتاحة تجارياً. ويشمل ذلك توفير الخدمات التي تتضمن إعداد دراسات الجدوى، والتصميم الهندسي وتنفيذ المشروع (أسلوب المفتاح باليد) وتدريب الموظفين الفنيين على تشغيل المصنع بعد انشائه، الخدمة والادراش الفني، تشغيل المشروع حين تحصل بانتاج كامل بواسطة القوى البشرية المحلية (السلعة باليد) وأخيراً تشغيل وإدارة المنتجات (الزبون باليد).

3 ـ للمرحلة الثانية في نقل التقنية، مرحلة المعاملات التسويقية واتخاذ القرارات المناسبة، أثر عميق ودائم على تنمية الصناعات المحلية:

1 ـ يصحب نقل ملكية تجهيز أو تشغيل التقنية شراء معدات ومنشآت خاصة، ولا تهدف هذه الترتيبات التعاقدية إلى نقل ملكية سلع محددة. بل الحقوق التي تشمل معطيات

1 ـ اسماعيل سروب شكوش، المرجع السابق. ص: 91.
2 ـ أنطون زحلان، البعد التكنولوجي للوحدة العربية. ص: 24- 27.
التصنيع عند استعمال طريقة تقنية معينة لأغراض صناعية.

٢ - إن نقل المعدات الصناعية والآلات والعدد يمنح المالك الحق المطلق في استغلال السلع التي اقتناها، ويشكل نقل الأدوات المعدنية أحد العناصر الأساسية للوسائل التقنية، والطرق الفنية والتعليمات الخاصة باستخدام السلع مما يترك أثراً كبيراً على تحديد أسعار السلع المعدنية.

إن الدولة التي ترغب في امتلاك تقنية معينة تحاول نقل كل من المعرفة والسلع الرئيسية التي تجسد هذه المعرفة، وفي الحالة القصوى عندما يستحوذ مجتمع على تسهيلات دون أي من التقنيات المرفقة، فإن هذا النقل يعتبر نقلًا خلياليًا من التقنية، ومن الناحية العملية يتميز هذا الأسلوب بعمليات نقل متميزة تجرى على فترات زمنية طويلة واعتماد دائم على المؤسسات الأجنبية في تطوير المنشآت.

ويتبع المرحلتين الأساسيتين في نقل التقنية مرحلة ثالثة لا تقل عنها أهمية وهي المرحلة التي تتم فيها تنمية المقدرات المحلية بحيث تصبح بتكيف وتطوير التقنية المستورة للظروف المحلية وتنمية تقنيات قومية.

---

١ - أنطون زحلان، البعد التكنولوجي للوحدة العربية، ص: ٢٤ - ٢٧.
إن هذه المرحلة يمكن أن تكون حاسمة في الأقلاع من اعتماد البلدان النامية على تقنية مستوردة وتوصي تقرير اللجنة الاستشارية لتطبيق العلم والتقنية في التنمية 1973م بتنمية قدرات محلية لتصميم انتاج مناسب بما في ذلك تطوير التصميمات الأجنبية لمواجهة الظروف المحلية، واستغلال الموارد الخلاقة في تحسين التصميمات الوطنية.

ولقد أصدر المؤتمر الدولي الثالث للتجارة والتنمية القرار رقم (39 - 3) الخاص بنقل التقنية، والذي يوصي بتحسين القاعدة العلمية والتقنية لكي تكون أساساً متبناً لتطبيق وتطوير التقنية المستوردة، وخلق تقنية وطنية وتطبيقها، إن مثل هذه التوصيات والافتراحات الأخرى ذات قيمة كبيرة، ولكن تنفيذها ستأخر بالضرورة لاسيما في تلك البلدان التي مازالت في بداية التصنيع مثل معظم الدول العربية.

جه - صعوبات الترتيبات التعاقدية:

إن الترتيبات التعاقدية والمعاملات التجارية لشراء الوسائل التقنية محفوفة بالمشاكل التي تتصل بالمشترى، وكثير من مظاهر هذه الترتيبات والمعاملات تفرز صعوبات كبيرة في معظم البلاد النامية نظراً للظروف الخاصة التي تسودها.

1 - اسماعيل سرور شلش. المرجع السابق. ص: 91 - 95.
1 - إن معظم البلدان النامية بشكل عام والعربية بشكل خاص لا تتاح لها حتى الآن التسهيلات الضرورية للحصول على المعلومات التقنية الكافية، مع الملاحظة أن هذه البلاد تعزز المعلومات الخاصة بالبدائل التقنية ومواصفاتها ومعطياتها الفنية.

