■ تقارير علمية ■

بناء قواعد التقدم التكنولوجى فى الصناعة المصرية من منظور مداخل التنافسية والتشغيل والتركيب القطاعى

عرض :محرم الحداد*

يواجه العالم المعاصر العديد من التحديات العلمية والتكنولوجية ، فلا قوة اقتصادية ولا مشاركة عالمية، ولا نفاذ للأسواق الخارجية ، ولا قدرة على الصمود تجاه المنافسة الشرسة إلا من خلال التقدم العلمى والتكنولوجى القائم على بحث علمى قوى وصناعات متطورة . فالبحث العلمى هو الوسيلة التى لابديل عنها لتحديث الصناعة ورفع قدرتها التنافسية ، وامتلاك التكنولوجيا هو العنصر الحاكم والحقيقى للقدرة التنافسية لاقتصاديات الدولة حيث لم تعد القدرة التنافسية تقاس فقط من خلال امتلاك الموارد الطبيعية والأيدى العاملة الرخيصة ، ولكن وبالدرجة الأولى بالقدرة على توظيف التكنولوجيا فى إنتاج سلع وخدمات متطورة ، ووجود هياكل تنظيمية متكاملة ، وأيدى عاملة مدربة وعلماء متخصصين لهم القدرة على الإبداع والابتكار فى استخدام التطور التكنولوجى لزيادة كفاءة العملية الإنتاجية وبالتالى تعظيم القدرات التنافسية والتسويقية لفتح الأسواق وغزوها وتنمية الأسواق المحلية .

فالكفاءة الإنتاجية والقدرة التنافسية مرتبطان ارتباطا وثيقا حيث من الصعب وجود مشروع

*قام بإعداد هذه الدراسة فريق بحثى مكون من أ.د.محرم الحداد (باحث رئيسى)، أ.د. فتحية زغلول، د. ايمان الشربينى ، د. محمد حسن توفيق ، د. حجازى الجزار، كما عاون فى هذه الدراسة: أ. عبد السلام محمد الباحث بالمعهد، السيدة مها الشال السيد على عبد الخالق ومن خارج المعهد أ.د.حسن شحاته بدور، وقد صدرت الدراسة ضمن سلسلة قضايا التخطيط والتنمية فى مصر رقم ١٧٥ يوليو ٢٠٠٤.

منافس يستند الى مكونات إنتاجية ضعيفة لا تستطيع فى ظل ظروف السوق الحر أن تنتج سلعا أو تقدم خدمات قادرة على مواجهة الاختبار فى الأسواق العالمية مع زيادة الدخل الحقيقى للعاملين به فى نفس الوقت .

وتعتمد الميزة التنافسية للصناعة فى أى دولة فى المقام الأول على قدرة هذه الصناعة على الابتكار والإبداع والتميز حيث يمثل التطور والابتكار العاملين الأساسيين فى المنافسة إذ أنهما يحركان قدرة الصناعة على التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية داخل الأسواق المحلية والعالمية ، وأن مواصلة الابتكار يعد ضرورة للحفاظ على هذه القدرات التنافسية للصناعة لأنه إذا ما توقف ضاعت قدرة الصناعة على المنافسة وتغلبت عليها صناعات أخرى بابتكارات جديدة .

كذلك فان تطوير القاعدة التكنولوجية الصناعية لابد وأن ينشأ عنه تغيير فى فنون وأساليب الإنتاج وتقديم الخدمات وهو ما يتطلب بالطبع خلق كوادر فنية وإدارية وتنظيمية على مستوى عالى من الكفاءة والإدراك لكيفية التعامل مع الآلات والمعدات و الأجهزة الحديثة وفهم تشغيلها فضلا عن استيعابها ونقل وتطويع التكنولوجيا الحديثة وبناء قدرات ذاتية محلية .

ولقد كانت هناك فى مصر مشاكل كثيرة للتصنيع فى ظل الانفتاح العشوائى مثل غياب الحساب الدقيق للتكلفة والعائد من المشروعات الصناعية ، وخطة التكنولوجيا المستوردة نتيجة الاعتماد على سياسة نقل التكنولوجيا القائمة على مشروعات تسليم المفتاح، والاعتماد الزائد على استيراد تكنولوجيا غالبا ما تكون شائعة ويمكن إنتاجها بقدراتنا الذاتية، وأهم من كل ذلك الافتقار الى إحساس بالاتجاه : أى الى أين نسير فى عمليات التصنيع العشوائى الخفيف، والى أين يجب أن نسير . وهو ما يدعو الى ضرورة التخطيط العقلانى للتنمية الصناعية فى مصر وتحديد الهيكل المناسب للصناعة والذى يركز على رفع المحتوى التكنولوجى لها بالانتقال للصناعات المتقدمة فنيا مع المحافظة على النشاطات القائمة والتى تحقق قيمة مضافة عالية من استثمارات ضئيلة رغم تدنى مستواها التكنولوجى .

كل هذا يبرز أن قضية تطوير وتنمية القاعدة التكنولوجية للصناعة فى مصر أصبح ضرورة ملحة وعاجلة للتصنيع حيث إنه يمكن أن يلعب دورا محوريا وفاعلا لإحداث تقدم جوهرى ملموس فى الأداء الاقتصادى ويعزز تنافسية الصادرات ويوسع قاعدة السلع الرأسمالية بحيث يتقلص العجز

فى الميزان التجارى ويرفع مستوى الرفاه الاقتصادية والاجتماعية للأفراد . وأن النهضة التكنولوجية المرغوبة يجب أن تستهدف توطين التكنولوجيا وغرس جذورها فى تربة الوطن، لتحول مصر الى دولة منتجة لعناصرها المتطورة، وتجعل منها قاعدة للصناعات المتقدمة ، بمعنى تسخير العلم وما ينتج عنه من معارف ومهارات ليمثل الركيزة الأساسية للتنمية التكنولوجية التى تحقق للاقتصاد القومى إنطلاقة جديدة عمادها الصناعة القائمة على استثمار براعة العقول المصرية فى الإبداع والابتكار .

- أهداف الدراسة :

وفى إطار ماسبق لابد وأن تناقش الدراسة المقومات الأساسية لتطوير القاعدة التكنولوجية الصناعية وذلك بعد تشخيص الواقع التكنولوجى للصناعة ومشاكلها ودور القاعدة التكنولوجية الحالية فى تعزيز القدرة التنافسية للصناعة واستيعاب المزيد من العمالة وإعادة الهيكلة القطاعية والتحديث للصناعة بحيث تتنوع قاعدته لتعكس محتوى تكنولوجيا مرغوبا فيه لصناعات ذات أولوية فى التحديث من منظور القدرة التنافسية، تشغيل العمالة ,إعادة الهيكلة القطاعية فى صالح الصناعات عالية التقنية ، وبطبيعة الحال يعتمد تطوير القاعدة التكنولوجية على عدة آليات والتى قد تتمثل فى أطراف منظومة الابتكار (مؤسسات البحث والتطوير ، الجامعات، ..الخ) .

وعليه فقد رأينا أن تتضمن الدراسة أربعة فصول بالإضافة الى المقدمة والخاتمة والخلاصة، بحيث يتضمن كل منها الآتى :-

الفصل الأول : ويهدف الى "تشخيص الواقع التكنولوجى للصناعة المصرية ومشاكلها" وذلك من خلال التعرف على سمات الوضع الدولى السائد واتجاهات التكنولوجيا والواقع العلمى والتكنولوجى فى قطاع الصناعة المصرية ومشاكلها وأهم نقاط القوة والضعف فى البحث العلمى والتطوير التكنولوجى للصناعة ، والصناعات الواعدة لاستخدام التكنولوجيات .

أما الفصل الثانى: فهو يعالج قضية "البحث والتطوير كأساس للتقدم التكنولوجى" وهو يتناول بالشرح والتحليل دور البحث العلمى والتطوير التكنولوجى (R&D) فى زيادة الاختراعات والتى تؤدى بدورها الى التقدم التكنولوجى . وهو يتناول بالتحليل العلمى أهم النقاط الأساسية والتى تتمثل فى : البحث والتطوير - التقدم العلمى - التنافسية ومنظومة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى وتمويلها وإدارتها . وكذلك بعض التجارب الدولية الناجحة (كوريا الجنوبية والهند) .

