■ تقارير علمية ■

مبادرة للتقدم: استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر

عرض: محمد عبد الشفيع عيسى *

أشرف مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بجريدة الاهرام عامى ١٩٩٦، ١٩٩٧ على مشروع بحثى مهم بعنوان "اختيارات تكنولوجية - لمصر"

وقد جرى المشروع على مرحلتين متتابعتين، قدمت خلال كل منهما مجموعة من الدراسات المتخصصة، وعقد لهذا الغرض مؤتمران علميان خلال العامين المذكورين.

وقد صدرت حصيلة المرحلة الأولى من الدراسات فى كتاب بعنوان (الثورة التكنولوجية: خيارات مصر للقرن الحادى والعشرين) عام ١٩٩٦ - ثم ما لبثت أن صدرت حصيلة المرحلة الثانية فى الكتاب الذى نعرضه هنا - عام ١٩٩٧ - بعنوان "مبادرة للتقدم - استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر -٤٩٣ ص.

وبينما تم تكريس الكتاب الأول لاستعراض الآفاق العامة للتطور التكنولوجى فى جمهورية مصر العربية فى ضوء الثورة التكنولوجية الجارية فى العالم الصناعى ، فإن الكتاب الثانى - موضوع العرض - قد كرس لعدد من الدراسات القطاعية المهمة حول التكنولوجيات الجديدة المتقدمة وموقع مصر وموقفها منها مع توصيات بخطوط السياسات الواجبة.

* أ.د. محمد عبد الشفيع عيسى : مستشار بمركز العلاقات الاقتصادية الدولية - معهد التخطيط القومى.

فى الحقيقة أن كتاب (مبادرة للتقدم) يمثل نقلة ملحوظة فى دراسات التكنولوجيا بمصر. فعلى مدى عقدين تقريبا ومنذ منتصف السبعينات حتى منتصف التسعينات ، تجسد الاهتمام بقضية التطوير التكنولوجى على مستويات متعددة ، وفى مختلف المجالات ، ليعكس أهمية هذا البعد فى سياق عملية التنمية ، من زوايا متعددة.

فقد أصبحت التكنولوجيا موضوعا متميزا من موضوعات السياسة العامة واتخاذ القرارات، فى ضوء تطورات السياسة الاقتصادية المحلية.

ولفتح الأبواب أمام الاستثمارات الأجنبية سعيا - كما قيل - إلى الحصول على أحدث تكنولوجيا.. وربما كانت هذه النظرة وليدة مفاهيم تقليدية لنقل التكنولوجيا نظرت إلى "الأحدث" دائما على أنه الأفضل ، بغض النظر عن (ملاءمته) لظروف المجتمع ، كما نظرت إلى نقل التكنولوجيا باعتباره مرادفا لنقل (منتجات التكنولوجيا)- أو التكنولوجيا المجسدة - ولا سيما من خلال اتباع أسلوب "تسليم المفتاح".

ومن جهة أخرى فقد انشغلت دوائر البحث الاقتصادى الاكاديمية ، بقضية التطوير التكنولوجى ونقل التكنولوجيا - وتمثل ذلك فى أعمال (المؤتمرات العلمية السنوية للاقتصاديين المصريين)، كما تمثل فى الرسائل أو الأطروحات الجامعية التى قدمت لنيل درجات عليا إلى كليات التجارة والحقوق والاقتصاد والعلوم السياسية ، وتمثل فى النشاط البحثى لمعهد التخطيط القومى ، والذى كرس للموضوع عددا من أبحاثه المتخصصة ، كما جعله بعدا رئيسيا من أبعاد الدراسة فى الأبحاث الأخرى والأعمال ذات الصلة .

وأما الأجهزة المعنية مباشرة برسم السياسة العلمية والتكنولوجية ، وخاصة (أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا) فقد أولت القضية اهتماما بالغا وأعدت وثيقة للسياسة فى عام ١٩٨٣ وبعد عقد ونيف ، أصدرت وثيقة أخرى (عام ١٩٩٦) وكانت قد جرت مياه كثيرة فى الأنهار... يضاف إلى ذلك النشاط الذى بذله (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار) بمجلس الوزراء وخاصة من خلال انشاء ما يسمى (برنامج التنمية التكنولوجية) وعقد مؤتمرين متخصصين ، فيهما حضور دولى قوى ، حول التكنولوجيا المتقدمة عام ١٩٨٩ و ١٩٩٤.