2 - لا توافر لهذه البلدان الفرص الكافية لتقويم الوسائل التقنية المختلفة، وصلاحيتها للأهداف المحددة أو للظروف المحلية. الخ.

3 - البلدان النامية ذات طاقة محدودة جداً لتطوير الوسائل التقنية المستوردة للاحتياجات المحلية.

4 - تنشأ هناك صعاب كبرى في استعمال الوسائل المستوردة واستغلالها بشكل أملئ وصيانتها وإصلاحها رغمًا عن كل المعونات والتوجيهات والتعليمات المقدمة.

إن استمرار الاعتماد تقنيًا على شركاء وموردين وخبراء ومهندسين أجانب يعكس جانباً من الصعوبات التي تحيط بنقل التقنية حتى يمكن التنبؤ مستقبلاً بتواري فوائد هذا النقل أمام المشاكل المعقدة التي يتعسر حلها والأخطاء التي تترجم في اختيار الوسائل التقنية.

209
وعلى الرغم أيضاً من وجود صعوبات في نقل التقنية فيها بين الدول المتقدمة نفسها، إلا أن هذه المشاكل بالنسبة لها من الأمور التي يسهل حلها نتيجة للخبرة التي اكتسبتها عبر السنوات الطويلة إضافة إلى الشبكة المحكمة من المعلومات الصناعية، والارتقاء بالمهارات الفنية والمهنية، إن تقويم التقنية الأجنبية لا يعتبر مشكلة بالنسبة لهذه البلاد نظراً للتسهيلات التي يتمتع منها إضافة إلى توافر المعلومات والتعليم والتدريب والخبرة ومعرفتها بالوسائل التقنية. ويستوجب امتلاك التقنية بالضرورة وجود مؤسسات وطنية وسياسات قوية بشرية وشركات للهندسة والمقاولات وضمان الجودة. ولا كانت عملية امتلاك التقنية قد تمت على فترات متباينة تصل أحياناً إلى عشرين سنة، فإن درجة اشتراك هذه العوامل المتباينة تختلف حسب الزمن، ولا بد من وجود عزم وتصميم وطنيين من أجل تطوير التقنية وامتلاكها للحفاظ على هذه العناصر المتباينة بشيء من التوازن ودفع العملية إلى الأمام.

رابعاً: الآثار السلبية لنقل التقنية:

يخلق نقل التقنية جلة من الآثار السلبية إلى جانب إجاباته ولعل من أهم تلك الآثار مايلي:

١ - إسماعيل سرور شلش. المرجع السابق. ص: ٩٢.

٢٨٠
1 - البطالة:
تعاني البلاد النامية من ارتفاع نسبة البطالة الدائمة والمقنعة، وبدخول التقنية المتمثلة بأحدث الآلات يزداد عدد العاطلين عن العمل، وتزداد المشكلة تفًا، وينجم عن ذلك اختلالات اقتصادية واجتماعية في البلاد النامية.
وهكذا عندما تحل الآلة محل الإنسان في العمل دون أن يكون ذلك ضمن خطة متكاملة للتنمية الصناعية، فإنها تربك العملية الإنتاجية، ومعلوم أن البطالة ذات تأثير سلبي على البنية الاقتصادية نفسها وتخلق مضاعفات في الكساد وقلة تصريف البضائع المنتجة من المصانع، مما يدفع إلى بطاقة أكثر وكساد أشمل.

2 - اضطراب موازين المدفوعات:
يتربت على الدول النامية لاستيراد التقنية الحديثة تحمل مدفوعات كبيرة لشراء حقوق الإنتاج والعلاقات التجارية، واستيراد الآلات وقطع الغيار والمواد، ولو استطاعت الدول النامية تصدير جزء من إنتاجها الصناعي لأمكنها تفادى حدوث هذه الاضطرابات في موازين المدفوعات، ويعود السبب في ذلك إلى الدول النامية نفسها والدول المتقدمة أيضاً حيث أنها تبالغ في تكاليف تصدير التقنية وبالتالي تقوم بإغلاق أسواقها في وجه السلع الصناعية القادمة من البلاد النامية.

211
3 - وجود فجوة بين التقنية المستوردة والبنية الاقتصادية والاجتماعية:

تؤدي هذه الفجوة لعدم الاستغلال الكامل لكل امكانيات التقنية الأجنبية المستوردة لكونها متقدمة جداً، ولعدم وجود كوادر فنية مدربة تستطيع أن تتعامل معها.