أما الفصل الثالث : فانه يتناول " تحديد أولويات التنمية التكنولوجية فى الآجال المختلفة وهو يناقش تحديث الصناعة المصرية وأهدافها وإسهامات القطاعات الصناعية فى الأولويات التكنولوجية، وقضية تطوير القاعدة التكنولوجية كمدخل لتحقيق التشغيل الكامل وتحديد المزيج الأمثل بين التكنولوجيات المحلية والمستوردة ويختتم بالميزة التنافسية فى مجال الصناعات التحويلية.

أما الفصل الرابع والأخير : فهو يهدف للتعرف على " آليات تطوير القاعدة التكنولوجية ودعم المنافسة " وهو يتضمن أهداف مراجعة الآليات التكنولوجية بالصناعات القائمة والمستقبلية، كما يتضمن الأطر الثلاثة لآليات مراجعة التكنولوجيا وهى الإطار التشريعى والاقتصادى وكذلك الفنى بشكل تفصيلى . كما يتضمن تحسين وتطوير التكنولوجيا المكتسبة، وكذلك تنمية قاعدة الموارد البشرية وبعض الآليات الأخرى لتطوير القاعدة التكنولوجية للصناعة فى مصر .

وفيما يتعلق بتشخيص الوضع الراهن للصناعة فى مصر والمشاكل واتجاهات التحديث فانه يمكن بداية بلورة أهم خصائص الوضع الراهن للصناعة بإيجاز فيما يلى:-

١- يساهم قطاع الصناعة ككل فى مصر بحوالى ٢٠٪ من اجمالى الناتج المحلى وحوالى ١٤٪ من حجم العمالة، كما تبلغ صادراته حوالى ٦٪ من اجمالى الإنتاج الصناعى.

ويمكن إرجاع ضعف التصدير الصناعى لسياسة الحماية وإحلال الواردات وضعف وجود نظم للمواصفات والجودة ومستوى الإدارة والتجديد التكنولوجى وسياسات النفاذ الى أسواق التصدير.

٢- يتصف القطاع الصناعى بشكل عام بانخفاض إنتاجية العامل فيه ،كما يتصف القطاع أيضا بهيمنة الطابع الاستهلاكى عليه وذلك فى مقابل صغر حجم الصناعات الثقيلة والرأسمالية حيث بلغت الصناعات الاستهلاكية ٥ر٥٥٪ فى المتوسط من حيث الإنتاج والناتج والعمالة خلال الفترة (٨٩-١٩٩٩) فى حين تمثل الصناعات الوسيطة ٧ر٢٩٪ ، والصناعات الرأسمالية ٧ر١٤٪. ويمكن إبراز احد الأسباب الأساسية لذلك فى تقلص دور الدولة فى الاستثمار المباشر وفى إدارة وتوجيه النشاط الصناعى وقد أدت هيمنة الطابع الاستهلاكى على القطاع الى اعتماد الصناعة المصرية فى الحصول على مستلزمات إنتاجها واستيراد التكنولوجيا المتمثلة فى الآلات والمعدات وعمليات الإنتاج من الخارج، الأمر الذى ترتب عليه :-

أ - ارتفاع تكلفة المنتج الصناعى المصرى مقارنة بمثيله فى الأسواق الخارجية.

ب- مزيد من التبعية وربط التطور الصناعى بالخارج.

٣- ومن أهم المظاهر السلبية لافرازات السياسة الاقتصادية الحالية يمكن صياغة المثالين التاليين:-

أ - أن عقود نقل التكنولوجيا فى الصناعات الهندسية والالكترونية فى مصر تنصب أساسا على عملية التجميع مع إعطاء التصريح باستخدام العلامات التجارية . وبالتالى فإن هذه العقود تصبح عائق لتطوير التكنولوجيا المحلية، وتتسبب فى إحداث شلل فى أجهزة البحث والتطوير والتصميم المحلية ، وحرمان المنتج المحلى من المنافسة الدولية.

ب - أن السياسة الجمركية الخاصة بخفض الرسوم الجمركية على المكونات فى صناعة تجميع السيارات قد أدت الى نشأة سبعة مصانع لتجميع السيارات تعتمد اقتصادياتها على فرق الرسوم الجمركية المفروضة على السيارة المستوردة وتلك المفروضة على مكوناتها مفككة . وهذه الظاهرة تشكل خطورة حيث تخلق مراكز ضغط من اجل الاحتفاظ بتلك الأوضاع الضارة، وصعوبة نسبية اكبر فى تصنيع المكونات محليا. أى مزيد من التعطل لقيام صناعة سيارات حقيقية فى مصر.

كما يمكن بلورة أهم المشاكل بالقطاع فيما يلى :-

١- انخفاض الصادرات الصناعية التى يغلب عليها الطابع الاستهلاكى، مما أدى الى استيراد وإنشاء مصانع تسليم مفتاح أو صناعات تقوم على التجميع أى استيراد التكنولوجيا . وقد تم هذا الاستيراد للتكنولوجيا فى جانبها المادى فقط ممثلا فى الآلات والمعدات دون الجانب المعرفى المؤدى الىَ توطين التكنولوجيا وتطويرها محليا. وهذا الأمر يمثل عائقا أمام تطوير التكنولوجيا المحلية وقيام صناعة حقيقية فى مصر .

٢- ضعف الترابط والتنسيق بين منشآت القطاع الصناعى فى مصر وأجهزة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى (باستثناء بعض حالات التعاون الحديثة نسبيا مثل ذلك المرتبط بالتنسيق مع المركز القومى للبحوث لخدمة التطوير التكنولوجى).

٣- تواضع واقع البحث العلمى المرتبط بقطاع الصناعة المصرية حيث لم تهتم معظم المصانع التى أنشأتها الحكومة وكذلك مصانع القطاع الخاص بإنشاء أقسام أو وحدات للبحوث وتطويرها.

٤- تدنى إنتاجية العمل بالقطاع الصناعى . والى عهد قريب كان الظن أن يسعى راس المال الغربى الى الاستثمار فى البلدان النامية حيث تكلفة العمالة ارخص كثيرا . والحقيقة أن ٨٥٪ من الاستثمار المباشر على مستوى العالم كان من دول صناعية الى دول صناعية أخرى ، والسبب فى ذلك تكلفة العامل مقارنة بإنتاجيته . وهذا الأمر يستلزم ضرورة تحسين إنتاجية العمالة وخاصة فى الصناعات التحويلية .

٥- افتقار مصر لوجود الصناعات المغذية والتى تتجمع فى شكل عناقيد Clusters وحققت النجاح التنافسى فى دول كثيرة مثل صناعة الملابس والموضة والمجوهرات والأحذية والمصنوعات الجلدية وغيرها.

٦- تشكل المشروعات الصناعية الصغيرة حوالى ٩٨٪ من اجمالى القطاع الصناعى المصرى مما يبرز ضرورة الاهتمام بها .

- أما فيما يتعلق باتجاهات تحديث القطاع الصناعى من أجل تحقيق التنمية الصناعية فى مصر وتحديث الصناعة بهدف تحسين معدلات النمو، وزيادة القدرة على المنافسة للصناعة وبالتالى لاقتصاد القومى المصرى ، فانه يجب أساسا تحسين إنتاجية العمل فى القطاع وذلك بواسطة :-

١) الارتكاز على التكنولوجيا المناسبة ، فقد أصبحت التكنولوجيا عنصرا من عناصر الإنتاج والتكاليف ، تتزايد أهميتها المطلقة والنسبية (بالنسبة لعناصر الإنتاج التقليدية) يوما بعد يوم.

٢) كما أن العديد من منشآت الصناعة المصرية أصبحت فى حاجة ماسة الى نوع آخر جديد من التكنولوجيا والذى يتفق والمفهوم الجديد للشركات المنتجة للمعرفة .

٣) أن السياسة الاقتصادية الحالية فى الصناعة أصبحت فى حاجة الى مراجعة من اجل إحداث النقلة التكنولوجيا المطلوبة .