ونستطيع القول ، بشيء غير قليل من الاطمئنان، إنه قد يكون فى مصر جيلان من العلماء

والدارسين لقضية التكنولوجيا ونقلها، من المنظور الاقتصادى ، والاقتصاد السياسى ، والاجتماعى، بل والأمن القومى ..والثقافة أيضا . ومن خلال البديل الأول الذى نضجت أعماله فى أواسط السبعينات إبان الدعوة إلى إقامة نظام اقتصادى عالمى جديد ،تبلورت جملة قضايا ، واستبانت عدة اتجاهات كان لها تأثيرها البالغ على تكوين الجيل الثانى .

أما الجيل الثانى فقد نشط فى مجالات أكثر تخصصا - وعكف عليها من خلال اتجاهات محددة، حول السياسات التكنولوجية وأبعادها المركزية عموما - من جهة أولى - وحول القطاعات التكنولوجية ذات الأهمية من جهة ثانية .

وربما يمكن القول إن هذا الجيل الثانى هو الذى تولى عبء العمل فى المشروع البحثى حول (خيارات تكنولوجية لمصر) بمرحلتيه كما سبقت الإشارة : فهو الذى قدم اضاءات، من منابع لاجتهادات متباينة ، حول السياسات التكنولوجية ، وهو الذى قدم دراسات قطاعية مهمة - ذات بعد تجريبى ، أيضا.

ولكن ما هى "الروح العامة" التى عمل فى ضوئها الفريق البحثى لخدمة دراسات (مبادرة للتقدم) ؟

وما هى "الفكرة المركزية" التى حكمت هذا العمل؟

أما عن الروح العامة ، فيمكن أن نزعم أن أطياف ثورة التكنولوجيات المتقدمة ، المندفعة حاليا فى العالم الصناعى ، فى أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية وشمال شرق آسيا ، هى التى أوصت للباحثين بإسهاماتهم الرئيسية .

وتتمثل التكنولوجيا المتقدمة فيما يطلق عليه التكنولوجيات الرفيعة High-Tech أو تكنولوجيات القمة، أو التكنولوجيات البازغة ، والتى انطلقت قوة دفعها منذ اواخر الثمانينات ، وما يزال زخمها متواليا فى أواخر التسعينات ، ولسوف يستمر ...

وهذه التكنولوجيات الجديدة تتركز فى أربعة مجالات هى :

(١) تكنولوجيا الإلكترونيات والمعلومات والاتصال والمعلوماتية - هكذا فى حزمة مترابطة... ومن أهم تطبيقات هذه التكنولوجيا، صناعة الفضاء ، والصناعة العسكرية.

(٢) تكنولوجيا المواد الجديدة والمتقدمة. وتلك هى المواد فائقة القدرة على التوصيل، وفائض التحمل للحرارة ، وقد أصبحت استخداماتها معلما بارزا من معالم الخريطة الصناعية فى العالم المتقدم اقتصاديا.

(٣) التكنولوجيا الحيوية، بما فيها الهندسة الوراثية . وهذا مسرح متسع وعميق للتطوير الاقتصادى والاجتماعى فى الزمن المقبل ، خاصة للبلدان النامية ، إذ تحمل وعدا بقدرات هائلة على تطوير الزراعة والصناعة والطب والدواء ، بدون أعباء كبيرة نسبيا من موازنة رأس المال . إذ تقوم على المكون المصرفى بصفة أساسية . وسيؤدى التلاحم بين ثورة تكنولوجيا المعلومات ، وثورة التكنولوجيا الحيوية، وباختصار (ثورة تكنولوجيا المعلومات الحيوية) الى إحداث آثار متلاحقة عظيمة الأهمية ، فى جميع أنحاء العالم ، بما فيه العالم النامى الذى يتميز بندرة نسبية فى رأس المال مقابل ثراء نسبى فى القدرات البشرية والعلمية والمهارية (كما هى حالة مصر العربية بشكل خاص).