وأيضاً ظهور طاقات عاطلة وذلك بسبب عدم تمثيل حجم المصانع والآلات مع حجم السوق الصغير في البلاد النامية، فأصبح هناك افتقاراً بأن التقنية المعدة خصيصاً للبلاد الصناعية المتقدمة لا تناسب الظروف الخاصة للبلاد النامية.

الأمر الذي يستوجب تعديل أو تطوير هذه التقنية المتقدمة لكي تتناسب وظروف البلاد النامية، أي يتحتم التوصل إلى نوع من التقنية المتوسطة، ويعق عبء تطوير أو تعديل هذه التقنية في معظمها على عاتق البلاد النامية صاحبة المصلحة الحقيقية في هذا التطوير، كما أن الشركات المتعددة الجنسية يمكن أن تلعب دوراً كبيراً في هذا الشأن.

فاستخدام التكنولوجيا المستوردة دون تطوير يؤدي إلى عدم الاستفادة الكاملة من كل امكانيات هذه التقنية وهذا يعني اهدار للموارد الاقتصادية النادرة، فضلاً عن احتمال الإضرار بمعدل النمو الاقتصادي في المدى الطويل، فالتقنية الأجنبية
مصممة خصيصًا لكي تناسب الظروف الاقتصادية والاجتماعية الخاصة بالبلاد الصناعية المتقدمة. ومن ثم فإنها تفترض توافر الشروط الآتية:

1 - ارتفاع متوسط دخل الفرد.
2 - سوق كبير الحجم.
3 - وفيرة رأس المال.
4 - ندرة الأيدي العاملة.
5 - تقدم صناعي رفيع المستوى.

وهذه الشروط لا تتواجد في البلاد النامية، بالطبع بدرجات متفاوتة، وعلي ذلك فإن هذه البلاد تسعى إلى الحصول على تقنية تناسب:

1 - ضالة متوسط دخل الفرد.
2 - صغر حجم السوق.
3 - ندرة رأس المال.
4 - وفيرة الأيدي العاملة وخاصة غير الماهرة.
5 - توافع مستوى التقدم الصناعي.

وتخفيف حدة الأعباء المتمثلة في نقل التقنية وما يقترن من شروط مقيدة، علاوة على التكاليف المادية المرتفعة المتمثلة في الأناوات التي تدفع لشراء حقوق الانتاج يمكن وضع بعض الحلول ومنها:
1 - إنشاء صندوق خاص بتحويل نقل وتطوير التقنية تتكون حصيلته من جملة المساعدات التي تقدمها البلاد الصناعية والبلاد المصدرة للنفط.

2 - إعطاء حقوق الانتاج بتسهيلات كبيرة في الدفع ويمكن أن تقوم حكومات البلاد الصناعية بتمويل هذه المدفوعات بشكل قوّض ميسرة لصالح البلاد النامية.

3 - قيام البلاد النامية بدفع كل، أو على الأقل الجزء الأكبر، من قيمة حقوق الانتاج (الأناوات) في شكل سلع صناعية، وسوف يؤدي هذا إلى:

أ - المساعدة في تسويق السلع المصنوعة وبالتالي التغلب على مشكلة ضيق السوق المحلي.

ب - تخفيف الضغط على موازين مدفوعات الدول النامية.

خامساً: التقنية الملائمة والبديلة:

التقنية الملائمة، بالتعريف هي التي تحقق الاستخدام الأفضل للمصادر المتاحة في المجتمع وهي منسجمة مع الواقع

1- الدكتور محمد محمود اسماعيل، مشاكل نقل التكنولوجيا في البلاد المتقدمة إلى البلاد النامية، مجلة العلوم الاجتماعية، العدد الثالث، السنة الرابعة، 1976م، ص: 33-36.
الاجتماعي والثقافي الذي تنشأ فيه، فقد تصلح الأشكال التقنية التي جاءت لتلبية حاجات مجتمع معين في أغلب الأحيان لمجتمع آخر له ظروف مختلفة. وهكذا يشير مفهوم التقنية الملائمة إلى توجه معين في الاختيار التقني وليس إلى مجموعة محددة في التقنيات، ذلك أن ملاءمة اختيار تقني ما يجب أن ينظر إليه في إطار الواقع الاجتماعي والاقتصادي والثقافي الذي سيطبق فيه. وهو يعتمد على الأهداف التنموية العامة للمجتمع وعوامل أخرى مثل كثافة السكان ووفرة المصادر الطبيعية، وعلى القطاع الاقتصادي المستهدف، ويقول الاقتصادي (ريتشارد ايكاس) أنه لما كانت التقنية ليست هدفًا في حد ذاتها، بل أداة لتحقيق أهداف التنمية فإن المعيار الملائم تقنيًا ما يرتبط بأهداف التنمية التي اختارها المجتمع، ذلك أن الأهداف المختلفة في مجال التنمية الاقتصادية والاجتماعية تحتاج إلى تقنيات مختلفة لتحقيقها.