٤) إن تحديد القطاعات الصناعية ذات الأولوية فى التحديث يجب أن ترتكز على المزايا التنافسية للقطاع فى ظل تنافس عالمى (فى الخارج او الداخل) .

أ - فهناك مثلا صناعات واعده فى مصر ويتوفر فيها ميزة تنافسية ومن أهمها صناعة البرمجيات والغزل والنسيج والصناعات المعدنية والتعدينية والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية.

ب - كما أن هناك قطاعات ذات بعد اقتصادى وصناعى واجتماعى تقوم على تكنولوجيا تقليدية يمكن تحديثها باستخدام تكنولوجيا إحداث ومنها صناعة الغزل والنسيج والصناعات الغذائية، والصناعات الجلدية والصناعات المعدنية.

ج _كما أنه لضمان استمرار عمليات التطوير والتحديث لتلك الصناعات فلابد من الخوض فى علوم وتكنولوجيا الصدارة وفى مقدمتها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (البرمجيات والالكترونيات)، الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، المواد الجديدة تم الطاقة الجديدة والمتجددة، ويرى البعض عدم المبالغة فى هذا الاتجاة الا بعد اجراء دراسات الجدوى .

٥) أما اذا قسمنا الصناعة الى صناعات قائمة وصناعات مستقبلية فإننا نرى مايلى :-

أ - بالنسبة للصناعات القائمة فان الهدف من المراجعة التكنولوجية لها هو السعى الى زيادة الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج بما يحقق زيادة قدرة هذه الصناعات على النمو وعلى المنافسة الدولية .

ب - أما بالنسبة للصناعات المستقبلية فيمكن تقسيمها الى ثلاث مجموعات تكنولوجية :-

الأولى : وهى قطاعات صناعية لمنتجات تعتمد على تكنولوجيات قديمة ، غالبا ماترتبط بالموارد الطبيعية ولا يتوقع للدول المعتمدة عليها أن تحقق معدلات نمو متزايدة أو قدر كبير من المزايا النسبية فى الأسواق الدولية نظرا لتدهور معدل التبادل الدولى لهذه المنتجات .

وعلى عكس موقفنا بالنسبة للصناعات القائمة فاننا نرى أنه وبالتالى ليس هناك مايدعو الى تبنى مثل هذه الأساليب الإنتاجية فى إنشاء مصانع جديدة .

الثانية : وهى منتجات تعتمد على تكنولوجيات متوسطة أو متاحة فى السوق الدولى وهى عادة كثيفة رأس المال أو كثيفة العمالة وتتباين معدلات التبادل الدولى لها واعتمدت عليها دول حديثة التصنيع ككوريا الجنوبية والمكسيك وسنغافورة (حوالى ٦٢٪ من اجمالى الإنتاج الصناعى بها) .

ونحن نرى أن هذا المستوى من التكنولوجيا قد يكون هدفا أكثر ملاءمة لتطوير غالبية الصناعات التحويلية المصرية فى المستقبل المنظور على الأقل خصوصا وأن التكنولوجيات الأكثر

تقدما قد تتضمن قدرا أعلى من المخاطرة وأيضا تأثيرات سلبية على العمالة لا تتحملها ولا تحتاجها الكثير من الصناعات فى المرحلة الحالية خصوصا تلك التى تنتج لإشباع الحاجات الأساسية .

الثالثة : وتشمل المنتجات المعتمدة على التكنولوجيات العالية وهى منتجات تتمتع بمعدلات عالية للطلب العالمى وشروط أفضل فى التبادل الدولى وكذلك القيمة المضافة الصافية غير أنها تواجه صعوبة فى المنافسة وسرعة تغيير ومخاطرة عالية مما يجعلنا ننحاز الى اللجوء إليها بشكل انتقائى فى عدد محدود من المجالات فى الظروف الحالية للصناعة والاقتصاد فى مصر .

وفى ضوء عرض الواقع التكنولوجى للصناعة المصرية ومشاكلها وفى ضوء دراسة منظومة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى فى مصر وخاصة الإدارة ومشاكل التمويل وبالارتكاز على الخبرات الدولية الناجحة (مثل تجربة كوريا الجنوبية والهند) ، فقد تبين من الدراسة :-

١) أن العديد من الدراسات النظرية والتطبيقية قد أثبتت العلاقة القوية بين البحث والتطوير والتقدم التكنولوجى وزيادة الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج والقدرة التنافسية . وبالنظر إلى منظومة البحث العلمى فى مصر نلاحظ عدم كفاية الإنفاق على البحث والتطوير من حيث الكفاءة والكفاية ، كما أن عملية الإنفاق على البحث العلمى تقع على كاهل الدولة حيث تقوم الحكومة بتمويل مابين ٨٠-٩٠٪ من جملة الاتفاق على البحث العلمى والتطوير التكنولوجى، يأتى بعد ذلك الاستثمار الأجنبى، أما دور القطاع الخاص فلا يكاد يذكر فى تمويل البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ويرجع ذلك إلى اعتماده على الخارج فى استيراد الآلات والمعدات وتقديم الاستشارات . . . . الخ .

٢) أما فيما يتعلق بإدارة منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر فان المنظومة يغيب عنها النسق التنظيمى الذى يعمل على تفعيل مكونات المنظومة والعلاقات بين مكوناتها وبينها وبين المنظومات المجتمعية الأخرى . هذا بالإضافة إلى أن الهيكل التنظيمى الحالى يغلب عليه طبيعة الهيكل الحكومى بالدرجة الأولى ويفتقد مدخل القطاع الخاص سواء على المستوى التخطيطى العلوى أو على مستويات التنفيذ . وهذا لا يستقيم مع سياسة الخصخصة التى تتبناها الدولة حاليا والتى تستهدف توسيع مجالات القطاع الخاص فى مرحلة الإنتاج التجارى . هذا بالإضافة إلى انخفاض المستوى العلمى والتكنولوجى لمؤسسات البحث والتطوير ، وتفكك الروابط فيما بينها ، مع عدم توفر الآليات المناسبة لتسويق نتائجها ونقله إلى مرحلة التطبيق التجارى بما يزيد من عزلتها عن جانب الطلب النهائى ويضعف من الروابط مع المستخدمين لخدماتها .

٣) فيما يتعلق بالتجارب الناجحة فى مجال البحث العلمى والتطوير التكنولوجى نلاحظ أن هذه الدول قد أعطت إهتماما كبيرا للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى وربطته بجانب الصناعة بالإضافة إلى زيادة الإنفاق على البحث العلمى وإلتزام الشركات الحكومية التابعة لها بإنفاق ٣٪ من أرباحها على البحث والتطوير إلى جانب تشجيع القطاع الخاص باستخدام العديد من الحوافز المالية والنقدية والأدبية .

وعليه فقد أوصت الدراسة بهذا الخصوص بما يلى :-

١) ضرورة وضع استراتيجية للقدرة التنافسية للصناعة المصرية باعتبارها جزءا لا يتجزأ من استراتيجية التنمية العلمية والتكنولوجية، وتحديد الأولويات على المدى البعيد، وتوفير الحماية والدعم للصناعة المحلية .

٢) توفير البنية الأساسية البشرية بالاستثمار فى التعليم والتدريب والبحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، ومراقبة التكنولوجيا المستوردة .

٣) حصر المؤسسات البحثية فى مصر ، وإعادة هيكلتها، وتقييم مدى قدرتها على تلبية احتياجات الصناعة لمجابهة تحديات الجودة و السعر، مع تطوير مواردها البشرية والمادية والمالية، بالإضافة إلى زيادة قدرتها على ملاحقة التغير التكنولوجى فى العالم .

٤) وضع نظام للترقى بالمؤسسات البحثية التى لا تتبع الجامعات ، بل تتبع وزارات أخرى. على أن يقوم هذا النظام على لوائح وقوانين تشجع على العمل العلمى المؤدى إلى الابتكار والإبداع والتطوير التكنولوجى .