(٤) تكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة ..

وليس المقصود بهذه التكنولوجيا، التكنولوجيا النووية بالتحديد ، وإن كانت متجددة، إذ هى ليست "جديدة" بالمعنى الدقيق .. نظرا لأنها تطورت منذ خمسين عاما وتبلورت استخداماتها المدنية والعسكرية.. وإنما المقصود بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة طاقات الشمس والرياح بصفة أساسية، وذلك مقابل المصدر القديم غير المتجدد : المصدر الهيدروكربونى المتمثل فى النفط والغاز الطبيعى، ومقابل المصدر القديم المتجدد نسبيا : المصدر الهيدروليكى (المياه) بيد أن هذا التحديد للجديد والمتجدد لا ينفى الاهتمام المستمر بقضية التكنولوجيا النووية ، نظرا لما تحمله من آفاق واعدة كثيرة للتطوير الاقتصادى والاجتماعى، وخاصة فى ضوء تطوير تقنيات (الأمان النووى): وهى التكنولوجيات الجديدة التى شكلت مصدر إلهام الفريق البحثى الذى عمل مشروع (مبادرة للتقدم)..

ومادام الشىء بالشىء يذكر فإن من المهم أن نشير الى أن ثورة التكنولوجيا المتقدمة حاليا، وكما استعرضنا مجالاتها، تمثل امتدادا وانقطاعا فى نفس الوقت عن ثورة تكنولوجية سبقتها.

وتداخلت، ونقصد بها (الثورة العلمية - التكنولوجية) أو التى أسميت كذلك، فى مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية وحتى أواخر السبعينات . وكانت أهم مسارحها: الإلكترونيات والحاسبات

الآلية ، وتكنولوجيا الفضاء، والتكنولوجيا النووية .

وواضح أن الثورة الراهنة تستوعب سابقتها ، وتجبها فتضيف إليها من روحها ، سواء فى المجالات التى قامت ثم استمرت ، أو فى المجالات التى هى إضافة خالصة لها ، كما يتجلى الوضع فى أفق القرن الحادى والعشرين...

انطلاقا من الخلفية السابقة جاء تقسيم الكتاب موضوع العرض هنا ، ونستطيع أن نقول - دون التزام حرفى بالتسلسل الوارد فى متن الكتاب - إن هناك ثلاثة أقسام رئيسية لهذا الكتاب . فأما القسم الأول فيتضمن (دراسات السياسات التكنولوجية)، وهى ليست دراسات قائمة على الطابع القيمى المجرد ، أو المعيارى فقط. ولكنها - برغم انطلاقها من إطار قيمى محدد يرتبط بأولوية التنمية المجتمعية الحاكمة للبعد التكنولوجى، تكتسب طابعا تجريبيا أو (إمبيريقيا) من خلال الدراسة القطاعية ومتعددة القطاعات .

ويشمل القسم الثانى دراسات متخصصة حول قطاعات ثورة التكنولوجيا المتقدمة كما ألمحنا إليها.

وينصب القسم الثالث على أهم مجالات الثورة العلمية - التكنولوجية لحقبة ما بعد الحرب العالمية الثانية ، والتى تفعل فعلها بقوة على مسرح الأحداث الراهنة .

ويتمثل القسم الأول فى ثلاث دراسات : أولاها عن (هيكل الصناعة المصرية والتطور التكنولوجى .. مع تركيز خاص على قطاع السلع الرأسمالية).

وثانيتها:(التحديات العلمية والتكنولوجية والفرص المتاحة لمصر).

وثالثتها: عن أهمية (تكوين وتشغيل عقل الصناعة المصرية). بالاضافة الى دراسة رابعة تصب فى البعد الثقافى للتكنولوجيا : (الابداع الفنى وخيار التكنولوجيا).