ويساهم مفهوم التقنية الملائمة في تحقيق أكبر قدر من الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، مع الأخذ بعين

---

الاعتبار درجة توافر الموارد وظروف وقدرات الدولة وتؤكد هذه الصياغة لمفهوم التقنية وجود علاقة قوية بين عمليات الاختيار التقني وعمليات اختيار مجالات التنمية ومشروعات التصنيع. (1)

ويتطلب تطوير التقنية المستدامة للظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للبلدان المتلقة لها معرفة عميقة باحتياجات المواطنين المحليين، ومن هنا أخذ الكثير من الاقتصاديين لوضع محاولات ما يعرف باسم «التقنية البديلة» أو «التقنية اللينة»، حيث يتم التركيز بها على الاستقلال الذاتي الإقليمي، وصول الموارد الطبيعية، والمراقبة المباشرة من جانب المنتجين والمستهلكين وعدم وجود أي استغلال وتدعم الاستقرار النفسي للعاملين أثناء عملية الإنتاج. ويتمثل أساس التقنية البديلة في توفير الاكتفاء الذاتي، والتسير الذاتي على حد سواء، وهي تمثل جانباً من جوانب السياسة البديلة التي تنجز في النهاية نحو تحقيق الاكتفاء الذاتي في الاقتصاد الوطني تحقيقاً يكاد يكون كاملاً.

كما أنها تتعارض مع سياسة الاتصال الحر والتداخل التقني والعلمي على نحو أكمل. وهكذا ما يسمى (بالتقنية الوسيطة) وهي التقنية التي تحتل مركزاً وسطاً بين التقنية البدائية المستخدمة في الدول النامية والتقنيات الكثيفة رأس المال والمعقدة، المستخدمة في الدول المتقدمة، ومن أهم خصائص التقنية الوسيطة كما يحددها (Schumacher) أنها كثيفة العمل، غير معقدة، وتصلح للاستعمال في وحدات إنتاجية صغيرة بشكل منتشر، وتساهم بشكل فعال في حل مشكلات البطالة والفقر والفوارق الاجتماعية والإقليمية في الدول النامية.

سادساً: التقنية والتنمية الزراعية:

أ - تعريف المكتنة الزراعية:

عرفت المكتنة الزراعية بأنها علم يختص باستغلال وتشغيل الآلات والمعدات والماكينات في العمليات الزراعية المختلفة، وجعل من أهم ما يلفت النظر ما تقوم به الآلات.

1 - اليونسكو. آفاق جديدة للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا. باريس 1979م. ص: 74 - 75.
2 - نادية الشيشي. المرجع السابق. ص: 66.
الزراعة بتحقيقه مقارنة مع عدم استعمالها. وعرفت المكتنة الزراعية بأنها استعمال الآلات في الانتاج الزراعي عوضًا عن الأيدي العاملة. وأصبحت تعني استعمال القدرة الميكانيكية لأداء العمليات الفلاحية المختلفة بدءًا بتجهيز مرقد البذرة وقيام بتجهيزات الري والصرف واستصلاح الأراضي وانتهاءً بالحصاد وما بعده. وقد أخذت معظم الدول تخطيطًا لاستعمال المكتنة الزراعية وبدأت تطبيقها في كل خطط التنمية الزراعية لأسباب عديدة من أهمها مابلي:

1- التنصفي الشديد في الأيدي العاملة مما أثر على حجم الانتاج الزراعي.
2- نشوء خدمات وصناعات جديدة في معظم الدول أدت إلى تحويل العامل الزراعي إلى أعمال أخرى.
3- زيادة المساحات المزروعة حتى تفي باحتياجات السكان وتصدير الفائض.

1- الدكتور الصادق الفاضل أزرق. المكتنة الزراعية ودورها في التنمية الاقتصادية للدول النامية وكيفية إدارته شئونها «السودان كمثال».
2- الدكتور محمد الشاذلي عثمان. المكتنة الزراعية بالوطن العربي ومجالي التكامل في تصنيعها. اتحاد المهندسين العرب. ص: 248.