٥) زيادة التمويل المخصص للبحث العلمى و التطوير التكنولوجى ليقترب من المعدلات العالمية حيث لاتتعدى نسبة الإنفاق على البحث العلمى فى مصر أكثر من ٠ر٦٪ من الناتج المحلى الإجمالى بينما تبلغ هذه النسبة فى الدول المتقدمة ٣٪ .

٦) تشجيع القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية على إنشاء أقسام ووحدات للبحث والتطوير من خلال حوافز وإعفاءات لفترات محددة ، لتوفير تكنولوجيا محلية وتوطين التكنولوجيا المستوردة وقد يحتاج القطاع الخاص فى مراحلة الأولى إلى الدعم الحكومى بدلا من الاعتماد على الدولة كلية من ناحية التمويل ، حيث يمثل هذا عبئا ضخما على عاتق الدولة التى توفر ٩٠٪ من

إجمالى الإنفاق على البحث العلمى .

٧) العمل على زيادة نسبة العلماء والمهندسين والفنيين العاملين بالقطاع الصناعى لتصل إلى المعدلات العالمية أو تقترب منها .

٨) تعميق الوعى العلمى والتكنولوجى لدى العاملين بالجهات الإنتاجية الصناعية بشكل خاص .

أما الفصل الثالث من الدراسة فقد ركز على تحديد أولويات التنمية التكنولوجية وذلك بدراسة العديد من النقاط منها موضوع تحديث الصناعة المصرية وأهدافها حيث وضح لنا من الدراسة أن التحديث أصبح ضرورة حتمية نتيجة التطورات التكنولوجية المتلاحقة ، هذا ولقد تم توقيع اتفاق تحديث الصناعة بين مصر والمجموعة الأوربية فى ١٩٩٨/١٢/١ والذى وافق عليه مجلس الشعب بتاريخ ١٩٩٩/٥/١٧ ويتيح هذا الاتفاق منحة مقدارها ٢٥٠ مليون يورو من الجانب الأوربى وتساهم الحكومة المصرية بمبلغ ١٠٣ مليون يورو مساهمات عينية أو مالية ثم يساهم القطاع الخاص بمبلغ ٧٣ مليون يورو وهى تمثل ٢٠٪ من تكلفة الدراسات لضمان جدية المشروعات ، ويهدف هذا البرنامج إلى رفع مستوى المهارات التكنولوجية لمجموعة من المشروعات إلى المستوى العالمى ، وتحسين مستوى أداء العاملين ، ثم تعظيم فرص الاستثمار الصناعى فى مصر حيث سيتم تحقيق ذلك من خلال برامج عمل تنفيذية تعمل على تطوير وحدات الإنتاج الصناعى بالقطاع الخاص من خلال رفع مستوى كفاءتها وقدرتها التنافسية .

هذا ولقد أجمعت العديد من الدراسات على أن هناك مجموعة من القطاعات القائدة وتتمثل فى قطاع الغزل والنسيج وقطاع المواد الغذائية وقطاع النقل والتخزين وقطاع التشييد والبناء ، كما تجمع الدراسات على وجود قطاعى الغزل والنسيج والأغذية فى مقدمة باقى القطاعات ونحن نرى أن قطاع الغزل والنسيج والمفروشات والسجاد يعد مجالا واسعا لتوضيح محددات الميزة التنافسية فمن حيث عناصر الإنتاج تمتلك الخامة الأساسية والمتمثلة فى القطن إلا أنها تعتبر من العناصر التقليدية الموروثة وليست المتخصصة أو المتقدمة ولكن الطلب يعد منخفضا نتيجة المنافسة الشديدة من حيث الجودة والسعر وذلك لعدم الاهتمام بالبحوث والتطوير.

ولقد وضح من الدراسة بصورة لا تدع مجالا للشك على أن تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية

يتطلب توفير بيئة ملائمة ومناخ صحى يشجع الإبداع والابتكار حيث يتعين الأمر وجود مجموعة من الأسس التكنولوجية التى ينبغى توفيرها وهى الانتشار السريع للتكنولوجيات الجديدة ، وجود حوافز للشركات الخاصة المبدعة ، التعليم المستمر وتنمية المهارات ، استثمار مستمر وآمن نسبيا فى مراحل الإبداعية لرفع الإنتاجية والتنافسية للشركات وتشجيع الشركات الجديدة المبنية على التكنولوجيات الجديدة فى بداياتها مع التأكيد على أهمية وجود هياكل وشبكات مؤسسية كافية.

ونجد أنه لتحقيق وجود مزج امثل يبين التكنولوجيات القومية والمستوردة فلابد من توافر عنصرين أساسيين هما التكنولوجية الحديثة والإدارة والتأكيد على أن استجلاب الشركات الأجنبية لتدير شئوننا التكنولوجية لقاء تعاقدات مالية مع الحكومة والمؤسسات الوطنية هو أمر فادح الخسارة لأنه يحرم المجتمع تماما من فرص التقدم التكنولوجى وذلك لأن الارتقاء التكنولوجى لا يحدث إلا من خلال بذل الجهد وتخطيطه والمعاناة فى إداراته وتنظيمه والتفاعلات الذاتية فى ممارسة وتقييمه وتطويره.

واتضح أيضا من الدراسة أهميه المشروعات الصغيرة فباستبعاد شركات القطاع العام نجدها تمثل ٩٨٪ من إجمالى الوحدات الاقتصادية فى مصر وللتأكيد على أهمية هذا القطاع نجد أن الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية ستقوم بالاستمرار فى دعم هذا القطاع الحيوى من خلال مشروع تنمية المنشآت الصغيرة حتى عام ٢٠٠٧ وذلك لأهمية هذا القطاع الشديدة ، هذا وقد تم عمل دراسة مفصلة عن الميزة التنافسية فى مجال الصناعات التحويلية بدأ بحجم العمالة وحجم المشروعات ووضع الصناعات الأساسية والبنية الأساسية ثم البحوث والتنمية والتدريب.

كما توصل هذا الفصل الى عدة نتائج أهمها :-

١- وجود مجموعة من القطاعات القائدة التى أجمعت عليها العديد من الدراسات وتتمثل فى قطاع الغزل والنسيج وقطاع المواد الغذائية وقطاع النقل والتخزين وقطاع التشييد والبناء ،قطاع الحديد والصلب والمعادن، قطاع الجلود والمنتجات الجلدية.

٢- وجود وجهات نظر متعددة بعضها يؤيد تحديث القطاعات وبعضها يؤيد تحديث الشركات ولكل وجهة نظر مبررات منطقية ومعقولة .

٣- افتقار مصر لوجود الصناعات المدعمة والمغذية والتى تتجمع فى شكل عناقيد

" Clusters" وحققت النجاح التنافسى فى دول كثيرة مثل صناعة الملابس والموضة والمجوهرات والأحذية والمصنوعات الجلدية وغيرها.

٤- الاعتماد بصورة كبيرة على استيراد التكنولوجيات الأجنبية على حساب تدعيم القدرات الذاتية .

٥- أهمية المشروعات الصناعية الصغيرة ، باعتبارها تمثل ٩٨٪ من إجمالى القطاع الصناعى المصرى ولكونها قناة هامة فى قنوات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

٦- أهمية البحوث والتدريب باعتبارهما حجر الزاوية فى التنمية التكنولوجية .

كما انتهى هذا الفصل بعدة توصيات أهمها :-

١- تحديد عدد من القطاعات القائدة وهنا فقد تم اقتراح قطاع الغزل والنسيج والملابس والمفروشات والسجاد حيث تتمثل فيه محددات الميزة التنافسية من حيث عناصر الإنتاج وأوضاع الطلب ، وأيضا قطاع المواد الغذائية.

٢- ضرورة وجود صناعات مدعمة ومغذية وتدعيم الدولة لهذه الصناعات ومحاولة خلق ميزة تنافسية فى هذا المجال.

٣- زيادة الاعتماد على الذات بتوطين التكنولوجيا مع ما يتطلبه ذلك من وجود سياسات وتشريعات حماية ضد احتكار التكنولوجيا وتحسين القدرات التفاوضية فى نقل التكنولوجيا .

٤- وضع آليات تدعيم دور المشروعات الصناعية الصغيرة العاملة فى مجال الصناعات التحويلية وإزالة العقبات التى تعوق انطلاقها وتقدمها.