ويتمثل القسم الثانى فى ثلاث دراسات أيضا :(تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات الدقيقة) و: (المواد الجديدة والمتقدمة) و: (الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية).

وأما القسم الثالث فيشمل بقية الدراسات المتضمنة فى هذا السفر ، وخاصة : تكنولوجيات صناعة الفضاء ، والتكنولوجيا النووية .. وتضاف إليهما الدراسات المتخصصة عن : تكنولوجيا

صناعة الدواء ،وتكنولوجيا إنتاج البترول والبتروكيماويات ، والصناعات الكيميائية ، والتكنولوجيا العسكرية .

وترتبط دراسات القسم الأول بخيط ناظم دقيق هو أن التطور التكنولوجى الحقيقى للصناعة المصرية ، يرتبط بإحداث تحول هيكلى رئيسى ، ضمن القيود والفرص المتاحة لمصر..

وتكمن الفكرة الأساسية لهذا القسم فى أن الصناعة المصرية ما يزال يهيمن عليها الى حد كبير مستوى الاقتصاد ما قبل الصناعى ، حيث تمثل قطاعات الانتاج الأولى (الزراعى والمعدنى - البترولى) بالاضافة الى الخدمات التقليدية ، الشطر الأعظم من مصادر تكوين الناتج القومى الاجمالى، وتتوقف عملية نقل الاقتصاد المصرى الى العصر الصناعى وما بعد - الصناعى (أى الخدماتى والمعلوماتى بشكل عام)، على زيادة نصيب القطاع الفرعى للآلات والمعدات الانتاجية فى الهيكل الصناعى .. على أن هذه الآلات والمعدات الانتاجية لم تعد تقوم على التكثيف الرأسمالى المحصن ، وإنما على تكثيف العلم ، والبحث والتطوير(R&D) وقد حاول البحث المخصص لهذه النقطة وهو الأول فى تسلسل القسم وعنوانه **هيكل الصناعة المصرية والتطور التكنولوجى مع تركيز خاص على قطاع السلع الرأسمالية** أن يثبت - من واقع البيانات الاحصائية المتاحة - ضآلة الوزن النسبى للسلع الرأسمالية والآلات والمعدات الانتاجية فى هيكل الناتج للصناعة التحويلية ، مستنتجا الدلالات الرئيسية لذلك ، ومقدما جملة توصيات بالسياسات المرغوبة فى هذا الصدد ، وخاصة سياسات التعميق الصناعى والمعرفى.

وفى ذلك يذكر الباحث (د. محمد عبد الشفيع) إن التطور التكنولوجى يجب أن يقوم على محورين رئيسيين : أولهما التعميق الصناعى، وبحيث يضع على قمة أولوياته مهمة التحسين والتوسيع الجبرى للقطاع الفرعى للالات والمعدات الانتاجية . وثانيهما بناء منظومة كاملة للمعلومات فى الاطار المجتمعى ، وهو مايتحقق عبر شبكة منظومية للتعليم والتعليم والتدريب، تتمتع بالفاعليه والملاءمة المجتمعية.

ويضع البحث الثانى **التحديات العلمية والتكنولوجية والفرص المتاحة لمصر** (د. على على حبيش) صورة للموقف الذى يواجه عملية التطوير العلمى والتكنولوجى المصرى والعربى ، اقتصاديا وبحثيا وتشريعيا..

ويؤكد الباحث ان مصر قد نجحت فى اقامة نواة جيدة لبعض الصناعات التكنولوجية المتطورة مثل صناعة برمجيات الحاسب الآلى وبعض الصناعات الالكترونية وهندسة الاتصالات وبعض صناعات التكنولوجيا الحيوية فى مجال الزراعة باستخدام علوم الهندسة الوراثية، وفى مجال الصناعات الغذائية والدوائية - الامر الذى يتطلب الرعاية والتشجيع لهذه الصناعات لتمكينها من المنافسة العالمية بعد تقويمها وإرسائها لصناعات رئيسية مصدرة.

