الفصل الخامس

التعليم العالي والبحث العلمي

تمهيد:

لم يحظ موضوع بمثل الاهتمام الذي حظي به البحث العلمي منذ قيام الثورة عام ١٩٥٢، ولم يقتصر هذا الاهتمام على النشاطات والفعاليات البحثية والتظاهرات ذات الطابع الإعلامي، بل شمل ذلك الإجراءات العملية، ووضع استراتيجيات متعددة للنهوض بهذا المجال الحيوي المهم. ومع ذلك فلا تزال مشكلة قصور البحث العلمي في مصر تثير المشكلات والتحديات. ولا يقتصر تفسير ذلك على حقيقة أن البحث العلمي يمثل جوهر صراع الإنسان نحو التطور والرقي، ويعود الأمر كذلك - وبشكل خاص - إلى حقيقة أخرى، وهي أن تلك الجهود رغم تعدد مظاهرها، لم تمس جوهر المشكلة لإيجاد حلول للنهوض بالبحث العلمي اعتمادًا على القدرات الوطنية الذاتية، نرى بدلًا عن ذلك وخلال الثلاثين عامًا الماضية في عصر الرئيس السابق محمد حسني مبارك، تشتت الحلول بين الوزارات المعنية ومراكز البحوث. ففي فترات نرى البعض ينادي بالحلول الانعزالية، وفي فترات أخرى اتجه البعض للحلول إلى ترسخ مفهوم التبعية. غير أن هذا القصور للمسألة لا ينفي وجود قصور في العوامل ذات الطابع الموضوعي؛ لتساهم في تعاظم المشكلة وفي عجز الحلول المقترحة والمطبقة لمواجهتها.

فيما يلي سوف نناقش دور مؤسسات التعليم العالي في تطوير البحث العلمي، وتحديد العوامل التي تؤثر على مسيرته، ومنها العوامل الخارجية، متمثلة في الثورات العلمية المتلاحقة والتكنولوجيا المتقدمة في العالم، والعوامل الداخلية متمثلة بقضايا التعليم وتوطين التكنولوجيا ونمط التنمية.

إن عمليات التحديث والإنماء الاقتصادي والاجتماعي في مصر يفرض أن يأخذ العلم والتكنولوجيا دورهما الفعال، وطريق ذلك هو البحث العلمي، ولا تأتي قوة الدولة إلا من خلال قوة التعليم العالي والبحث العلمي فيها. ويعتمد ذلك على مدى جدية سياسة العلم والتكنولوجيا التي تضعها الدولة. وما نراه الآن من العلوم الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة ما هو إلا نتيجة للبحث العلمي؛ خاصة البحث التطبيقي منه. كما أن التطور في مجال البحث العلمي يؤثر بالطبع على تطور المجالات الأخرى الصناعية والزراعية والطبية... إلخ.

إن قدرات البحث العلمي على التطوير هي المورد الأساسي اللازم للمساعدة، وتفهم المشكلات القومية التي لا تتحقق إلا بتوجيه البحوث العلمية لخدمة برامج التنمية في المجتمع وتوفير الأمن البيئي والغذائي والصحي للمواطنين.

والحديث عن سياسات البحث العلمي لا يمكن أن تتم بمعزل عن دراسة الفكر الوطني بالنسبة للتنمية العلمية والتكنولوجية.

وفي قراءة متأنية لتطور الفكر المصري في الدراسات

المستقبلية ذات العلاقة بالعلم والتكنولوجيا، والتى غطت الفترة الزمنية من منتصف الثمانينيات حتى أواخر عام ٢٠٠٢م، التى قام بها فريق بحثى تحت إشراف الأستاذ الدكتور محمد بهاء الدين الغمرى رئيس قطاع البحوث بمجلس الشعب، إحدى الدراسات الفرعية المعرفية فى إطار مشروع الرؤية المستقبلية للتقدم العلمي والتكنولوجي واختيار الأولويات، التي تشرف عليه أكاديمية البحث العلمي برئاسة الأستاذ الدكتور أحمد شوقي، أستاذ علم الوراثة بجامعة الزقازيق)، تبين أنه على الرغم من وجود إدراك للضرورة الملحة للتنمية العلمية والتكنولوجية للحاق بالركب العالمي، والاستفادة من الثورة العلمية والتكنولوجية الحادثة في ظل حرية التجارة وآليات النظام الدولي الجديد. كما أن هناك معرفة وافية لدى جميع الجهات المسئولة عن صنع القرار، متمثلة في دراسات المجالس القومية المتخصصة ومعهد التخطيط القومي ودراسات مجلسي الشعب والشورى، لتشخيص الداء في مجال التخلف العلمي، كما أجمعت هذه الهيئات على أن الصناعة المصرية تميل إلى أن تكون صناعة تقليدية غير متطورة، تتسم بسطحية الفكر والمعرفة، ولم تستفد بفترة الحماية الجمركية، التي حظيت بها في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين؛ لكي تتطور إلى صناعة متقدمة. وأوضحت الدراسة أن الكيانات الاقتصادية القائمة على التنمية العلمية والتكنولوجية في مصر تتسم بضعف الطاقات البحثية وقلة الموارد المخصصة للبحث والتطوير، وضعف الجودة في الإنتاج وقصور التدريب وتنمية الموارد البشرية. وكان لعدم توافر الإرادة السياسية في ذلك الوقت لتحفيز وتكثيف الجهود نحو الارتقاء بمستوى التعليم العالي والتقدم في مجالات البحث العلمي، من خلال كافة أنواع الدعم والإرشاد لمؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي، أهم أسباب تخلف مصر في مجال التنمية العلمية والتكنولوجية.