٥- بناء قاعدة معلومات لقطاع الصناعات التحويلية قائمة على التطور التقنى المستمر بحيث تشتمل على كل الصناعات ويمكن تجديدها وتغذيتها بالجديد والمتطور .

٦- صياغة استراتيجية مصرية صناعية تكنولوجية تكون فى ذات الوقت استراتيجية للتنافسية أى بناء القدرة التنافسية المقارنة للاقتصاد المصرى.

٧- زيادة جذرية للوزن النسبى للصناعة التحويلية وخاصة صناعة الآلات والمعدات وخدمات

المعلومات حيث تبلغ فى مصر ١٥٪ مقارنة بالدول المتقدمة والتى تبلغ ٢٥٪ .

٨- توفير الظروف الملائمة لاستمرار تدفق وتراكم التكنولوجيا الحديثة والمناسبة للاحتياجات التنموية واستيعابها وتطويعها ويشمل ذلك مجالات تحديث التشريعات وإيجاد الحوافز وتدريب القوى البشرية فى مجال إدارة التكنولوجيا.

٩- العمل على قيام الصناعات الأساسية القائمة على التكنولوجيا المساندة وأساليب الهندسة العكسية لتلبية احتياجات تطوير الصناعة المحلية وتشجيع جهود القطاعات فى هذا الاتجاه.

١٠-دعم وتشجيع المبادرات الفردية والمؤسسية فى مجال نسخ التكنولوجيا " Tech-nology copying" وتصنيع النماذج المحلية من الأجهزة والمعدات.

١١- دعم وتشجيع قيام صناعات محلية لتصنيع قطع غيار المركبات لأهمية هذه الصناعات فى بناء القدرات الوطنية وتلبية احتياجات قطاع الصناعة فى هذا المجال.

١٢- استخدام التكنولوجيا التى تساعد على ضبط جودة المنتجات وزيادة تنافسيتها.

١٣- إيجاد مراكز مختصة بالإرشاد التكنولوجى للمؤسسات الصناعية المتوسطة والصغيرة وتوعية هذه المؤسسات للاستفادة منها.

١٤- تعزيز مهمة مسح الدراسات التطبيقية وتحويلها إلى نماذج صناعية أولية وتسويقها إلى المستثمرين بعد ثبوت جدواها.

١٥- تشجيع مشاركة الإمكانات الوطنية فى تنفيذ عقود نقل التكنولوجيا وتجنب الاعتماد على مشاريع " تسليم المفتاح" .

١٦- دراسة المشاريع القائمة المعتمدة على التعاون التكنولوجى مع مؤسسات وشركات غير مصرية " امتياز التصنيع والترخيص " بهدف تقويم مساهمة هذه المشاريع فى بناء القدرات التكنولوجية المحلية.

١٧- تشجيع التمويل من تكنولوجيات تصدير المواد الخام إلى تكنولوجيات المواد المصنعة.

١٨- تشجيع ورعاية المبدعين والمخترعين فى المجالات الصناعية وتوفير الإمكانات

التكنولوجية لتطوير مخترعاتهما.

١٩- تنمية روح المبادرة " "entrepreneurship" عند الصناعيين والمستثمرين من العلميين والتكنولوجيين المصريين مما يساعدهم على دخول مشروعات استثمارية فى مجالات الصناعة بالاعتماد على قدراتهم وخبراتهم بدلا من أن يكون الدخل للاستثمارات هو تجارى محض .

٢٠- تشجيع الصناعات المنتجة لسلع ذات محتوى تكنولوجى عالى .

أما فيما يتعلق بالفصل الرابع والأخير فقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج أهمها :-

١- أن نسبة الصناعات ذات المكون التكنولوجى المرتفع فى القطاع الصناعى المصرى تعتبر منخفضة وهو ما يقلل من قدرة الصناعات على المنافسة دوليا .

٢- وأن الإطار التشريعى لآلية مراجعة التكنولوجيا فى مصر لم يتم تنظيمه فى تشريع متكامل وإنما تمت معالجة بعض جوانبه فى تشريعات متفرقة وإغفالها فى تشريعات أخرى . والنتيجة المترتبة على هذا الوضع هى القصور فى أداء هذه التشريعات وتخلف القدرات التكنولوجية المعالجة لها.

٣- وأن السياسات الاقتصادية الحالية لآلية مراجعة التكنولوجيا فى مصر تتسم بعدد كبير من السلبيات. منها أن القدر الأعظم من السلع الصناعية المصرية يتسم بنسبة عالية من المحتوى المستورد للوازم الإنتاج أو مكونات السلعة النهائية ، ومن ثم عدم القدرة على منافسة منتجات البلاد ذات الهيكل الصناعى المتكامل . هذا بالإضافة إلى أن عقود نقل التكنولوجيا فى الصناعات ذات التكنولوجيا العالية من أمثلة الصناعات الهندسية والإلكترونية تنصب أساسا على عملية التجميع مع إعطاء التصريح باستخدام العلامة التجارية فقط. والنتيجة أن عقود نقل التكنولوجيا هذه تصبح عائقا لتطوير التكنولوجيا المحلية وتتسبب فى إحداث شلل فى أجهزة البحث والتطوير والتصميم المحلية ويتضح ذلك من بيان أهم الشروط المصاحبة لهذه العقود مثل :-

- استخدام خامات أو مكونات مستوردة من صاحب الخبرة الأجنبية .
- استخدام المعدات المستوردة من نفس المصدر.
- اشتراط عدم تطوير التكنولوجيا المنقولة . . . . . إلخ .

٤- وأن الإطار الفنى لآلية مراجعة التكنولوجيا فى مصر - يشير إلى مجموعة الحقائق التالية:-

- أن التكنولوجيات المصاحبة للمفهوم التقليدى للصناعة التحويلية ومؤسساتها لم تعد كافية لإنجاز الطموح الاقتصادى للصناعة المصرية وإنما أصبحنا فى حاجة إلى نوع آخر من التكنولوجيات يتفق والمفهوم الجديد للشركات المنتجة للمعرفة .

- وأن السياسة التكنولوجية فى مصر مازالت تركز على تنمية جانب العرض للمنتج فى حين أن السياسة الأكثر فاعلية الآن تعمل على تنمية جانب الطلب للمنتج.

- وأن أنشطة البحوث والتطوير R&Dوالتنوع فى مهامها تمثل الأسلوب الفعال للحماية ضد تشبع السوق والمفاجآت التكنولوجية من المنافسين الأمر الذى تفتقده الصناعة المصرية .

- وأن تطورات جوهرية قد حدثت لنموذج الاختراع ،فقد تطور من الشكل التقليدى الذى يحدث من خلال اختراق الحدود القائمة للتكنولوجيا إلى النماذج الحديثة التى تتم من خلال الاندماج لأنماط تكنولوجية مختلفة أكثر منه كسلسلة من الاختراقات الفنية ، الأمر الذى يزيد من صعوبة الموقف بالنسبة للصناعة المصرية .

- تباطؤ معدلات التغيير التكنولوجى على المستويين شركات الأعمال الصناعية ، والمؤسسات الاجتماعية المرتبطة بها فى القطاع الصناعى المصرى.

كما توصلت الدراسة بالفصل الرابع الى عدة توصيات أهمها :-

١- ضرورة خروج الصناعة المصرية من نمط التكنولوجيا الراكدة وما يرتبط بها من منتجات ذات قيمة مضافة منخفضة إلى نمط التكنولوجيا المتقدمة وما يلازمها من صناعات ذات منتجات عالية القيمة المضافة وقادرة على المنافسة فى الأسواق الداخلية والخارجية.

٢- ضرورة استحداث تشريعات تهدف الى توفير الحوافز للبحث العلمى التطبيقى وأعمال وبحوث التطوير التى تجرى على المنتجات بأنواعها ، أسوة بالدول الرائدة فى هذا المجال. مع استحداث مجموعة من اللوائح والتشريعات التى تكفل حماية وتشجيع العمليات التعليمية الحديثة المرتبطة بأنشطة الإنتاج ذات التكنولوجيا العالية ، وسن القوانين الخاصة بجذب الاستثمارات نحو

مشاريع التعليم المتخصص مع توفير التمويل الميسر والإعفاءات الضريبية له.