ثم يأتى البحث الثالث - حسب التسلسل الذى أوردناه للقسم الأول **أهمية تكوين وتشغيل عقل للصناعة المصرية** (م. على نجيب) - ليستأنف عرض الفرضية الرئيسية ومحاولة البرهنة على صحتها - أى فرضية الاختلال الهيكلى الراهن للصناعة المصرية ، مقدما البديل المتمثل فى بناء ما يسميه (عقل الصناعة المصرية) قاصدا به المنهاج الحاكم للتطوير المستقبلى لهذه الصناعة .. بهدف زيادة الانتاجية وتعظيم القيمة المضافة للأنشطة الصناعية ، عبر التركيز على اتقان وتجويد (العمليات الصناعية) الحقيقية ، والتخلى عن (صناعات ربط المفك) (صناعات التعبئة والتغليف)... وتتأكد نبرة التفاؤل التاريخى المبرر لدى صاحب الدراسة من قوله (إن لدينا صناعة هندسية قادرة على انتاج كل المكونات الداخلة فى صناعة السيارة على سبيل المثال) ويتساءل : لماذا نركز على السيارات ؟.. أليس الأولى أن نحاول تصنيع ألات تسوية التربة ومعدات المقاولات وأجهزة النقل والرفع معتمدين على تصنيع وتصميم طرازات من المحركات بقدرات مختلفة ، محليا .؟..

واما عن القسم الثانى - الدراسات القطاعية للتكنولوجيا المتقدمة - فإننا نبدأ بالبحث المعنون **تكنولوجيا المعلومات والالكترونيات الدقيقة** (د. محمد أديب غنيمى). ويتعرض البحث الخاص بهذا الموضوع آفاق الثورة التكنولوجية على الصعيد العالمى لصناعة الالكترونيات الدقيقة والمعلوماتية ، ويقدم تقييما لموقع الصناعة المصرية على مختلف نقاط السلم الصناعى الالكترونى والمعلوماتى ، منتهيا الى توفر إمكانيات أولية بقدر معقول فى مصر ..كما يقدم مقترحات محددة تتعلق بدعم القدرة التنافسية المصرية فى المجال وخاصة على مستوى التدريب، والبحث والتطوير، ودور الجامعات ، بدءا بانشاء حدائق أو حاضنات تكنولوجية .. تمثل الوعاء الضرورى لتنمية الصناعات ذات الصلة ، بدرجة المخاطرة المرتفعة فيها.

.. وأما البحث التالى عن **المواد الجديدة والمتقدمة** (د. نبيل محمد غنيم) - فى السيراميكيات والفلزات والسبائك والبوليمرات - فإنه يحدد خصائصها وتفوقها المقارن ، ثم يركز

على نوع واحد منها هو (للسيراميكيات المتقدمة) موضحا مجالاتها التطبيقية وخاصة منها السراميكيات الالكترونية . ويستعرض موقفها فى العالم الصناعى ، وموقعها على خارطة البحث والتطوير فى جمهورية مصر العربية.ولعل من المهم أن نلاحظ هنا أن البحث يؤكد ضرورة تطوير قطاع المواد الجديدة والمتقدمة من خلال منظور شامل وتكاملى للصناعة المصرية ، وفى أفق استراتيجى نابع من تصورات محددة، فى ضوء الواقع الحقيقى لهذه الصناعة.

وينوه الباحث فى هذا الصدد بالخطوات التى اتخذت لدعم قاعدة البحث والتطوير المرتبطة بالمواد الجديدة والمتقدمة . فوزارة البحث العلمى تخطط لانشاء معهد لبحوث المواد الجديدة - وأكاديمية البحث العلمى أنشأت لجنة قومية باسم " تكنولوجيا المواد الجديدة والمتقدمة " .. وغالبيته الاتفاقات التى تعقد مع الدول المتقدمة تنص على التعاون فى هذا المجال.. ولكن كل هذه المجهودات لاتقوم على استراتيجية قومية عليا . ولذلك يدعو الباحث إلى اقامة (مجلس أعلى للمواد والتكنولوجيات المتقدمة) لوضع استراتيجية شاملة ومتابعة تنفيذ السياسات الخاصة بها عبر الجهات الحكومية وغير الحكومية.