المفهوم الحديث لمنظومة العلم والتكنولوجيا

تشكل منظومة العلم والتكنولوجيا ركنًا أساسيًّا مع غيرها من المنظومات، التي تقوم عليها التنمية العلمية والاجتماعية الشاملة، التي تستهدف الارتقاء بالمجتمعات الحديثة إلى المستوى الحضاري المتقدم والمشاركة الفعالة في صنع هذه الحضارة. ومن الضروري أن تكون منظومة العلم والتكنولوجيا متوافقة المكونات والارتباط، وقادرة على الإنجاز وتحقيق المخرجات المستهدفة والتوظيف الأمثل لكل المدخلات الممكنة.

الأنشطة العلمية والتكنولوجية الأساسية

قام اليونسكو بتعريف هذه الأنشطة المنظمة، التي تختص بتوليد وتقدم وتطبيق المعارف العلمية والتكنولوجية في كل تخصصات العلم والتكنولوجيا اللذين يشملان:

- العلوم التطبيقية.
- العلوم الطبية.
- الهندسة التكنولوجية.
- العلوم الزراعية.
- العلوم الاجتماعية الإنسانية.

كما تقسم الأنشطة العلمية والتكنولوجية إلى ثلاث مجموعات، هى:

* البحث العلمي التجريبي.
* الخدمات العلمية والتكنولوجية.
* العلم والتدريب على المستوى الجامعي والتعليم العالي.

البحث العلمي والتطوير التجريبي

يعرف البحث العلمي والتطوير التجريبي بأنه أي نشاط منظم أو خلاق، يتم بغرض زيادة المعارف الإنسانية بشتى أنواعها. واستخدام هذه المعارف لتصميم منتجات (سلع أو خدمات) جديدة يفترض أنها أكثر كفاءة وجدوى، ويشمل البحث العلمي فرعين أساسيين، هما:

أ) **البحوث العلمية الأساسية**: وهي البحوث التجريبية أو النظرية، التي تجري دون هدف تطبيقي مباشر.

ب) **البحوث العلمية التطبيقية**: وتشمل البحوث التي تتم في مجالات مختلفة؛ مثل الزراعة والطب والكيمياء الصناعية؛ بهدف تحقيق أهداف خاصة.

أما التطور التجريبي فيشمل الأعمال التي تؤدي إلى منتجات أو عمليات أو تصميمات جديدة.

الإطار العام لمنظومة العلم والتكنولوجيا

يتكون الإطار العام لمنظومة العلم والتكنولوجيا من أربعة مكونات رئيسية، هي:

أ) مجموعة من المؤسسات التي تعمل معًا لتحقيق أهداف محددة وتنظيم إداري محكم.

ب) التفاعل والترابط مع البيئات المحلية والعالمية المحيطة.

جـ) استخدام المدخلات اللازمة.

د) تحقيق المخرجات المستهدفة.

وتقوم منظومة العلم والتكنولوجيا بوظائفها التي تتعدى مجرد إيجاد بعض الحلول لبعض المشكلات المتناثرة، إلى الدعم والمساندة المتكاملة لتحقيق الأهداف القومية المبتغاة. ويتم ذلك عن طريق عدد من العمليات الأساسية والتنظيمات لإدارة وتشغيل المؤسسات وتوجيهها نحو الغايات المطلوبة.

العمليات التطبيقية لمنظومة العلم والتكنولوجيا

هناك ثلاث عمليات وظيفية لمنظومة العلم والتكنولوجيا وهي:

أ) وضع السياسات والاستراتيجيات بصورة متكاملة ومتوافقة مع خطط التنمية.

ب) تنظيم وتنسيق ودعم مكونات المنظومة.

جـ) توليد المعارف العلمية والتكنولوجية ونقلها ونشرها وتطبيقها، وتطبيق الخدمات المرتبطة بذلك، وبناء علاقات بين المنظومة والمستفيدين من خدماتها ورعاية هذه العلاقة وتطويرها.

