الفصل العاشر

تحديد أهم الفجوات
فى منظومة العلم والتكنولوجيا المصرية

تأسيسا على ما سبق استعراضه في الفصول السابقة عن أوضاع منظومة العلم والتكنولوجيا المصرية وما جاء في الفصل السابق عن تجارب الدول الأخرى التي تم استعراضها ومع التسليم بان كل دولة لها خصوصياتها فانه يمكن تحديد أهم الفجوات وأوجه القصور في منظومة العلم والتكنولوجيا المصرية.

وتفتقد منظومة العلم والتكنولوجيا فى مصر ذلك التقليد التقييمي الرفيع المعروف فى كثير من الدول المتقدمة بدراسات وتقارير "حالة العلم" أو "حالة المعرفة". وتحتاج تلك الدراسات إلى إجراء تقييم موضوعي لأوضاع المنظومة تقوم به لجان علمية محايدة تضم أبرز الكفاءات فى مختلف التخصصات ويصدر بها قرار من أعلى سلطة تنفيذية فى البلاد حتى تتمكن من ممارسة عملها بصورة فعالة. ويتضمن هذا التقييم كافة جوانب المنظومة ومقارنتها بمقاييس مرجعية متعارف عليها عالميا (Bench Marks). ويشكل هذا التقييم الأساس الموضوعي للنهوض بالمنظومة ووضع أسس تطويرها.

وعلى وجه العموم، فإن التقييم العام للمنظومة ينم عن معاناتها لضعف عام قياسا بالمعايير العالمية. إلا أن هذا الضعف لا يقلل بحال من الأحوال بالجهود

البارزة (أو المتناثرة) التى بذلها عدد من العلماء المصريين والتى أثمرت جهودهم فى نتاجات علمية ومعرفية يعتد بها. كما أنه لا ينسخ جهود جمع غفير من الباحثين الذين عملوا بإخلاص من أجل المصلحة الوطنية المصرية فى نطاقها العلمي والمعرفي وفى حدود إمكاناتها وقدراتها.

وتتمثل أهم أعراض القصور فى المنظومة بصورة رئيسية فى ضعف مخرجاتها ووهن تأثيرها على المجتمع المستهدف، فضلا عن تدني كفاءتها وفاعليتها قياسا على حجمها وكلفتها ومدخلاتها. وبالقطع فإن المنظومة لم تحقق رسالتها المستهدفة، ولا العائد المنتظر منها.

وهناك العديد من المشاكل والمعوقات التى تسبب ما يمكن تسميته "بتأزم أجهزة البحث والتطوير فى مصر" وتحول دون إنطلاقها وبناء منظومة فاعلة. والتي عرضنا لها بشيء من التفصيل فى الفصول السابقة.