218
4 - خلفت المكتنة الزراعية أعمالًا ومشاريع أخرى مثل الخدمات الزراعية والصيانة وعمال فنيين، تصنيع صناعي خفيف، نقل وتصنيع زراعي. الخ.
5 - شعور الدول غير الزراعية بحاجتها للإنتاج الزراعي لاسيما وأن المواد الزراعية والغذائية أصبحت سلعة استراتيجية ورغم ما يكون صعبًا الحصول عليها في المستقبل القريب.
6 - تعدد الأدلة على أن المكتنة تزيد من الإنتاج الزراعي لوحدة المساحة مما يمكن تطبيقه من عمليات زراعية متعددة.
7 - ارتفاع تكاليف اليد العاملة في مجال الإنتاج الزراعي.

ب - الأهداف التي تحققها مكتنة الزراعة:

حقق المكتنة الزراعية جملة من الأهداف، فهي تقلل وقد تلغي الأعمال المضنية والمجيدة للإنسان الذي يعمل بيده، لإنجاز العمليات الزراعية، وقد تزيد ما يستطيع العامل إنجازه في فترة زمنية معينة وتمكن من القيام بالعمليات الزراعية

في الوقت المناسب مما يعطي انتاجاً مرتفعاً، وتقلل الفاقد من المحصول، وذلك لسهولة القيام بنقل المنتجات الزراعية في حينها وبوقع قصير مما يسرع في وصول الناتج إلى المستهلك أو المصنع ومركز التوزيع أو المستودع. وبواسطة المكننة الزراعية يمكن حفظ وتصنيع المواد الزراعية، وزيادة الإنتاج لوحدة المساحة، حيث يمكن القيام بكل العمليات الزراعية الضرورية مثل الزراعة على أعمال مناسبة والري الجيد والنسوية والتعشيب ومقاومة الأمراض.. الخ.. والتي بدون الآلة لا يمكن هذه العمليات أن تتم بدوياً لقصر الموسم الزراعي، وبالتالي تؤدي المكننة الزراعية إلى تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي وال الصحي للمزارع وعائلته لما تقدمه من مساعدة في القيام بعمليات الزراعة المتعددة بوقت قصير، ففي استعمالها يمكن إلغاء استعمال الحيوانات في العمليات الزراعية مما يسمح باستخدام المساحات المخصصة للأعلاف الحيوانية في مجالات أخرى مضيفًا بذلك مساحات شاسعة للإنتاج البشري، وكذلك تحسن في مصادر المياه ووسائل الري، كالري بالرشاشات والتنقيط، والاستعانة بالآلة في أداء العمليات الزراعية يؤدي إلى توفير ساعات العمل في الحقل.(1)

1 - المرجع السابق. ص: 24 - 25.
ومن الدوافع لاستعمال المكتنة الزراعية تحقيق زيادة الربح في عملية الإنتاج الزراعي، ولكن هناك عوامل أخرى ترقي إلى نفس الأهمية مثل جعل الزراعة مهنة محبة للعاملين في الحقل الزراعي عن طريق تقليل الصعاب والمشقة وحماية من الأسباب الرئيسة التي تقوى التهجر الزراعة إلى مهن أخرى أقل مشقة، وتقوى أيضاً للهجرة من الريف إلى المدن. ولن تكون المكتنة الزراعية الأغراض المرجوة منها، يجب أن تقوم على سياسات سليمة تشمل النواحي الاقتصادية والفنية والاجتماعية المتصلة بالتنمية الزراعية. كما يجب أن توفر للمكتنة بعض المقومات والتي من بينها توفر الأعداد المناسبة من المهندسين والفننين والعمال المهرة الذين يضطلعون بأعمال الصيانة والإصلاح للآلات والمعدات. لذلك يجب أن توفر الإدارة القادرة على التخطيط واختيار وجلب الجرارات والمعدات لتناسب مع أوضاع الإنتاج الزراعي ووضع الخطط لتنظيم عملية تخصيص قطع الغيار والزيوت والوقود وإجراء الصيانة في مواقيتها. (1)

الآثار الاجتماعية والصحية للمكتنة الزراعية:

يسود اعتقاد خاطئ أن استخدام المكتنة الزراعية يؤدي في الدول التي انتشرت البطالة لأن الآلة تقوم بنفس العمل بكفاءة أحسن وفي وقت أقصر وبعدد أقل من العمال، غير أن هذا التعميم على الدول النامية يحتاج إلى مراجعة أساسية، وقد يعمل إلى عكس ماسّلف.