ويقوم بتلك الوظائف تنظيمات إدارة عليا والمؤسسات التنفيذية المختصة، وتشمل هذه المؤسسات مراكز ومعاهد البحث العلمي والتطوير التكنولوجي والجودة وخدمات الحاسبات والمعلومات والقياسات والملكية الفكرية ومتنزهات العلوم والحضانات

التكنولوجية والقرى الذكية، كما تشارك في ذلك أيضًا الشركات الإنتاجية والمنظمات المهنية والنقابية والجمعيات العلمية والتكنولوجية.

ويرتبط نجاح المنظومة بمدى نجاحها في الارتباط المتبادل والتوافق ذاتيًا ومع منظومة التنمية القومية والبيئة المحيطة محليًا وعالميًا.

المخرجات الأساسية لمنظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي

كما جاءت في وثيقة اليونسكو، فقد تحدد خمس مخرجات أساسية لمنظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي وهي:

١- المشاركة بالرأي والفكر في قضايا المجتمع؛ خاصة فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا.

٢- الإسهام في حل مشكلات السلع والخدمات كمًا ونوعًا وقيمة، ورفع الإنتاجية وتحسين الاقتصاد، عن طريق الاستشارات والخدمات الإرشادية وخدمات المعلومات والتدريب والمشاركة في اختيار وتوطين التكنولوجيا والتطوير والتحسين المستمر. كذلك توليد التكنولوجيا بالجهود الذاتية والدراسات الفنية والاقتصادية والبيئية والتصميمات الهندسية.

٣- تأهيل القوى البشرية المدربة والمتخصصة اللازمة للمنظومة ذاتها.

٤- الإسهام في جهود التنمية المتواصلة.

٥- متابعة التطور العلمي والتكنولوجي العالمي والمشاركة فيه.

مؤشرات العلم والتكنولوجيا العالمية

يوجد في الوقت الحاضر مجموعة من مؤشرات العلم والتكنولوجيا العالمية، وتستخدم هذه المؤشرات الدولية عند اتخاذ القرارات ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا في الدول المختلفة.

وأهم هذه المؤشرات ما يلي:

١- مؤشر الإنفاق على البحث العلمي والتطوير التكنولوجي.

٢- إعداد الأفراد في الأنشطة العلمية والتكنولوجية.

٣- البحوث المنشورة كمقياس للإنتاج العلمي.

٤- براءات الاختراع كمقياس للقدرة التكنولوجية.

ومن أوجه قصور هذه المؤشرات ما يلي:

١- أنها محددة المجال، ولا تعبر عن أية نواحٍ اجتماعية أو ثقافية أو اقتصادية مثل مدى الإسهام في تطوير التعليم العالي، أو التأثير على التنافسية الصناعية أو نقل ونشر التكنولوجيا أو التأثير على ظروف المعيشة أو الظروف البيئية.

٢- لا تعبر عن ظواهر هجرة العلماء من بلادهم أو تحرك الطلاب على النطاق العلمي، وتداول التكنولوجيا المتقدمة وتكنولوجيا الإنتاج. وكذلك شبكة البحث والتطوير للشركات متعددة الجنسيات.

٣- أنها منحازة للدول الصناعية المتقدمة؛ حيث

إن النشر العلمي والتكنولوجي هو أكثر دلالة في قياس الأنشطة العلمية والتكنولوجية في البلاد المتقدمة.

تأثير البيئتين العالمية والمحلية على منظومة البحث العلمي

تتأثر قدرة منظومة العلم والتكنولوجيا بصورة كبيرة بعلاقات الارتباط والتوافق بينها وبين البيئات المحيطة على المستوى العالمي والمحلي. وتتعاظم هذه التأثيرات تحت الظروف العالمية المعاصرة واتجاهاتها المستقبلية، وما تنم عنه من تحولات سياسية واقتصادية واجتماعية سريعة الخطى.

ومن العوامل العالمية المؤثرة ما يلي:

١- تزايد أهمية بعض مجالات العلم والتكنولوجيا المتقدمة والجديدة.

٢- الاتجاه لتركيز العمل في تطوير التكنولوجيا بالقطاع الخاص.

٣- تعاظم دور الشركات متعددة الجنسية.

٤- نمو التعاون العالمي، والاتجاه إلى زيادة عولمة العلم.

٥- زيادة الفجوة بين منظومات الدول المتقدمة والدول النامية.

٦- ترشيد التمويل والتحديد الضاغط لأولويات البحث العلمي.

٧- اتفاقية الملكية الفكرية وآثارها على تملك المعارف العلمية والتكنولوجية وإمكانية الاستفادة منها.

٨- تزايد اهتمام المسئولية الإنسانية والأخلاقيات في أعمال العلم.

٩- بروز بعض الاتجاهات التي تنم عن عزوف الشباب عن الدراسات العلمية والتكنولوجية لحساب الدراسات الإنسانية.