وأما البحث المتعلق بالهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية (د. أحمد شوقى) فقد استعرض المشهد العالمى للقطاع ، ثم قدم عرضا وتقييما للموقف فى مصر ، مؤكدا ضرورة تفعيل البرنامج القومى الذى وضعته الدولة (فى نهاية ١٩٩٦) لتطبيقات الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية.

وتتجلى أهمية هذا البرنامج فى تعدد الجهات العاملة على التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية فى مصر سواء فى إطار الجامعات (من خلال المراكز البحثية المتخصصة وأنشطة بعض الكليات وبرامج العمل للمجلس الأعلى للجامعات ومشروعات البعثات) وفى اطار وزارة الزراعة، ووزارة البحث العلمى والتكنولوجيا .

وأخيرا فإن القسم الثالث من الكتاب يتناول طيفا عريضا من التكنولوجيات الهامة، والتى شهدت تطبيقات موسعة لها طوال حقبة ما بعد الحرب العالمية الثانية حتى الآن ، ولم تزل تحتوى آفاقا واسعة للتطوير ، وخاصة فى ضوء الموقع المتدنى نسبيا لمصر فى هذا المجال. ولعلنا نخص بالذكر هنا كلا من الصناعة الفضائية ، والصناعة النووية. فلقد تأخرت مصر عن اللحاق بعصر الفضاء والذرة، مما كبدها تكاليف إضافية، اقتصادية وغير اقتصادية، وها هى الآن تحاول حثيثة الالتحاق بالركب .. بيد أن الأمر يقتضى وضع وتنفيذ استراتيجية فضائية - نووية ، تقوم على دفع

البحث والتطوير، وتصنيع المكونات محليا بقدر الإمكان ، والتدرج على معراج الصناعات المعقدة للمركب الفضائى - النووى. ويضع البحث عن **تكنولوجيا الفضاء** (د. محمد بهى الدين عرجون) هدفا محددا :(أن تسعى مصر فى غضون بضع سنوات إلى تصنيع قمر صناعى صغير يطلق إلى مدار أرضى قريب بمشاركة دولية ... وأن مشروع التصنيع الفضائى يطرح أمام مصر تحديا تكنولوجيا حقيقيا وفرصة حقيقية تتركز على تحديث الصناعة المصرية..).

ويضيف البحث أن مشروع الفضاء يمثل فرصة حقيقية للتعاون العربى التكنولوجى ويساعد على ذلك :

- وجود قدرات تقنية لدى عدد من الدول العربية يمكن أن تشكل أساسا للتعاون ، ونخص بالذكر مصر وسوريا والسعودية.

- أن الجميع يبدأ من (أرضية) متساوية وبذلك يمكن أن نبدأ من المراحل الأولى على أسس واقعية تبنى على التبادل وتقسيم العائد التقنى.

- أن المشاريع المتعلقة باستخدام الفضاء بدأت عربية الهوية (وخاصة مشروع عرب سات) ومن الطبيعى أن يمتد التعاون الى مجال التصنيع الفضائى .

وقريب من روح هذا الموضوع ما يؤكده البحث عن موضوع **التكنولوجيا النووية** (د.محمد منير مجاهد) ، حيث ينتهى - بعد استعراض مركز للأوضاع الراهنة للصناعة النووية فى العالم - إلى ضرورة انشاء المحطات النووية لتوليد الكهرباء فى مصر.(وإن تنفيذ أى مشروع للمحطات النووية يستلزم مشاركة محلية ، وأن هذه المشاركة يجب ألا تقتصر على تشغيل وصيانة المحطات بل يجب أن تمتد إلى العديد من الأنشطة المهمة .. وأن هناك إمكانيات حقيقية فى مصر للمشاركة المحلية فى تصنيع بعض مهمات تلك المحطات).