فاستخدام المكتنة الزراعية في مكافحة الآفات الزراعية له الأثر العظيم في زيادة دخل المزارع فتحميه من الوقوع في خسارة له انعكاسات خطيرة في دخل الفلاح وفي حالته الاجتماعية بوجه عام، الأمر الذي يؤدي إلى تنشيط العملية الاقتصادية وفتح مجالات جديدة للعمل، وهكذا فإن إمكان المزارع أن يزيد من دخله، ويحسن مسكنه، عندما يستخدم أدوات كهربائية فيه، ومن هنا كان على الاعلام أن يوجه اهتمامه نحو برامج التوعية الزراعية.

كما أن لإدخال طريقة الرش بالرشاشات أو التنقيط الأثر الفعال في توفير كمية كبيرة من المياه التي كانت تذهب بسدى والاستفادة من هذه المياه في تحسين الوضع الصحي بالإضافة إلى مساحة زيادة مساحة الرقعة الزراعية حين تلعب المياه دورًا مهماً في استصلاح مزيد من الأراضي.
القابلة للزراعة. هذا بالإضافة إلى جماية المزارعين صحياً بكافحة المستنقعات التي تعيش فيها الحشرات والجراثيم بالآلات المكافحة.

كما أن قيام الصناعات الزراعية التي تعتمد أساساً على الموارد الزراعية يعمل على اجتذاب عدد كبير من المزارعين إلى العمل في الزراعة واستخدام الآلات الزراعية، إن تقييد المزارع في اتباع عملية تجانس الخضار والثمار سوف يضمن له ثباتاً ونفعاً وسهولة تسوية هذه الخضار والثمار حيث يؤدي عدم التجانس إلى عدم تسوية المحاصيل وتأثير بعض الثمار الصغيرة والتالفة على الثمار الأخرى مما يؤدي إلى تلفها والخسارة المزارع ويمكن إجراء عملية التجانس آلياً.

وقد جنبت البيوت البلاستيكية المزارع من الوقوع في خسائر فادحة جراء الجفاف والصقيع الذي كان يصيب المزروعات. وتعرف الزراعة المحمية بأنها زراعة الخضروات أو الزهور داخل أنفاق أو بيوت بلاستيكية أو زجاجية بعيداً عن التيارات الهوائية الباردة والأمطار والاحتفاظ بجو دافئ وتأتي أهمية المكنسة الزراعية من دورها الرئيسي الهام في انشاء هذه البيوت وفي توفير الآلات لتحقيق التربة، وآلات لحراثة الأرض لرش الآفات الزراعية المختلفة.

٢٢٣
كما أن استخدام الآلات الزراعية والتركتورات توفر وقتًا كبيرًا للمزارعين والأفراد أسرته الاستفادة من مراكز التنمية الريفية بما تشمله من برامج محو الأمية.

ويسهل شق الطرق الزراعية باستخدام آلات الاتصال بين الريف والمدينة وييسر بالتالي تسويق المنتجات بسرعة. كما يعمل إدخال المكنة الزراعية على تحسين نوعية الغذاء اليومي ويسهم في مقاومة الأمراض الناتجة عن سوء التغذية.

د- المعوقات وسائل التغلب عليها:

تصادف عملية المكنة الزراعية عقبات عديدة ترتبط بعوامل الأرض والقوى البشرية، وتشغيل وصيانة الآلات ومعوقات التمويل لتشييد المزارع الآلية. وسوف ندرج شرحًا مفصلًا لأهم العقبات.

١- عوامل الأرض وتأثيرها على المكنة:

إن تشتت وصغر مساحات الملكيات قد يكون عائقًا في استخدام الآلات الزراعية وكذلك تقسيم الحقول إلى مساحات

 صغيرة بواسطة الجداول والرباطات مما يتسبب في تقليل استخدام الآلة. فاستغلال الأراضي غير الصحيح والمبني على غير تخطيط أو دراسة قد يتسبب في شح غلة الأرض وتدهور خصوبتها وزيادة تعرضها لعوامل التعرية.

وإذا كان التوسع في استخدام المكنة لا يستغل الأراضي المطرية لا بد من التكامل المتداخل بين الموارد الزراعية الطبيعية وبين المزرعة الآلية مع ضرورة الاحتفاظ بنمط الهيئات الطبيعية والتاكيد من الخطوات التي تهيء البيئة البناءة قبل بدء التنفيذ.

2- القوى البشرية وتأثيرها على المكتنة:

تطلب المكتنة توفير الأعداد المناسبة من الفنانين والعمال المهرة وحسن توزيعهم مع ملاحظة موسمية العمل، وهنا لابد
من التنسيق لاستيعاب مثل هذه الخبرات الفنية في أعمال ملائمة أخرى.