ومن العوامل العالمية المؤثرة ما يلي:

١- الاستقرار السياسي والاقتصادي.

٢- حجم الدولة ومكانتها الإقليمية والعالمية.

٣- السياسات الاقتصادية خاصة الإنتاجية.

٤- الدعم السياسي.

٥- سياسات التسليح.

٦- السياسات العلمية والتكنولوجية والتعليمية وخطط التنمية وأولوياتها.

٧- ثقافة المجتمع.

ملامح استراتيجية التنمية العلمية والتكنولوجي

ومن المعروف أن وضع استراتيجية وطنية للتنمية العلمية والتكنولوجية تتطلب ثلاثة عوامل أساسية لإنجاح وتنفيذ الخطط المرتبطة بها. وهذه العوامل هي:

١- **عوامل داخلية**: ترجع إلى ظروف، تنتج في ظلها المعارف العلمية والتقدم العلمي، وتحديد القدرات، واندماج العلم والتكنولوجيا مع برامج التنمية في المجتمع، وكذلك التغلب على المعوقات، التي تعترض كفاءة وفعالية هذا الاندماج واتساقه مع المنظومة الوطنية.

٢- **عوامل خارجية**: ترتبط بيئة العلاقات الدولية للقطر وخاصة الصادرات والواردات والتجارة الدولية والاستثمار الأجنبي ونقل التكنولوجيا والمعونات الخارجية والمواثيق والاتفاقيات الدولية، وتعظيم الاستفادة من نشاطات المنظمات العالمية والإقليمية المعنية وكفاءة التعاون العلمي والتكنولوجي. كما تلعب المتغيرات الدولية ومصالح الدول والتكتلات الاقتصادية العملاقة، ومدى فعالية تعاون الشمال والجنوب – جنوب أهم هذه العوامل، التي تؤثر على نجاح استراتيجية التنمية العلمية والتكنولوجية.

٣- عوامل تتعلق بأثر سرعة التقدم العلمي والتغير التكنولوجي؛ خاصة في مجالات العلوم الجديدة والتكنولوجيات الناشئة وتوقعاتها المستقبلية.

ومن المهام التحضيرية لصياغة الاستراتيجية في مجال التنمية العلمية والتكنولوجية، يجب وضع أربع خرائط أساسية، وهي:

١- الخريطة السياسية: وهذه الخريطة تحدد نوعية الرؤية المستقبلية والالتزام بسياسة قومية عليا تنفذها سياسات عامة ذات روابط فعالة، ونوعية التخطيط والتعبئة، وتخصيص الموارد وحوافز الإنتاج والعلاقات الدولية والتجارية.

٢- الخريطة الاقتصادية.

٣- الخريطة الاجتماعية والثقافية.

٤- الخريطة العلمية والتكنولوجية، وتشمل ما يلي:

- تقييم القدرات العلمية والتكنولوجية الذاتية.
- تقدير العرض والطلب التكنولوجي.
- التراكم والاتجاهات التكنولوجية الدولية.
- التدفقات والمعاملات الخارجية.

أبعاد وأثار البيئة المحيطة بالتنمية العلمية

يأتي بعد ذلك ضرورة المعلومات وتواجد البيانات التي تقدم إلى الجهات المعنية، التي تشترك في صياغة الاستراتيجية وخطط تنفيذها. في هذا الشأن لابد من بناء ودعم ثلاث قواعد هامة للبيانات، هي:

١- قاعدة بيانات تمكن صناع القرار من التقييم المستمر للقدرات العلمية والتكنولوجية المحلية.

٢- قاعدة بيانات للتقييم الدوري والمنتظم للاحتياجات العلمية والتكنولوجية الوطنية.

٣- قاعدة بيانات لتسهيل التحري والبحث الدوري المنتظم عن موردي التكنولوجيا الأجانب. وهناك ثلاثة مراحل رئيسية لصياغة الاستراتيجية هي:

أ) المرحلة التحضيرية

تتضمن جمع وتحليل المعلومات عن الأوضاع التكنولوجية الحالية لتقدير الاحتياجات والأولويات ذات العلاقة. وهنا يمكن الاستفادة بالدراسات والبحوث والخرائط سالفة الذكر. ويجب أن يتبع ذلك تحديد واضح للأهداف واستراتيجيات التنمية الوطنية.

ب) مرحلة وضع الاستراتيجية

وتتضمن تحديد المجالات وأولوياتها للتدخل أو المعالجة الاستراتيجية – ثم تحديد البرامج والمشروعات التكنولوجية، وإبراز وتصميم الأدوات والوسائط اللازمة لتعبئة الموارد والتخصيص.