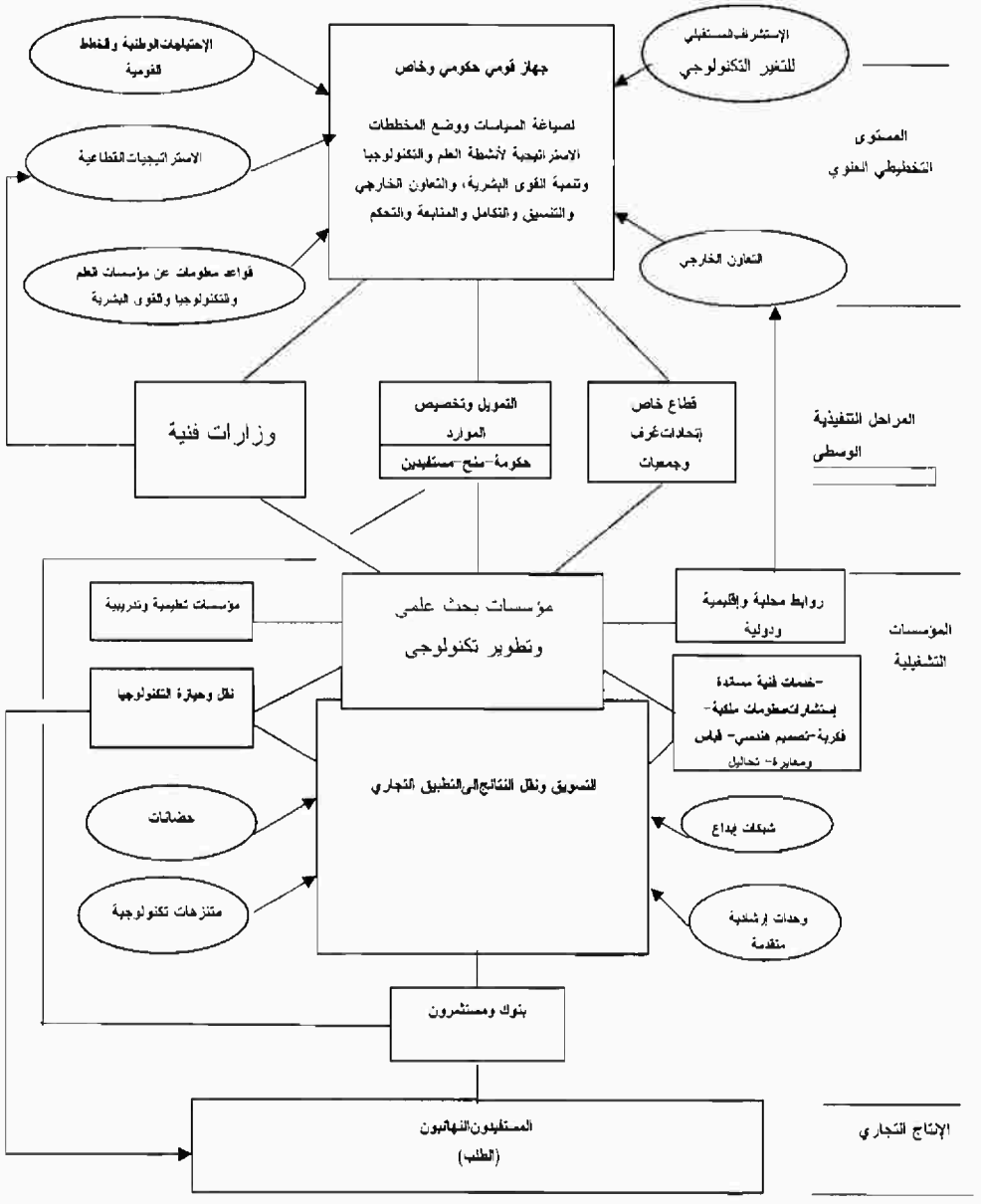
وسنعرض فى التالي إلى الإختلافات الرئيسية التى نراها بين المنظومة فى وضعها المنشود مقارنة بالوضع الراهن. وبعد ذلك نتناول ببعض التفصيل الفجوات الرئيسية فى المنظومة.

تصور للشكل المنشود للمنظومة القومية للعلم والتكنولوجيا واختلافه عن الوضع الراهن

فى ضوء بعض التجارب الحديثة الناجحة فى عدد من دول العالم وأخذا بالاعتبار ظروفنا المصرية، فإننا نطرح هنا الخطوط الأساسية لتصور عام لما يقترح أن تتضمنه المنظومة القومية من عناصر وتشابكات، كما يوضحها (بصورة مبسطة الشكل رقم ٣). والهدف هنا كما حددناه فى مقدمة هذا الفصل، هو وضع إطار قياسي مرجعي لأغراض المقارنة وتحديد الاختلافات مع الوضع الراهن كما ترسمناه فى شكل رقم (٢) بالفصل الخامس.

ولعلنا نلاحظ الاختلافات الأساسية التالية بين الإطارين التنظيميين للوضع الراهن والوضع المنشود كما هو موضحين فى شكلي (٢)، (٣).

شكل (٣) التصور المبسط المقترح لعناصر وتشابكات المنظومة القومية للعلم والتكنولوجيا



١. يغيب عن التنظيم ما يمكن أن نسميه "بعقل النسق التنظيمي" وهو الذى يعمل على تفعيل مكونات المنظومة، والعلاقات بين مكوناتها وبينها وبين المنظومات المجتمعية الأخرى (وهو رمزنا له فى الشكل باسم "جهاز قومي حكومي وخاص لصياغة السياسات...".