٣- وضع الحوافز الاستثمارية للأنشطة الصناعية بطريقة متحيزه للإنتاج ذى المكون العالى من القيمة المضافة لناتج العلوم والبحوث المولدة محليا. وكذلك يجب وضع القوانين المحفزة للاستثمار فى الأنشطة الإنتاجية للسلع ذات التكنولوجيا الراقية " . " High Tech Product

- تحديد وتوصيف الهيكل الصناعى المرغوب فيه فى الأجلين القصير والطويل على ضوء الإمكانات المتاحة ونسب الاعتماد المتبادل فى الهيكل الصناعى القائم الآن . ويمكن تحديد الخطوط العامة للهيكل المرغوب فيه فيما يلى:-

-اختيار وتبنى مجموعة من الصناعات المشرقة مع توفير التمويل اللازم لأنشطة البحوث والتطوير المتعلقة بهذه الصناعات.

- وضع الحوافز المالية والنقدية التى تعجل بانتقال الصناعات القائمة من مرحلة التجميع إلى مرحلة تعميق التصنيع بإنتاج المكونات اللازمة للإنتاج الصناعى الحالى.

- ربط السياسة الائتمانية بمجموعة من الأولويات تحدد فتح الائتمان وشروطه وتحدد أى مجالات الإنتاج تعطى تسهيلات أو امتيازات . ويجب أن يأتى فى مقدمة هذه الأولويات قدرة المشروع على تحقيق اكبر قدر من القيمة المضافة محليا.

- صياغة سياسة التعريفة الجمركية لخدمة التنمية التكنولوجية والإنتاج المحلى . فالسياسة الجمركية يجب أن تعمل كأداة جيدة فى المحافظة على الصناعات التصديرية الوليدة وكذلك كأداة هامة فى إعادة توظيف العمالة والموارد القومية فى القطاعات الإنتاجية المرغوب فيها.

- ضرورة خلق وتشجيع العوامل المؤدية إلى الاندماج التكنولوجى ، وضرورة خلق التعاون الوثيق بين الأنواع المختلة من فروع الهندسة وهو ما يستدعى زيادة جوهرية فى نفقات البحوث والتنمية . كما أن تطور نماذج الاختراع إلى ما يسمى بالاختراع من خلال الاندماج التكنولوجى ، هو عملية ضرورية لمواجهة التحديات الفنية المرتبطة بعملية توصيف الطلب"Demand Articulation"، وعلى مؤسسات الأعمال ضرورة تكوين الخبراء الضروريين للبحث خارج إطار الشركة من أجل تطوير مهارات الاندماج التكنولوجى .

الخاتمة والخلاصة

- أثبتت العديد من الدراسات النظرية والتطبيقية العلاقة القوية بين البحث والتطوير والتقدم التكنولوجى وزيادة الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج والقدرة التنافسية وبالنظر إلى منظومة البحث العلمى فى مصر نلاحظ عدم كفاية الإنفاق على البحث والتطوير من حيث الكفاءة والكفاية ، كما أن عملية الإنفاق على البحث العلمى تقع على كاهل الدولة حيث تقوم الحكومة بتمويل مابين ٨٠-٩٠٪ من جملة الاتفاق على البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ، يأتى بعد ذلك الاستثمار الأجنبى، أما دور القطاع الخاص فلا يكاد يذكر فى تمويل البحث العلمى والتطوير التكنولوجى ويرجع إلى اعتماده على الخارج فى استيراد الآلات والمعدات وتقديم الاستشارات .. .. الخ .

- أما فيما يتعلق بإدارة منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر فان المنظومة يغيب عنها النسق التنظيمى الذى يعمل على تفعيل مكونات المنظومة والعلاقات بين مكوناتها وبينها وبين المنظومات المجتمعية الأخرى . هذا بالإضافة إلى أن الهيكل التنظيمى الحالى يغلب عليه طبيعة الهيكل الحكومى بالدرجة الأولى ويفتقد مدخل القطاع الخاص سواء على المستوى التخطيطى العلوى أو على مستويات التنفيذ. وهذا لا يستقيم مع سياسة الخصخصة التى تتبناها الدولة حاليا والتى تستهدف توسيع مجالات القطاع الخاص فى مرحلة الإنتاج التجارى . هذا بالإضافة إلى انخفاض المستوى العلمى والتكنولوجى لمؤسسات البحث والتطوير ، وتفكك الروابط فيما بينها ، مع عدم توفر الآليات المناسبة لتسويق نتائجها ونقله إلى مرحلة التطبيق التجارى بما يزيد من عزلتها عن جانب الطلب النهائى ويضعف من الروابط مع المستخدمين لخدماتها .

- فيما يتعلق بالتجارب الناجحة فى مجال البحث العلمى والتطوير التكنولوجى نلاحظ أن الدول المتقدمة تكنولوجيا قد أعطت اهتماما كبيرا للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى وربطته بجانب الصناعة بالإضافة إلى زيادة الإنفاق على البحث العلمى بصفة مستمرة والتزام الشركات الحكومية التابعة لها بإنفاق ٣٪ من أرباحها على البحث والتطوير إلى جانب تشجيع القطاع الخاص باستخدام العديد من الحوافز المالية والنقدية والأدبية .

- إن مستقبل مصر كله ولاسيما الاقتصادى يبدو مرهونا بإحداث ثورة تكنولوجية صناعية ذات أهداف محددة وآليات واضحة قابلة للتنفيذ وقادرة على الصعود بعناصر الإنتاج والصناعة

المصرية إلى مستويات التنافسية الدولية بحيث تصاغ هذه الآليات بالشكل الذى يضمن تعزيز فرص النمو والتنافسية الدولية للصناعات المحلية سواء على المستوى الداخلى أو على مستوى التجارة الخارجية وخروج الصناعة المصرية من نمط التكنولوجية الراكدة وما يرتبط بها من منتجات ذات قيمة مضافة منخفضة إلى نمط التكنولوجية المتقدمة وما يلازمها من صناعات ذات منتجات عالية القيمة المضافة وهو ماتعرضت له الدراسة بدرجة كبيرة من التفصيل نوجز نتائجها وتوصياتها فيمايلى :-

أولا : أهم النتائج

١- استمرار هيمنة الطابع الاستهلاكى على القطاع الصناعى ، وذلك فى مقابل صغر حجم الصناعات الرأسمالية والثقيلة ، مما يؤكد على استمرار اعتماد الصناعة المصرية على الصناعات الأجنبية فى الحصول على مستلزمات إنتاجها ، وتواضع منجزات البحث العلمى والتكنولوجى لها .

٢- اعتماد معظم التجديد التكنولوجى فى الصناعة المصرية على استيراد التكنولوجيا المتمثلة فى الآلات والمعدات وعمليات الإنتاج وذلك مع افتقاد التكنولوجيا المحلية مما يترتب عليه ارتفاع فى تكلفة المنتج المصرى مقارنة بمثيله فى الأسواق الخارجية .

٣- تدنى الإنفاق الحكومى المصرى على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلى الإجمالى مقارنة بمثيلتها فى الدول المتقدمة تكنولوجيا .

٤- هناك صناعات واعدة فى مصر يتوفر فيها ميزة تنافسية ومن أهمها صناعة البرمجيات والغزل والنسيج والصناعات المعدنية والتعدينية والتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية .

٥- وطبقا للمؤشرات السبعة التى تحكم مستوى التقدم العلمى والتكنولوجى يتبين أن الدول العشر الأكثر تقدما علميا وتكنولوجيا فى العالم هى الأكثر إنفاقا على البحث العلمى والتى يساهم القطاع الخاص فيها بنسبة كبيرة فى تمويله وهى الدول التى توجه أنشطة البحث والتطوير وتربطه بقطاعات الإنتاج الصناعى بها أكثر من قطاعات الخدمات ، كما تزيد من إنفاقها مع الوقت وتلزم الشركات الحكومية التابعة لها بإنفاق ٣٪ من أرباحها على البحث والتطوير مع تشجيع القطاع الخاص على ذلك باستخدام العديد من الحوافز المختلفة.