جـ) مرحلة التنفيذ

ويتم فيه تنفيذ السياسات وترشيدها وإجراء التعديلات الملائمة كنتيجة للتغذية المرتجعة. وهناك دراسات وبحوث، تقدم الدعم لإنجاح هذه المرحلة ذات العلاقة بمجالاتها، مثل ملاءمة وسائل ووسائط السياسات ودراسة التوجيه والترشيد وتعديلات السياسات، وإدخال سياسات جديدة إذا تطلب الأمر ذلك.

ويتضح من هذه المراحل أن الأعمال الرئيسية للاستراتيجية تتجسد في تحديد الأهداف والرؤى طويلة المدى، وتصنيف الاختيارات ووسائل ووسائط السياسات مع استخدام المعايير الملائمة، ثم استمرارية الدراسات والبحوث.

سياسة البحث العلمي في مصر

لا شك أن سياسة وزارة البحث العلمي، خلال العقود الماضية، كانت تدور في حلقة مفرغة، فعملية تطوير البحث العلمي وتحقيق التنمية التكنولوجية مرتبطان أساسًا بتطوير مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحوث، وأن البحث العلمي والتكنولوجي لابد من ربطه باحتياجات مؤسسات الإنتاج والخدمات. فمن أين تكون البداية؟ كان لهذا التخبط وعدم توفير الاحتياجات الأساسية بالغ الأثر في بناء خطط حقيقية لتنمية مجالات البحوث، وفي شتى المجالات.

أهداف استراتيجية البحث العلمي

ومن أهداف استراتيجية البحث العلمي في مصر ما يلي:

أ) ربط الاستراتيجية العلمية والتكنولوجية بخطة التنمية، وإعطاء الأولوية للبحوث، التي لها علاقة مباشرة بمشروعات التنمية وأخذ المشكلات التي تتطلب وقتًا طويلًا بعين الاعتبار، ووضع خطة بعيدة المدى لمجابهة ذلك.

ب) تعميق دور البحث العلمي والتكنولوجي بما يخدم قضايا المجتمع بالتعاون مع الأطراف المعنية من القائمين بالبحث والمستفيدين من كل حسب مجالاته واهتماماته.

ج) التعاون والتنسيق بين مراكز البحث العلمي والتكنولوجي وبين مختلف قطاعات الإنتاج والخدمات العام منها والخاص، مع توجيه مجتمع البحث العلمي لخدمة هذه القطاعات المستفيدة.

د) العمل على تنمية قدرات الموارد البشرية المشتغلة بالعلم والتكنولوجيا وتوفير المناخ الملائم لرفع كفاءتها وفعاليتها.

عناصر الاستراتيجية

تتكون عناصر الاستراتيجية الخاصة بالبحث العلمي مما يلي:

١) تكامل التخطيط العلمي والتكنولوجي في المجالس النوعية، والتخطيط القومي الشامل للتنمية.

٢) تعبئة الموارد البشرية والمؤسسية والمالية المتاحة لتنفيذ الخطة.

٣) وضع قواعد فعالة لعمليات تقييم الإنجاز والاستفادة من النتائج.

البنية المؤسسية الأساسية لمنظومة البحث العلمي

ومن الهيكل المنظومي للعلم والتكنولوجيا في مصر، يتضح ما يلي:

١- أن هناك أعدادًا كبيرة من مؤسسات العلم والتكنولوجيا موجودة الآن في مصر، تختلف تبعيتها ووظائفها ونشاطها.

٢- إن الغالبية العظمى لهذه المؤسسات تنتمي إلى جهاز الحكومة، وأن دور القطاع الخاص والقطاع المدني المتمثل في المنظمات غير الحكومية هو دور هامشي.

٣- نظرًا لانتماء هذه المؤسسات للجهاز المركزي الحكومي البيروقراطي، فإن تجاوب هذه المؤسسات مع المتغيرات العالمية والمحلية المتسارعة هو تجاوب بطئ مما يهدد كثيرًا من هذه المؤسسات بالتخلف عن حركة التطور.

٤- لا توجد آلية قومية تضع الرؤية المستقبلية والاستراتيجيات القومية، التي تحدد المسار الآني والمستقبلي لهذه المنظومة.

٥- تتوزع المؤسسات البحثية بين عديد من القطاعات والوزارات والجامعات، وأن خطوط الاتصال فيما بينها (فيما عدا بعض الاستثناءات) إما ضعيفة أو غير موجودة أصلًا.

المؤسسات البحثية في مصر

يوجد في مصر مؤسسات تنفيذية، تقوم بإجراء البحوث العلمية، متمثلة فيما يلي:

- عدد ٢٠ جامعة حكومية.
- عدد ٢٠ جامعة أهلية.
- عدد ١٢ مؤسسة علمية وتكنولوجية، تابعة لوزارة البحث العلمي.
- عدد ٢٥ مركزًا بحثيًا تابعًا لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.
- عدد ١٢ مركزًا بحثيًا تابعًا لوزارة الموارد المائية والري.
- عدد ٩ مراكز بحثية تابعة لوزارة الصحة والسكان.
- عدد ٥ مراكز بحثية تابعة لوزارة البترول.
- عدد ٤ مراكز تابعة لكل من وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية والكهرباء والطاقة والنقل والطيران المدني.
- عدد ٥ مراكز بحثية تابعة لوزارة قطاع الأعمال.
- مركز واحد تابع لكل من وزارة التخطيط ووزارة القوى العاملة ووزارة الثقافة ووزارة

الشئون الاجتماعية ووزارة العدل وهيئة قناة السويس.