ولعل من المهم هنا أن نعيد التأكيد على ماتوصل اليه البحث من أنه (توجد امكانية حقيقية للمشاركة المحلية فى تصنيع بعض مهمات الكهرباء تنتشر على أوسع مساحة من المصانع الموجودة)... كما أنه يمكن أيضا تصنيع بعض المهمات بالمواصفات المطلوبة وباستثمارات اضافية محدودة.. بالاضافة الى بعض المهمات التى يحتاج تصنيعها محليا لاستثمارات ضخمة وقد خضعت لدراسات (التكلفة والعائد لتحديد جدواها الاقتصادية).

وعلى امتداد الابحاث الأخرى حول التكنولوجيا العسكرية (د. محمد السيد سعيد) ، والصناعة الدوائية (د. محمد رؤوف حامد)، والكيماوية (د. أحمد الأهوانى) ، والبتروكيماوية (د.حمدى أبو النجا) وصناعة السينما (أ. سيد سعيد)، يقدم الباحثون رؤى خصبة، شاملة للأبعاد المتعددة للتطوير التكنولوجى.. مؤكدة ما سبق أن أبرزته أبحاث القسمين الأول والثانى ،والقسم الثالث من أن (مصر قادرة على ملاحقة الثورة التكنولوجية فى مجالات معينة منها وفى حدود مقدرة).

وتهمنا الاشارة الى عدد من الأفكار الرئيسية فى هذه الابحاث :

١- فيما يتعلق بالتكنولوجيا العسكرية فقد تم تناول القنوات المختلفة لتطوير صناعة السلاح المصرية وهى : احلال الواردات ، والتوسع التصديرى وعقد اتفاقات التراخيص ، والمشروعات المشتركة مع اطراف دولية ، ومقاولات تسليم المفتاح، وأخيرا وليس أخراً التوسع فى الانتاج المدنى.

وقد أسهم كل ذلك فى استيعاب مصر لبعض المستويات الاعلى تطورا للتكنولوجيا العسكرية، وخاصة فى ميدان الطيران والصواريخ وأنظمة الرادار . (وتعد تجربة الصناعة العسكرية المصرية التى تم انعاشها من جديد منذ منتصف السبعينات شديدة الثراء والتنوع وحافلة بالعبر والدروس ..).

٢- الصناعة الدوائية: وتم تناول هذا الموضوع تحت عنوان : (تكنولوجيا صناعة الدواء .. الوضعية والاستنهاض ، وفيه يحدد عدد من الشروط والاليات اللازمة للانتقال لصناعة الادوية المصرية الى المدار العالمى ، ومن أهمها .

- الانتفاع الايجابى بأقصى فترة انتقالية ممكنة بخصوص تطبيق اتفاقية الملكية الفكرية فى اطار (الجات الجديدة).

- حفز التطوير التكنولوجى بوسائل متنوعة (الضرائب - الجمارك ...الخ).

- الاستفادة من تصنيع المنتجات والعمليات التى زالت عنها حماية براءة الاختراع بالتقادم.

- تنشيط البحث والتطوير لاقامة صناعة دوائية وطنية أصيلة.

- ترشيد التعامل مع الشركات والتحالفات العالمية بهدف اكتساب معارف وتقنيات جديدة.

- تطبيق (آلية التحالف بين الاطراف المحلية للصناعة والتكنولوجيا الدوائية المصرية).

٣- الصناعة الكيماوية :

ويلفت البحث الانتباه الى أهمية هذه الصناعة فى الاقتصاد الامريكى على وجه التحديد حيث تمثل ٢٠٪ من الناتج الصناعى ونحو ١٠٪ من الناتج القومى الاجمالى .. برغم تناقص الربحية فى العقدين الاخيرين واتجاه الشركات الكيماوية الى تنويع منتجاتها .. وذلك بانتاج الدواء وبالتوسع فى تصنيع الكيماويات الزراعية من مبيدات ومخصبات.

ويركز الباحث على أهمية تعزيز القدرة التنافسية لهذه الصناعة فى اطار رؤية شاملة لقطاعات التكنولوجيا المتقدمة . ويشير بصفة خاصة الى الأهمية الكامنة فى رفع قدرات مؤسسات البحث والتطوير ، انطلاقا من دعم الحكومة ووصولا الى رفع نسبة مساهمة القطاع الخاص.