٦- ويوضح هيكل تمويل البحث العلمى فى مصر أن التمويل الحكومى هو المصدر الرئيسى للتمويل بالإضافة إلى التمويل الأجنبى من الاتفاقيات الاقتصادية و العلمية ، هذا بالإضافة إلى

انخفاض الإنفاق على البحث العلمي كمنسبة من الناتج المحلى الإجمالى ، كذلك اختلال هيكل توزيع الإنفاق على البحث العلمى على مجالات التنفيذ والقطاعات المختلفة .

٧- اتصف نظام البحث العلمى فى مصر بزيادة القوى العلمية فى المراكز والمعاهد والمؤسسات البحثية والجامعات وفى نفس الوقت انخفاض الإنفاق على البحث العلمى وتحمل الدولة أعباء تمويل البحث العلمى وعدم مساهمة قطاعى الإنتاج والخدمات والقطاع الخاص فى تمويل البحث العلمى . وبالتالى اعتماد مستخدمى التكنولوجيا ورجال الصناعة والأعمال والمنتجين على إستيراد الخبرة والتكنولوجيا من الخارج مما أدى الى انخفاض الطلب على نتائج البحث العلمى والتكنولوجيا ، وقد إنعكس ذلك على التجهيزات العلمية والبنية الأساسية العلمية التى تحتاج الى الكثير من التطوير ، كما انعكس كله على الوضع الحالى الذى يقلل من كفاءة أداء البحث العلمى ويساهم فى هجرة العقول سواء هجرة مؤقتة أو دائمة وخاصة فى التخصصات النادرة .

٨- كما اتضح انخفاض التمويل الحكومى للبحث العلمى فى وزارات هامة مثل وزارة الصناعة ٥٨ر٠ ٪ ووزارة الإسكان ٧٣ر٠ ٪ ووزارة النقل والمواصلات ٤٢ر٠ ٪ ووزارة التعليم العالى ٣٤ر٠ ٪ من إجمالى التمويل الحكومى للبحث العلمى. مقارنة بما ينفق عليها فى دول أخرى كثيرة مثل كوريا الجنوبية .

٩- كما أن معظم مؤسسات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى لها تنظيم هرمى جامد وغير مرن وليس لديه القدرة على التأقلم مع المستجدات العالمية والداخلية .

١٠- ولا تطبق العديد من هذه المؤسسات نظم الإدارة الحديثة من تخطيط إستراتيجى وبرمجة أعمال وتقدير ميزانيات محددة لهذه البرامج ، وتسوق نتائجها وتقوم بالتقويم الدورى للأداء وتعمل على التدريب المستمر للقيادات التى تتولى المسئوليات العلمية أو الإدارية بهذه المؤسسات . هذا بالإضافة إلى مشاكل التنظيم والإدارة فى الجامعات ومراكز البحوث وهى المشاكل التى نوقشت مرارا وتكرارا فى المجالس القومية المتخصصة أو غيرها .

١١- افتقار مصر لوجود الصناعات المدعمة والمغذية والتى تتجمع فى شكل عناقيد و ققت النجاح التنافسى فى دول كثيرة مثل صناعة الملابس والموضة والمجوهرات والأحذية والمصنوعات الجلدية وغيرها.

١٢- أهمية المشروعات الصناعية الصغيرة ،باعتبارها تمثل ٩٨٪ من إجمالى القطاع الصناعى المصرى ، ولكونها قناة هامة فى قنوات التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

١٣- وبمراجعة الإطار التشريعى للسياسة التكنولوجية فى مصر ،نجد أن المشرع المصرى لم ينظم هذا الإطار فى تشريع متكامل ، وإنما عالج بعض الجوانب فى تشريعات متفرقة وأغفلها فى تشريعات أخرى .

١٤- ومن أهم إفرازات السياسات الاقتصادية الحالية :-

أ - أن عقود نقل التكنولوجيا فى الصناعات الهندسية والإلكترونية تنصب أساسا على عملية التجميع مع إعطاء التصريح باستخدام العلامات التجارية، ومن الأمثلة على ذلك، المعونة الفنية لتصنيع الثلاجات مع التدرج فى التصنيع المجمع ، المعونة الفنية لمواد التعبئة والتغليف للأجهزة الكهربائية والإلكترونية واستعمال العلامة التجارية . والنتيجة أن عقود نقل التكنولوجيا هذه تصبح عائق لتطوير التكنولوجيا المحلية وتتسبب فى إحداث شلل فى أجهزة البحث والتطوير والتصميم المحلية وحرمان المنتج المحلى من المنافسة الدولية ويتضح ذلك من بيان أهم الشروط المصاحبة لهذه العقود.

ب - مظهر آخر من المظاهر السلبية لإفرازات السياسة الاقتصادية الحالية يبدو واضحا فى صناعة تجميع السيارات. فنظرا للسياسة الجمركية الخاصة بخفض الرسوم على المكونات فقد أنشئت سبعة مصانع لتجميع السيارات تعتمد اقتصادياتها على فرق الرسوم الجمركية المفروضة على السيارات المستوردة والرسوم الجمركية المفروضة على مكوناتها مفككة. وتشكل هذه الظاهرة خطورة كبيرة على عملية التصنيع المحلى حيث تخلق مراكز ضغط من أجل الاحتفاظ بتلك الأوضاع الضارة، ومن ثم خلق صعوبة نسبيه أكبر فى تصنيع المكونات محليا ، أى مزيد من التعطيل لقيام صناعة سيارات حقيقية فى مصر.

١٥- وفيما يتعلق بالإطار الفنى لعملية مراجعة آليات التكنولوجيا فإن الدراسة قد أوضحت:-

أ - أن الصناعة التحويلية فى الدول المتقدمة تكنولوجيا لم تعد مجرد دالة لوسائل الإنتاج: رأس المال، العمل اللازم لتحويل الموارد إلى سلع نهائية .ولم تعد كذلك مؤسسة الصناعة التحويلية

مجرد مجموعة من البشر ينتجون سلعا أو منتجات عالية الجودة بأقل تكلفة ممكنة ويستخدمون فى ذلك اكثر الآلات تقدما. وإنما تطورت إلى مفاهيم أخرى جديده ، فالصناعة التحويلية اصبح ينظر إليها على أنها إدارة شركات لخلق المعرفة ، وانتقلت مؤسسات الأعمال من مكان للإنتاج إلى مكان لخلق المعرفة .

وبناءً على هذه التطورات فان التكنولوجيات المصاحبة للمفهوم التقليدى للصناعة التحويلية ومؤسساتها لم تعد كافية لإنجاز الطموح الاقتصادى للصناعة المصرية وإنما أصبحنا فى حاجة إلى نوع آخر من التكنولوجيات يتفق والمفهوم الجديد للشركات المنتجة للمعرفة وما يتطلبه من احتياجات جديدة من أمثلة : القدرة على الاستجابة السريعة لرغبات المستهلكين ، القدرة على خلق أسواق جديدة ، والقدرة على تنمية منتجات جديدة ، القدرة على الاستثمار الدائم بالتكنولوجيا الحديثة .

ب- والحقيقة ، فإن التنوع فى أنشطة التكنولوجيا يجب أن يتبع مبدأ الأولويات بمعنى تنفيذ الأنشطة التكنولوجية الهامة أولا، ثم تليها الأقل فى الأهمية وهكذا . وتتحدد الأهمية ، لهذه الأنشطة فى ضوء الطلب الدولى على هذه التكنولوجيات. والتنوع المشار إليه هنا يعتمد على مبدأ التراكم "SPIN-OFF" فى الخبرة والأداء للأنشطة التكنولوجية المتعلقة بعمليات الإنتاج.

جـ- يتمثل البعد الثالث للإطار الفنى لآليات مراجعة التكنولوجيا، فى اختيار السياسة التكنولوجية اللازمة لتطوير المنتج . وفى هذا الخصوص ،فان النتيجة التكنولوجية الهامة الآن-حيث عصر التكنولوجيا المتقدمة - هى البحث فى إمكانية استخدام التكنولوجيا المتاحة بأفضل طريقة ممكنة، بدلا من البحث فى إمكانية الوصول إلى قدرات تكنولوجية غير مسبوقة.