في الوقت الحالي لا يهتم القطاع الخاص بتأسيس مراكز للبحث العلمي فيما عدا بعض الشركات العاملة في مجال البحوث الزراعية، بالإضافة إلى وجود عدد ١١٤ منظمة غير حكومية، تعني بقضايا البحث العلمي وتشكل الاتحادات المهنية والجمعيات العلمية والتكنولوجية.

القوى البشرية العاملة في منظومة البحث العلمي

يقدر إجمالي عدد الأفراد المشتغلين بأنشطة العلم والتكنولوجيا بعدد ١٢٠ ألف فرد، بين عالم وعضو هيئة تدريس وباحث، بواقع ١١٠٠عالم لكل مليون نسمة، مقابل ٣٢٨٠ عالمًا لكل مليون نسمة في الدول المتقدمة و٧٨٨ عالم لكل مليون في الدول النامية. ويتضح من ذلك أن مصر تمتلك ثروة عددية بشرية غير مستغلة للاستفادة القصوى، كما هو واضح من قلة إنتاجهم العلمي ومخرجات بحوثهم، وأثر ذلك على معدلات التنمية في المجتمع.

ونخلص من ذلك بأن تكثيف وجود الثروة البشرية من العلماء والخبراء في مصر يكون- بالأساس - بالجامعات وقطاع التعليم العالي، التي تقدر بنسبة ٧٣٪، وهذا ينعكس بالسلب على مخرجات البحث العلمي، مما يعد إهدارًا للطاقات البشرية العاملة في مجال التنمية. كما يدل ذلك على أن نمط التنمية والوضع المتبع في مصر لا يستثمر تلك الطاقات البشرية بشكل فعال.

تمويل البحث العلمي في مصر

التمويل الحكومي: من أهم المشكلات التي واجهت مجال التنمية العلمية والتكنولوجية في مصر هو التمويل، الذي ما زال تواجهه مؤسسات العلم والتكنولوجيا، منذ حقبة السبعينيات من القرن العشرين، بالإضافة إلى أن الإحصاءات التي تنشر عن مقدار التمويل غير دقيقة ومتضاربة، وهي لا تتعدى بأي حال نسبة ٠.٢٪ من الدخل القومي، وهى نسبة ضئيلة لتحقيق أهداف وخطط التطوير. كما أن الإنفاق الجاري (باب أول وثاني)؛ وهو بند الأجور والمرتبات، يلتهم الجزء الأكبر من هذه الميزانيات، التي تقدر بنسبة ٦٠٪ - ٧٠٪ من إجمالي الإنفاق الحكومي.

والجدير بالملاحظة أن الدولة ماتزال هي المصدر الرئيسي لتمويل أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، حيث تصل نسبة التمويل الحكومي حوالي ٩٠٪، في حين تنخفض هذه النسبة إلى ١٨٪ - ٣٠٪ في الدول المتقدمة.

التمويل الأجنبي

لا يوجد في مصر مصادر دقيقة عن المعلومات المتاحة عن مقدار التمويل الأجنبي، المخصص لمراكز البحوث والمعاهد العلمية، إلا أن مصادر التمويل تأتي في إطار إبرام بعض الاتفاقيات للتعاون مع بعض الدول والمؤسسات الدولية وبعض الحكومات. وعادة لا توجه أوجه الإنفاق، من خلال التعاون الدولي لتحقيق المشروعات العلمية، التي تحتاجها برامج التنمية.

تأثير نقص الموارد على منظومة البحث العلمي

ترتب على نقص التمويل لمؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مصر، خاصة خلال الحقبة

السابقة إلى عدم القدرة على توفير العملات الصعبة، وتأثرت قدرة المؤسسات البحثية والجامعات على شراء الأجهزة العلمية ومستلزمات المعامل من المواد، وكذلك المجلات العلمية والأجنبية والكتب والمراجع ومصادر المعلومات. وقد زاد من حدة المشكلة، خلال هذه الفترة، ارتفاع أسعار هذه المستلزمات زيادة كبيرة وسرعة تغيير طرز الأجهزة العلمية وكفاءتها، وعدم توفير مراكز الصيانة والإصلاح لها؛ الأمر الذي أدى إلى تعطل نسبة كبيرة منها. ويمثل ذلك عقبة حقيقية أمام التعرف على منجزات العلم الحديث، وإمكانة المساهمة الوطنية فيه.