٢. أن الهيكل التنظيمي الحالي يغلب عليه طبيعة الهيكل الحكومي بالدرجة الأولى، وتفتقد مدخلات القطاع الخاص، سواء على المستوى التخطيطي العلوي أو على مستويات التنفيذ. وهذا بالطبع لا يستقيم مع سياسة الخصخصة التى تتبناها الدولة حاليا والتى تستهدف توسيع مجالات عمل القطاع الخاص فى مرحلة الإنتاج التجاري، وبالتالي فإن هذه المرحلة الأخيرة يغلب فيها الاعتماد على استيراد التكنولوجيا والمعارف الفنية من الخارج، وتفتقد مدخلات مؤسسات البحث والتطوير الوطنية.

٣. كذلك فإن التنظيم الحالي يفتقر الركون الى توافر وتكامل الكثير من مدخلات المخططات القومية الإستراتيجية والمعلومات المحدثة والصحيحة والكاملة بما يصعب من عمليات صياغة السياسات والمخططات وكذلك اتخاذ القرارات خاصة فيما يرتبط بتجميع وتخصيص الموارد والتمويل. فهناك على سبيل المثال قصور واضح فى المعلومات المتاحة عن حالة العلم والتكنولوجيا سواء على النطاق المحلي أو المستوى العالمي، وتغيراتها المرتقبة والتى تتطلب إجراء دراسات استشراف إنتقائي للتكنولوجيا (Technology Foresight) والتى بدأت وزارة البحث العلمي فى التخطيط لها[٤٧].

٤. إنخفاض المستوى العلمي والتكنولوجي لمؤسسات البحث والتطوير، وتفكك الروابط فيما بينها، مع عدم توفر الآليات المناسبة لتسويق نتاجها ونقله إلى مرحلة التطبيق التجاري... بما يزيد من عزلتها عن جانب الطلب النهائي ويضعف من الروابط مع المستفيدين من خدماتها.

---

[٤٧] "الاستشراف الإنتقائي للتكنولوجيا فى مصر – الإطار المفاهيمي وخطوط إرشادية للمرحلة التحضيرية للمشروع" – وزراة البحث العلمي – ١٩٩٧.

وفيما يلي سنعرض بشيء من التفصيل بعض الفجوات الرئيسية بالمنظومة.

أولاً: الفجوات المتصلة بالاستراتيجيات والسياسات

١- غياب الاستراتيجية طويلة المدى (وحتى قصيرة المدى) التي تحدد أهدافاً اقتصادية واجتماعية قومية يراد الوصول إليها كما حدث على سبيل المثال في حالة وثيقة ٢٠٢٠ لماليزيا، حيث حددت هذه الدولة على سبيل المثال في وثيقتها إنها تنوي الوصول إلى مستوى الدول الصناعية المتقدمة بحلول عام ٢٠٢٠، وكما حددت كوريا الجنوبية في خطتها الخمسية الأخيرة إنها ستصل إلى مستوى الدول الصناعية بحلول عام ٢٠٠٠ إن وجود مثل هذه الاستراتيجية للعمل التنموي في مصر يمكن أن تحتشد حولها جميع القوى الوطنية خاصة إذا صدرت هذه الاستراتيجية بقانون بعد إجراء حوار ديمقراطي شعبي حولها.

٢- ويرتبط بالنقطة السابقة أيضا عدم وجود استراتيجية للتصنيع تحدد الرؤية التي يراد الوصول اليها بعد فترة زمنية وتحدد التركيبة الصناعية في البلاد وما هي التكنولوجيات العالية التي يجب استخدامها وغير ذلك من الأسئلة.

٣- ويتصل بالموضوعين السابقين غياب الاستراتيجية القومية للعلم والتنمية التكنولوجية التي ترتبط ارتباطا وثيقاً بالتنمية الاقتصادية وخاصة عملية التصنيع وان يتم تنفيذ التنمية العلمية والتكنولوجية على مراحل تبعاً لخطط التنمية الاقتصادية.