إدخال استعمال الآلات قد يقلل من تعداد الأيدي العاملة وبذلك يقلل الفرص المعروضة للعمل اليدوي، وذلك ينطبق على الحقول المروية ذات الكثافة السكانية العالية، أما في مناطق الزراعة المطرية والتي تقل فيها الكثافة السكانية فلا ينطبق فيها هذا الحال. إضافة إلى أن قلة أجور العمالة الزراعية بصفة عامة من أولئك الذين يعملون في المصانع يعود ذلك إلى قلة قيمة الوحدة الزراعية وزيادة التكاليف وانخفاض المنتج. كما تعد الهجرة المتزايدة من الريف إلى المدينة من الأيدي العاملة لتشغيل الآلات الزراعية وقد يتسبب الاعتماد الخاطئ على الخبرات عند المسؤولية في تحقيق برامج المكتنفة في الكثير من المشاكل. ولابد عند اختيار نوعية الخبرات والمعلومات التي تنقل بواسطة المرشد الزراعي من ضرورة ارتكازها على الواقعة الممتلئة لظروف الانتاج أو المشابهة لها. مما يستدعي ضرورة الاكتئاب من مراكز تدريب الفنيين اللازمين لتشغيل الجرارات والآلات الزراعية بمختلف أنواعها.

3 - مشاكل اختيار وتشغيل وصيانة الآلة:

- حسن اختيار الجرارات والآلات الواردة من خارج البلاد
بحيث تلامظ ظروف الأراضي الزراعية ونوعية المحاصيل الزراعية القائمة.

- استخدام الآلة بطريقة غير كفء قد يتسبب في زيادة تكاليف المحصول المنتج.

- استخدام المكنة ذات الكفاءة العالية يتطلب توفير وتوزيع الوقود بالكميات المطلوبة في الأوقات المحددة وتقدم خدمات الصيانة والإصلاح بالكفاءة والسرعة المطلوبة لهذا لابد التأكد من توفير هذه الأساليب قبل اتباع أساليب استعمال المكنة الحديثة.

- تحديد سعر استهلاك الآلة تحت الظروف الاقتصادية المحلية مع التأكد من استمرارية الآلة البديلة لها بعد استهلاكها.

- يُجِب استعمال المكنة على نطاق واسع وجود الورشة المركزية والورش الفرعية وفي بعض الأحيان الورش المتحركة.

- حل مشكلة قطع الغيار لابد من رفع كفاءة تدريب العاملين وتوزيع نوعية وماركة الآلة المستخدمة في أكبر مساحة ممكنة تشابه بها ظروف الإنتاج، وتوفير طرق الاتصال والتصريف السريع، وأيضاً لابد من برامج وتنفيذ أعمال الصيانة والخدمة وتحمل زيادة الظاهرة لتكاليف هذه العملية وأيضاً العمل على الإنتاج المحلي والقطرية للآلة.
4- ومعوقات التمويل لتشييد المزارع الآلية:
إن عدم توفير رأس المال بالعملة الصعبة اللازمة لتشييد المزارع يعتبر عقبة رئيسية في التوسع الزراعي الآلي في بعض الأقطار العربية، وخصوصًا إذا صاحب هذا عدم التأكد من التقدير الدقيق لتكاليف النتائج الزراعي وكميته. (1)

5- بالإضافة إلى الصعوبات السابقة، هناك جملة من المعوقات الأخرى ندرجها فيمايلي:
أ- تكوين الفلاح الفكري ومبدأ (هكذا وجدنا آباؤنا) وعدم الرغبة في التجديد إلى جانب ضعف رأس المال الفرد وغياب الادخار والتسليف.
ب- وجود الملكية الفردية الصغيرة ذاتها وعدم انصهارها في جمعيات تعاونية قوية قادرة على شراء الآلات واقتناصها واستخدامها بشكل اقتصادي.
ج- ضعف الجمعيات التعاونية الموجودة حالياً وتقلصها إلى تعاون بسيط بين مجموعات من الفلاحين وعدم ملكية أكثرها لوسائل الانتاج ولرأس المال اللازم والشكل

1- الدكتور توفيق فهمي ومياء. تطبيقات عن ميكنة الانتاج الزراعي العربي وتحديد المعوقات وسبل التغلب عليها. دراسة مقدمة من نقابة المهندسين الزراعيين السودانيين، إلى المؤتمر الفني الدولي الرابع لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب. ص: 399- 405.
البدائي لاستثمار الأرض، إضافة إلى عدم وضوح المفهوم التعاوني لديها.