التعاون الدولي ومنظومة البحث العلمي

يتم التعاون الدولي بين مؤسسات العلم والتكنولوجيا في مصر والمجتمع الدولي بآليات وأساليب متعددة، نذكر منها ما يلي:

- التعاون العلمي والتكنولوجي، من خلال برامج المنح الدراسية؛ للحصول على الدكتوراه والماجستير والتدريب.
- اتفاقيات التعاون العلمي والتكنولوجي، من خلال المنظمات والهيئات الدولية والإقليمية.
- التعاون العلمي والتكنولوجي مع الدول الأجنبية.
- التعاون العلمي والتكنولوجي من خلال المؤتمرات الدولية.
- الاستفادة من العلماء المصريين بالخارج.

والجدير بالذكر أن العلاقات العلمية بين مصر والدول الغربية شهدت دفعة قوية في منتصف السبعينيات من القرن العشرين؛ خاصة بعد إبرام معاهدة السلام مع إسرائيل.

وتقوم الجامعات المصرية بعدة مشروعات بحثية مع بعض الجامعات والهيئات العلمية الأجنبية، كما تستفيد من الاتفاقيات الثقافية والعلمية مع كثير من دول العالم؛ لاستقدام الباحثين والخبراء في مجالات التخصص الحديثة ولإيفاد أعضاء من هيئة التدريس ومعاونيهم في مهمات علمية بحثية، والاتصال بالمدارس العلمية المتميزة، وإجراء البحوث ذات المستوى العالي.

فوائد التعاون الدولي

- كان كثير من هذه المشروعات البحثية يتناول قضايا جوهرية في التنمية الاقتصادية (الزراعية والصناعية والري والطاقة).
- أسهمت هذه المشروعات في إضافة موارد مالية بالعملات الصعبة؛ مما أسهم في تحديث بعض الأجهزة العلمية ووسائل البحث العلمي في كثير من مؤسسات البحث العلمي المصرية.
- أتاحت هذه المشروعات الفرصة للباحثين المصريين المشتركين فيها؛ للتعرف على أحدث الموضوعات العلمية في مجالات تخصصاتهم.
- أتاحت هذه المشروعات للباحثين المصريين فرص الاحتكاك الدولي، مع نظرائهم في العالم المتقدم.

أهم المشاكل التمويل الأجنبي

نسبة كبيرة من التمويل المخصص لهذه المشروعات كان يصرف على العلماء والخبراء الأجانب.

سببت هذه المشروعات بعض المشكلات الشخصية بين الباحثين المشتركين فيها وزملائهم غير المشتركين في هذه المشروعات، وبينهم وبين المسئولين في المؤسسات العلمية التي يعملون بها.

أسيء استخدام بعض الأموال في عدد من المشروعات.

توقف كثير من الأنشطة البحثية في هذه المشروعات بمجرد توقف التمويل الأجنبي الخارجي، وبالتالي لم تتم أو تظهر عليها الاستدامة المطلوبة.

الوضع الراهن لمنظومة البحث العلمي

يمكن تلخيص أهم ملامح الوضع الحالي في النقاط التالية:

- هناك أعداد كبيرة من مؤسسات العلم والتكنولوجية، موجودة في مصر، تختلف في تبعيتها ووظائفها، وتفتقر في غالبيتها إلى جانب التطوير التكنولوجي.
- تنتمي الغالبية العظمى لهذه المؤسسات إلى جهاز الحكومة، وتتسم في كثير من أمورها بسمات الجهاز المركزي الحكومي البيروقراطي؛ ولذلك فإن تجاوبها مع المتغيرات العالمية والمحلية المتسارعة بطئ ويهدد الكثير من هذه المؤسسات بالتخلف عن حركة التطور.
- تتوزع هذه المؤسسات بين عديد من القطاعات والوزارات والجامعات، وأن خطوط الاتصال فيما بينها إما ضعيف أو منعدم كليًّا.
- لا توجد آلية قومية فعالة تضع الرؤى المستقبلية وتخطط للعمل في إطار منظومي شامل.
- تفتقر كثير من مؤسسات التنفيذ، سواء في طريقة تنظيمها أو عملها وإداراتها إلى عديد من السمات الديناميكية لمؤسسات البحث والتطوير الحديثة والفعالة.
- تفتقر البنية التنظيمية في علاقاتها بالمجتمع إلى آليات فعالة، تسمح بخلق الطلب على العلوم والمعارف والخدمات التكنولوجية.
- على الرغم من ارتفاع أعداد الأفراد والعاملين في مؤسسات العلم والتكنولوجيا (التي تصل إلى ١٢٠ ألف باحث)، فإن العبرة ليست بالكم، وإنما بالكيف والنوع ومدى توافق قدراته وتأهله مع احتياجات المجتمع.
- تتركز الثروة العلمية البشرية في قطاع التعليم الجامعي وليس في قطاع الإنتاج، كما هو الحال في الدول المتقدمة (٧٣٪ من قوة العمل، توجد في الجامعات المصرية).
- يمثل التمويل إحدى المشكلات الرئيسية، التي تواجه منظومة البحث العلمي. وتقدر نسبة الإنفاق الحكومي (وهو الغالب) في موازنة ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣م إلى حوالي ١٪ من الدخل القومي، في حين يصل في بعض الدول المتقدمة إلى ٣-٤٪، وهو يمثل فرقًا هائلًا، إذا أخذنا بالحسبان الارتفاع النسبي الكبير للدخل القومي لهذه الدول مقارنة بمصر.