٤- تكنولوجيا انتاج البترول والبتروكيماويات:

بعد ان يقدم البحث لوحة شاملة نسبيا للتطورات التكنولوجية فى الصناعة البترولية والبتروكيماوية يقدم جملة توصيات لدعم هذه الصناعة فى مصر ويشير فى هذا الصدد الى أهمية التكامل بين وحدات البحث والتطوير (فى مصافى التكرير والمجمعات البتروكيماوية وفى الجامعات والمعاهد العليا وفى المراكز البحثية المتخصصة) ودعم العمل الاستشارى التقنى ، والالتزام بالتخطيط الدقيق لانشطة البحث والتصنيع والتسويق ، وبناء قواعد البيانات والمعلومات ذات الصلة .

٥- (الابداع الفنى وخيار التكنولوجيا بالتخصيص على صناعة السينما) :

تحت هذا العنوان ، يجئ اخر أبحاث الكتاب محل العرض ، متناولا بطريقة مبتكرة البعد التكنولوجى للابداع الفنى عموما وللسينما خصوصا ، مركزا على مايسميه (اسلوب انتاج الجمال).. كما يستعرض بالتفصيل تاريخ صناعة السينما فى مصر ، واقتصاديات صناعة السينما فى مصر، ومأزقها الحالى وتقديم حل متكامل لازمتها تحت شعار (انقاذ السينما المصرية) ، انطلاقا من المساندة الحاسمة للدولة ، وعدم ترك الامر لاليات السوق وحدها..

وذلك كله - بطريقة انتقائية - أهم محتويات الابحاث التى يتضمنها هذا الكتاب الهام .. وإننا لنجد أنفسنا فى الختام على اتفاق مع محرر هذا الكتاب الهام فى أن:

(مصر لم تدخل بصورة جادة حتى الآن مرحلة الثورة الصناعية الثانية ودع عنك صناعات الثورة الثالثة الممثلة فى التكنولوجيات المتقدمة الراهنة ... وذلك مما يوسع المسافة الفاصلة بين الاقتصاد المصرى والتقدم بمؤشراته الحديثة).

كما نجد أنفسنا أيضا على اتفاق مع المحرر فى القول : (إنه لا مناص من تسريع التنمية وضمان تواصلها.. وإن جملة الدراسات المنشورة فى هذا الكتاب تؤكد أن مصر تتمتع بقاعدة يمكن تعبئتها لتحقيق انطلاق أولى فى ميادين تكنولوجيا المعلومات والمواد الجديدة وتكنولوجيا الفضاء والتكنولوجيا الحيوية والبتروكيماويات والكيماويات المتخصصة والتكنولوجيات العسكرية التى تعتمد على هذا كله ..) وباختصار فإن رسالة هذا الكتاب الهام تتلخص فى جملة واحدة هى (ضرورة التركيز على فروع التكنولوجيا المتقدمة ، أو خدمة معينة من التطبيقات التكنولوجية المتكاملة والتى تنتمى إلى فروع عديدة من التكنولوجيا المتقدمة).

ولا يسعنا أخيرا إلا أن نؤكد ما ذكرناه فى سياق المساهمة فى هذا المشروع البحثى الهام ، حيث قدر لنا أن نصحبه منذ بدايته الأولى.. إذ استنتجنا أن التعميق الصناعى ، من خلال بناء قطاع فرعى للسلع الرأسمالية مرتبط بالثورة المعلوماتية ، فى إطار التكنولوجيا المتقدمة عموما ، يجب أن ينشر آثاره إلى سائر أرجاء الاقتصاد والمجتمع : الزراعة ، الخدمات التقليدية ، الصناعات الصغيرة والمتوسطة .

وإن النهوض الاقتصادى والاجتماعى ينبغى له أن يستقر على صياغة لمفهوم وطنى لمشروع التقدم للمجتمع . وأن يرتبط ذلك بالإطار العربى العام للاعتماد على النفس .. فى عالم قائم على احتكار القوة وسطوة المزاحمة .