٤- رغم ان مصر تبنت خلال التسعينات سياسات اقتصادية ليبرالية (تشجيع القطاع الخاص وخصخصة شركات القطاع العام) ونفذت بنجاح برنامجاً للإصلاح الاقتصادي إلا أن ذلك لم تنعكس أثاره بعد على أوضاع منظومة البحث العلمي التي تتحمل الحكومة تمويلها والأشراف على أعمالها، ولم يتحدد بعد دور القطاع الخاص وخاصة الصناعي منه في تمويل ودعم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، كما لم يتحدد بعد أيضا دور الشركات الأجنبية التي تستثمر في مصر وخاصة الشركات متعدية الجنسية في النشاط العلمي

والتكنولوجي ناهيك عن دور الجمعيات العلمية والمهنية والمنظمات غير الحكومية في هذا النشاط.

٥- حتى الآن (أو لفترة قصيرة مضت) لم تأخذ منظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي أولوية متقدمة في العمل الوطني وكذلك الدعم الواجب لها من أعلى مستوى في الدولة (كأن يشرف عليها رئيس الجمهورية أو رئيس الوزراء مثلاً).

٦- لا زالت البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا واكبر نسبة من العلماء والمهندسين مركزة في القاهرة والإسكندرية بينما بقية المحافظات وخاصة محافظات الصعيد في حاجة الى زيادة قدراتها العلمية والتكنولوجية المحلية.

٧- رغم الجهود التي تبذلها الحكومة إلا أنه لا توجد استراتيجية طويلة المدى للتنمية الريفية تعتمد على مشاركة النواحي العلمية والتكنولوجية في هذه الاستراتيجية.

ثانياً: الفجوات فى مدخلات منظومة العلم والتكنولوجيا

١- وجود خلل أساسي في هيكل المؤسسات العلمية والتكنولوجية المصرية حيث ينتمي غالبيتها (حوالي ٩٥% منها) إلى الحكومة، ومع التسليم بان علاج هذا الوضع ممكن عن طريق تحمل القطاع الخاص (والصناعي منه خاصة) دوره في إنشاء وحدات بحث علمي وتطوير تكنولوجي، يتطلب وقتاً طويلاً إلا انه من الضروري بدء اتخاذ الإجراءات لعلاج هذا الخلل تدريجياً كما حدث في كوريا الجنوبية وكما حدث في ماليزيا. وتتضمن الحلول إيجاد الحوافز والتشريعات للقطاع الخاص الصناعي للقيام بذلك.

٢- وبالإضافة إلى الخلل السابق هناك خلل آخر يتمثل في أن أكثر من ٧٠% من المؤسسات العلمية والعلماء والمهندسين موجودون في قطاع التعليم العالي بينما لا تتعدى نسبة الموجودين منهم في قطاع الإنتاج الصناعي والزراعي ١٣,٤%

وهي نسبة متدنية جداً وخاصة أن غالبيتهم يعملون في قطاع الإنتاج الزراعي والمطلوب الوصول إلى عكس هذه النسب تدريجياً في السنوات القادمة.

٣- لازالت نسبة الإنفاق على البحث العلمي والتطوير التكنولوجي إلى الدخل القومي الإجمالي أقل من ١% وتذهب نسبة كبيرة منها للمرتبات والحوافز، وهناك حاجة ماسة إلى زيادة هذه النسبة في السنوات القادمة عن طريق اتخاذ عدد من الإجراءات أهمها:

- ❖ تشجيع شركات القطاع الخاص الصناعي على الإسهام في التمويل والارتفاع تدريجيا بنسبة المساهمة.
- ❖ إنشاء معاهد ومراكز بحثية تعتمد في تمويلها على ما تؤديه من خدمات علمية وتكنولوجية وكذا تحويل كثير من الأنشطة الموجودة، وحاليا في المراكز والمعاهد الحالية الى هذا الإتجاه.
- ❖ إنشاء شركات تابعة لمعاهد ومراكز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لتسويق نتائج أعمالها القابلة للاستغلال التجاري.
- ❖ بذل مزيد من الجهود لاستقطاب التمويل من الدول الصناعية المتقدمة والشركات متعدية الجنسية والمنظمات غير الحكومية الأجنبية نظير القيام بالدراسات والبحوث التي تطلبها مع اتخاذ الحذر في ألا تتعارض هذه الدراسات والبحوث مع المصلحة الوطنية.