د - عدم وجود محطات ومراكز تجارب واستخدام الآلات الزراعية مما لا يسمح بأن يرى الفلاح نتائج استخدام الآلة الاقتصادية.

هـ - انتشار نظام الزراعة الذي يقتصر نشاطه على استثمار محصول واحد بشكل استثماري فقط.

و - ارتفاع سعر الجرارات الزراعية وعدم القدرة على اقتنائه.

ز - ارتفاع أسعار الآلات الزراعية بصورة عامة وعدم اقتنائها.

ح - عدم توفر الجرارات والآلات الزراعية في الأسواق وضعف نشاط التجارة الخارجية في هذا المجال.

ط - عدم وجود وكلاء للجرارات والآلات الزراعية متمدين للبيع بالتسكية وعدم قيام مصنع الجرارات أو المصرف الزراعي التعاوني ببيع هذه الآلات تقسيطًا.

ي - غياب الدورة الزراعية التي تؤمن استخدام كثير من الآلات بشكل اقتصادي.

ك - الاتجاه لاستخدام الجرارات الزراعية كجرارات صناعية.

ل - عدم توفر القطع البديلة لمختلف أنواع الجرارات العاملة والآلات الزراعية. (1)

1 - استنبطت تلك المعوقات من دراسات في نطاق القطر العربي السوري قام بها اتحاد الفلاحين. وزارة الزراعة.
المراجع العربية:

- ارتقاء الإنسان. ج. برونوفسكي. ترجمة الدكتور موفق شخاشيرو. مراجعة زهير الكرمي. المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب. الكويت.

- استراتيجيات تطوير التربية العربية. المنظمة العربية للثقافة والعلوم. (الأيسكو) 1979 م.

- استخدام المعلومات العلمية والتقنية في أغراض التنمية. التقرير النهائي. يونيسفست (2). المؤتمر الدولي الحكومي. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. باريس. 28 أيار - 1 حزيران 1979 م.

- أسطورة الآلة. ممفورد لويس. ترجمة احسان حصني. التكنولوجيا والتطور الإنساني. منشورات وزارة الثقافة والارشاد القومي. دمشق. 1980 م.

- آفاق جديدة للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا. اليونيسكو. باريس 1979 م.

- الأبعاد السياسية والاجتماعية لنقل التكنولوجيا في الوطن العربي. الدكتور علي الدين هلال. مجلة المستقبل العربي. العرب والتكنولوجيا. يصدرها مركز دراسات الوحدة العربية. العدد 37. 1982 م.
- الأبداع في العلم. الدكتور عصام جانو. منشورات جامعة اللاذقية. سلسلة الدراسات. النشرة رقم (1).
- الاستراتيجية العربية للعلم والتكنولوجيا. الدكتور فلاح سعيد جبر. كجزء متمم لاستراتيجية العمل الاقتصادي العربي المشترك. مجلة شؤون عربية. العدد (11) كانون الثاني 1982م.
- مفهوم التكنولوجيا والخلفية التاريخية لتطورها ومعاناة نقلها إلى الدول النامية. الدكتور داود سليمان رضوان والدكتور محمد عبدالله السلام جبر. مجلة الفكر العربي. العرب والتكنولوجيا. العدد السابع. 5 كانون الثاني 1979م.
- مشاكل نقل التكنولوجيا في البلد المتقدم إلى البلاد النامية.
  الدكتور محمد محروس اسماعيل. مجلة العلوم الاجتماعية.
  العدد الثالث. السنة الرابعة، تشرين الأول 1976م.
  مشروع المستقبلات العربية البديلة. جامعة الأمم المتحدة.
  مركز دراسات الوحدة العربية. صور المستقبل العربي.
  بيروت: 1982م.

- نقل التكنولوجيا في الوطن العربي. مفهومه، مشاكله،
  توجهه. الدكتور محمد الرشيد قريش. مجلة المستقبل

- نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية. مركز التنمية الصناعية
  جامعة الدول العربية. القاهرة: 1977م.

- نقل التكنولوجيا والتبعة التكنولوجية في الدول النامية. نادية
  الشيشي. مجلة العلوم الاجتماعية العدد الرابع المجلد
  الخادي عشر. ديسمبر 1983م.

122
- A Short History of Technology, Derry and Williams. 1960.
- Science and Technology in the World of the Future, Bronwell.
- Selected Aspects of Industrial Policy, Report and Proceedings of International Seminar, Beirut 1971. UNIDO.
- Appropriate Industrial Technology for Basic Industries, UNIDO 1981.