د- أن تنافسية البحوث والتنمية أصبحت ذات طبيعة ديناميكية يمكن وصفها، بالطبيعة المفترسة ، فالآلات الجديدة تطرد الآلات القديمة (السابقة لها) تماما من الأسواق فى خلال ٦سنوات من تاريخ الإنتاج .ومع هذه النوعية من التكنولوجيا المتقدمة ، فان اتخاذ قرارات الاستثمار فى مؤسسات الأعمال أصبحت لاتتم على أساس معدل العائد ، وإنما تتخذ القرارات بناء على مبدأ " رياضة الركوب على الأمواج "Surf-riding" بمعنى أن مؤسسة الأعمال ليس لديها أية خيار سوى الاستثمار فى موجات تتابعيه للاختراعات الناجحة أو الخروج من الأسواق وفقدان المنافسة .

هـ- البعد الخامس فى الإطار الفنى لآليات مراجعة التكنولوجيا ، يركز على التطورات التى

حدثت فى صيغ الاختراع .فقد تطور الاختراع من النموذج التقليدى الذى يحدث من خلال اختراق الحدود الحالية أو القائمة للتكنولوجيا إلى النماذج الحديثة التى تتم من خلال الاندماج لأنماط تكنولوجية مختلفة اكثر منه كسلسلة من الاختراقات الفنية .وهذا الاندماج التكنولوجى يعتبر عملية ضرورية لمواجهة التحديات الفنية المرتبطة بعملية توصيف الطلب .Demand Articulation، وعلى مؤسسات الأعمال تكوين الخبراء الضروريين بالبحث خارج إطار الشركة من أجل تطوير مهارات الاندماج التكنولوجى.

و - البعد الأخير فى الإطار الفنى لآليات مراجعة التكنولوجيا ، يتمثل فى التوظيف الأفضل للتكنولوجيا ليس فقط من خلال التصنيع وإنما أيضا من خلال المجتمع.

وفى حين من المحتمل أن تظل الحواسب الشخصية فى بؤرة الاهتمام كأدوات للوصول إلى المعلومات وتخزينها وتبادلها فى مؤسسات الأعمال فى جميع أنحاء المعالم ، إلا أن الاحتياجات الحديثة تدفع إلى انتاج أدوات أحدث لتحقيق هذه الأغراض .وهذا يتطلب إدخال أجيال جديدة لتكنولوجيات اتصالات المحمول ، والتلفزيون الرقمى وخلافه حتى يمكن إحداث طفرة فى طريقة إرسال المعلومات ومعالجتها.

وعلى الحكومات المركزية القيام ببناء تحالفات مع الشركات المحلية والدولية وحائزى التكنولوجيا من أجل تشييد الهياكل الأساسية الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهو ما يخفف من أعباء الاستثمارات عن الدولة . هذا بالإضافة إلى أن هذه التحالفات ستقتضى التعاون الوثيق بين الإدارات الحكومية المعنية والبرامج ومؤسسات البحث والتطوير والمنظمات غير الحكومية المعنية بالوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ثانيا : أهم التوصيات

١- أهمية بل وضرورة وضع استراتيجية للتنمية العلمية والتكنولوجية تتضمن استراتيجية لتنافسية الصناعة المصرية ، وتحديد الأولويات على المدى البعيد مع توفير الحماية والدعم للصناعة المحلية، بحيث تساعد على بناء القدرة التنافسية المقارنة للاقتصاد المصرى .

٢- توفير البنية الأساسية البشرية بالاستثمار فى التعليم والتدريب والبحث العلمى والتطوير التكنولوجى، ومراقبة التكنولوجيا المستوردة .

٣- حصر المؤسسات البحثية فى مصر ، وإعادة هيكلتها ، وتقييم مدى قدرتها على تلبية احتياجات الصناعة مجابهة تحديات الجودة والسعر ، مع تطوير مواردها البشرية والمادية والمالية، بالإضافة الى زيادة قدرتها على ملاحقة التغير التكنولوجى فى العالم .

٤- وضع نظام للترقى بالمؤسسات البحثية التى لا تتبع الجامعات ، بل تتبع وزارات أخرى، على أن يقوم هذا النظام على لوائح وقوانين تشجع على العمل العلمى المؤدى الى الابتكار والإبداع والتطوير التكنولوجى .

٥- زيادة التمويل المخصص للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى ليقترب من المعدلات العالمية.

٦- العمل على تشجيع القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية على إنشاء أقسام ووحدات للبحث والتطوير من خلال حوافز وإعفاءات لفترات محدده ، لتوفير تكنولوجيا محلية وتوطين التكنولوجيا المستوردة . وقد يحتاج القطاع الخاص فى مراحله الأولى الى الدعم الحكومى بدلا من الاعتماد على الدولة كلية من ناحية التمويل ، حيث يمثل هذا عبئا ضخما على عاتق الدولة التى توفر من ٨٥٪ الى ٩٠٪ من إجمالى الإنفاق على البحث العلمى .

٧- العمل على زيادة نسبة العلماء والمهندسين والفنيين العاملين بالقطاع الصناعى لتصل الى المعدلات العالمية أو تقترب منها .

٨- تعميق الوعى العلمى والتكنولوجى لدى العاملين بالجهات الإنتاجية الصناعية بشكل خاص.

٩- زيادة جذرية للوزن النسبى للصناعة التحويلية وخاصة صناعة الآلات والمعدات وخدمات المعلومات حيث تبلغ فى مصر ١٥٪ مقارنة بالدول المتقدمة والتى تبلغ ٢٥٪ .

١٠- العمل على قيام الصناعات الأساسية القائمة على التكنولوجيا المساندة وأساليب الهندسة العكسية ، لتلبية احتياجات تطوير الصناعة المحلية ، وتشجيع جهود القطاعات فى هذا الاتجاه .

١١- دعم وتشجيع المبادرات الفردية والمؤسسية فى مجال نسخ التكنولوجيا "Technology

"copying وتصنيع النماذج المحلية من الأجهزة والمعدات .

١٢- تشجيع ورعاية المبدعين والمخترعين فى المجالات الصناعية وتوفير الإمكانات التكنولوجية لتطوير مخترعاتهم.

١٣- اختيار وتبنى مجموعة من الصناعات المشرقة مع توفير التمويل اللازم لأنشطة البحوث والتطوير المتعلقة بهذه الصناعات .فالتركيز يجب أن يوجه بداية إلى مجموعة الصناعات والمنتجات ذات الطلب العالمى المتزايد فى المستقبل البعيد .ويجب أن تحظى تلك الصناعات بتكثيف الاستثمار فيها بالمال والجهد ورعاية الدولة حتى تتمكن من المنافسة على المستوى الداخلى والخارجى.

وتشير التجارب العالمية الى أن هذه السياسة قد حققت نتائج باهرة فى كثير من الدول التى اتبعتها مثل اليابان وكوريا الجنوبية ، والهند ، والمكسيك .. الخ .

١٤- ربط السياسة الائتمانية بمجموعة من الأولويات تحدد فتح الائتمان وشروطه وتحدد أى مجالات الإنتاج تعطى تسهيلات أو امتيازات .ويجب أن يأتى فى مقدمة هذه الأولويات قدرة المشروع على تحقيق اكبر قدر من القيمة المضافة المنتجة محليا. وضرورة الأخذ فى الاعتبار أن يتم تشجيع استخدام المعدات المنتجة محليا ، فلا يصح أن يتم الإقراض بضمان الآلات المستوردة بنسب من قيمة الآلة تزيد عن النسب الممنوحة فى حالة استخدام معدات مصنعة محليا ...الخ .

١٥- صياغة سياسة التعريفة الجمركية لخدمة التنمية التكنولوجية والإنتاج المحلى .فالسياسية الجمركية يجب أن تعمل كأداة جيدة فى المحافظة على الصناعات التصديرية الوليدة وكذلك كأداة هامة فى إعادة توظيف العمالة والموارد القومية فى القطاعات الإنتاجية المرغوب فيها .