ويتصل بالفجوة الموجودة في الاتفاق على البحث العلمي تقادم وتهالك المباني والمعدات والأجهزة العلمية والمكتبات ووسائل الاتصال الإلكتروني في كثير من المراكز والمعاهد القائمة بما يتطلب حلولا سريعة لعلاج هذه المشاكل كما يتصل بهذا الموضوع أيضا نقص المنح والمساعدات الأجنبية التي كانت تقوم بها الدول الصناعية الكبرى ويتطلب الأمر سد هذه الفجوة وإلا توقفت وإنهارت جميع الجهود التي بذلت خلال النصف الثاني من السبعينات وخلال الثمانينات للارتفاع بمستوى كثير من أنشطة البحث العلمي والتكنولوجي في مصر وتحديث هذه الأنشطة عن طريق المساعدات الأجنبية.

٤- تحتاج مكونات منظومة البحث العملي والتطوير التكنولوجي الحكومية الحالية بشكل مُلح الى تطوير نظم إدارتها سواء من الناحيتين العلمية وكذلك الإدارية. ومن اكثر الأمور إلحاحا في هذا الخصوص إدخال أسلوب التقييم الدوري بواسطة محكمين خارجيين لمراكز ومعاهد البحوث وكذا للعلماء والفنيين الذين يعملون بها ويرغبون فى الترقي الى درجات وظيفية أعلى، واقتباس النظم الحديثة المتقدمة لإدارة برامج ومشروعات البحوث بها. وغني عن البيان ان كفاءة هذه المراكز والمعاهد سواء من الناحية العلمية أو الإدارية محل تساؤلات كثيرة كما ان انعكاس نتائج عملها على الاقتصاد القومي وخاصة الإنتاج الصناعي غير ملموسة إطلاقا فيما عدا بعض الاستثناءات القليلة.

٥- لازالت نسبة الطلاب المقيدين في جميع مؤسسات التعليم الجامعي والعالي الى الشريحة العمرية للسكان من سن ١٨ : ٢٣ سنة تقل عن المعدلات السائدة في الدول الصناعية الكبري، كما ان نسب الطلاب الذين يدرسون مقررات العلم والتكنولوجيا تحتاج إلى الزيادة. وبالإضافة إلى ذلك هناك نقص واضح يتمثل فى عدم وجود جامعات تكنولوجية (أو معاهد) مثل كالتك (CALTEC)، ومعهد ماساشوتس التكنولوجي الأمريكي (MIT)، او المدرسة التكنولوجية العليا في زيورخ في سويسرا (ETH).

٦- هناك حاجة ملحة الى تعاون منظومتي البحث العلمي والتطوير التكنولوجي المصريتين في القطاعين المدني والعسكري.

٧- هناك تباعد واضح بين المنظومتين الفرعيتين للعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية، كما ان هناك تخلفاً واضحاً في المنظومة الفرعية الأخيرة على المستويات العالمية.

٨- هناك فجوة في الهياكل التي تقوم بنقل التكنولوجيا من الخارج أو تطويعها وأقلمتها واستخدام الهندسة العكسية في تعميق التصنيع في البلاد.

٩- هناك نقص واضح في مراكز ومعاهد البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجالات التكنولوجيا العالية.

١٠- الثقافة العلمية تحتاج إلي برامج تتبناها الحكومة بما تملكه من أجهزة إعـــلام وكذلك المنظمات غير الحكومية وخاصة الجمعيات العلمية والنقابية.

ثالثاً : الفجوات ونقاط الضعف فيما يتعلق بمخرجات منظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي

١- ضعف العائد على الاقتصاد القومي من منظومة البحـــث العلمـــي والتطويـــر التكنولوجي وخاصة بالنسبة للإنتـــاج الصنـــاعي كمـــا ان هنـــاك ضـــرورة للاستمرار وتطوير البحوث الزراعية وبحوث الصحة والخدمات الإنتاجية.

٢- الحاجة إلى النهوض بمجالات النشر العلمي وبراءة الاختراع العالمية التـــي تستخدم كمؤشرات لمخرجات البحث العلمـــي والتنميـــة التكنولوجيـــة علـــى الترتيب.