- يقدر نصيب الفرد من الإنفاق على البحث العلمي إلى أدنى مستوى، حيث يقدر بمبلغ ٣٧ جنيهًا مصريًا في موازنة ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣ في حين بلغ في الولايات المتحدة الأمريكية ٧٠٠ دولارًا. ويلاحظ أن ٧٠٪ من الميزانية المخصصة للبحث العلمي يستأثر بها بند الأجور والمرتبات.
- بالقطع لم يحقق التمويل الأجنبي العوائد، التي تتناسب مع الكلفة، كما أنه يسير تدريجيًا نحو الانحسار.
- تتسم بعض رسائل الماجستير والدكتوراه بضعف المستوى، ولا تقدم معارف وابتكارات جديدة؛ مما يؤثر على مخرجات مؤسسات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي.
- ولم تجد رسائل الماجستير والدكتوراه المتميزة مجالًا للتطبيق، ومازال الطريق طويلًا نحو خلق طلب فعال على خدمات مؤسسات البحث العلمي والتكنولوجيا.

نقاط الضعف في منظومة العلم والتكنولوجيا

يمكن تلخيص أهم نقاط الضعف في منظومة العلم والتكنولوجيا المصرية في النقاط التالية:

- الوضع العام لمنظومة البحث العلمي ينم عن المعاناة من ضعف عام مقارنة بالمعايير العالمية.
- عدم القدرة على توظيف وتفعيل مكونات منظومة التنمية العلمية والتكنولوجية وتنسيق العلاقات بين مكوناتها وبين المنظومات المجتمعية الأخرى.
- لا تمثل السياسات المعلنة اعتبار البحث العلمي والتطوير التكنولوجي ذات أولوية مهمة للحكومة، وقد يعزي ذلك إلى التوجه السائد بين كثير من المسئولين بإمكانية إحداث تنمية اقتصادية سريعة، عن طريق استيراد التكنولوجيا من الخارج، وربما أيضًا عدم إحساس هؤلاء المسئولين بالثقة في إمكانيات القاعدة العلمية والتكنولوجية الوطنية.
- على الرغم من وجود وثائق عديدة عن استراتيجيات البحث العلمي في شتى المجالات، إلا أن التنظيم الحالي لمنظومة التنمية العلمية والتكنولوجية مازال يفتقر إلى وجود رؤية واضحة ومخطط استراتيجي، محدد المعالم، لما هو المطلوب تحقيقه من المؤسسات البحثية.
- عدم توافر وتكامل كثير من المدخلات والمعلومات بما يصعب صياغة السياسات والمخططات الاستراتيجية واتخاذ القرارات؛ خاصة فيما يرتبط بتجميع وتخصيص الموارد والتنسيق بين الخطط.
- انتماء معظم المؤسسات العلمية والتكنولوجية إلى الحكومة مع سيادة الأنماط البيروقراطية في إداراتها، وذلك فيما يقوم بينها من روابط.
- عدم توافر الآليات القادرة على إدارة مكونات المنظومة؛ للوفاء باحتياجات الجهات المستفيدة أو لتسويق إنتاجها ونقله إلى مرحلة التطبيق التجاري.
- عدم توافر التمويل المخصص للبحث العلمي والتطوير التكنولوجيا، بما يؤدي إلى تقادم مرافق مؤسساتها وعدم إمكانية ملاحقتها للعمل العلمي والتكنولوجي المعاصر.

- عدم وجود روابط لتعظيم إسهام القاعدة العلمية والتكنولوجية في عمليات اختيار، وتطوير التكنولوجيا المستوردة، وغيبة الآليات التي تحفز على ذلك.
- الافتقار إلى الهياكل المناسبة لنقل وتطبيق التكنولوجيا.
- تشتت جهود التعاون الدولي في مجالات البحث والتطوير التكنولوجي، بما لا يحقق الاستفادة الكاملة من المنح التي تقدم لمصر.
- ضعف مدخل الثقافة العلمي في إعداد المناخ المحيط، وتوفير مقومات بناء مجتمع علمي تكنولوجي معاصر.
- التباعد بين المنظومتين الفرعيتين للعلوم الطبيعية والاجتماعية.

obeikandl.com