

# تمويل البحث العلمي في مصر

## أ.د/ سعد نصار أ.د/ حمدى الصوالحى

أستاذ الاقتصاد الزراعى بجامعة القاهرة أستاذ الاقتصاد الزراعى بالمركز القومى للبحوث

مقدمة:

يعتبر البحث العلمي وتطبيقاته التكنولوجية الركيزة الأساسية للتقدم في أي مجتمع يعيش في عصر المعرفة الذي أصبح فيه العلم والبحث العلمي قاطرة التنمية والتقدم. ولقد شهد العقد الأخير من القرن العشرين ثورة علمية وتكنولوجية هائلة فرمت تحديات كبيرة على الدول النامية ومن بينها مصر. وأضاف تطبيق اتفاقية حماية حقوق الملكية الفكرية تحديات جديدة أمام المؤسسات الوطنية للبحث والتطوير. ولمواجهة هذه التحديات العلمية والتكنولوجية لابد من امتلاك واستيعاب المعرفة. وأن تتطور المؤسسات العلمية الوطنية ويكون لها إيداعاتها في مجالات التكنولوجيا الحديثة لإنتاج سلعة متغيرة وخدمات متقدمة وبطرق إنتاج جديدة إذ أصبحت القدرة التنافسية تعتمد على تملك أسباب المعرفة وحيازة التكنولوجيا المتغيرة.

### الإنفاق على البحث العلمي

يرتبط تقدم الدول بمستوى إنفاقها على البحث العلمي حيث أن أهم أدوات تقدم البحث العلمي هو توفير مصادر لتمويل البحث العلمي والتطور التكنولوجي بصفة مستمرة.

ويوضح جدول رقم (١) أن الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وألمانيا وكندا والصين وفرنسا وإنجلترا وروسيا واستراليا وإيطاليا أعلى عشر دول إنفاقا على البحث العلمي والتكنولوجيا خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. وتميز هذه الدول بتقدمها العلمي على المستوى العالمي. ولقد بلغ متوسط إنفاق الدول العشر على البحث العلمي نحو ٥٢٢,٥٧٧ مليار دولار في السنة ومنها ٤٣,١٧ % في الولايات المتحدة الأمريكية ومنها ٢٠,١٦ % في اليابان خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. ويلاحظ أن حجم الإنفاق على البحث العلمي في هذه الدول العشر قد مكنتها من الاستفادة من اقتصاديات السعة Economies of scale في عمليات البحث العلمي والتكنولوجيا المنتجة.

وتعبر نسبة الإنفاق على البحث العلمي من إجمالي الناتج القومي على اهتمام الدولة بالبحث العلمي وعلى مدى تقدم البحث العلمي بها ومستوى الاستفادة من نتائج البحث العلمي والتكنولوجيا في مجالات الإنتاج والخدمات المختلفة في الاقتصاد القومي

للدولة. وخلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣ كانت السويد أعلى دول العالم في نسبة الإنفاق على البحث العلمي إذ بلغت ٣,٣٨٪ من إجمالي الناتج القومي. وتأتي اليابان في الترتيب الثاني بنسبة ٣,٢٢٪ من إجمالي الناتج القومي. وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في الترتيب الثالث بنسبة ٢,٩٣٪ من إجمالي الناتج القومي الأمريكي. وكانت نسبة الإنفاق على البحث العلمي أكثر من ٢٪ من إجمالي الناتج القومي في إنجلترا وألمانيا وفرنسا وإسرائيل وكوريا الجنوبية. بينما تراوحت نسبة الإنفاق على البحث العلمي بين ١٪ وأقل من ٢٪ من إجمالي الناتج القومي في كل من إيطاليا وهولندا وروسيا وكندا واستراليا والصين وأسبانيا والهند سنغافورة وماليزيا خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. وانخفضت نسبة الإنفاق على البحث العلمي إلى أقل من ١٪ من إجمالي الناتج القومي في كل من المكسيك وتركيا ومصر وجنوب إفريقيا.

ويعتبر معدل ما يخص كل عالم أو باحث أو مهندس من الإنفاق على البحث العلمي دليلاً على مستوى الإمكانيات المادية والتجهيزات العلمية المتاحة للعلماء والباحثين والمهندسين العاملين في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا والتي توفر البنية الأساسية العلمية لإجراء البحوث التطبيقية والتطوير التكنولوجي والابتكار والاختراع.

ويوضح جدول (١) أن سنغافورة كانت أعلى الدول في التمويل المتاح لكل عالم وباحث ، إذ بلغ معدل التمويل المتاح لكل عالم وباحث ومهندس يعمل في مجال البحث العلمي نحو ٥١١ ألف دولار في السنة تليها الولايات المتحدة نحو ٤٧٦ ألف دولار لكل عالم في السنة ثم اليابان نحو ١٨٤ ألف دولار لكل عالم في السنة ثم كندا ٣٥٨ ألف دولار لكل عالم في السنة خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. بينما ينخفض التمويل المتاح لكل عالم وباحث ومهندس يعمل في مجال البحث العلمي إلى نحو ٨٧ ألف دولار في تركيا ونحو ٢١ ألف دولار في المكسيك ونحو ٧ ألف دولار لكل عالم وباحث ومهندس يعمل في مجال البحث العلمي في مصر في السنة خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣.

### تمويل البحث العلمي:

يتم تمويل البحث العلمي في مختلف دول العالم من ثلاثة مصادر رئيسية هي التمويل الحكومي والتمويل من القطاع الخاص والتمويل الأجنبي من بعض الدول بالإضافة إلى بعض المصادر الأخرى مثل الهبات.

وتختلف أهمية هذه المصادر في تمويل البحث العلمي من دولة لأخرى اختلافاً كبيراً ففي بعض الدول يتم تمويل الجزء الأكبر للبحث العلمي من القطاع الخاص ويسانده

جدول (١): الإنفاق على البحث العلمي ونسبة من إجمالي الناتج القومي لأهم دول العالم في متوسط الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١

رقم	الدولة	متوسط الإنفاق على البحث العلمي في السنة مليون دولار	نسبة الإنفاق على البحث العلمي من إجمالي الناتج القومي %	معدل ما يخص كل عالم من الإنفاق على البحث العلمي في الدول بالآلاف دولار في السنة
١	الولايات المتحدة الأمريكية	٢٣٨٥٤٦	٢,٩٣	٤٧٦
٢	اليابان	١١١٤١٥	٣,٢٢	٤١٨
٣	السويد	٧٥٠٣	٣,٣٨	٣٤٩
٤	إنجلترا	٢٣٤٤٤	٢,٦٥	٢١٥
٥	ألمانيا	٤٣٣٧٤	٢,٧٠	٣٩١
٦	فرنسا	٢٦٧٧٧	٢,٤٨	٣٢٢
٧	إيطاليا	١١٧٠٣	١,٧٧	١٨٤
٨	هولندا	٦٢٤٦	١,٩٢	١٥٩
٩	أسبانيا	٨٧٢٠	١,٦٢	١٣٢
١٠	روسيا	٢٠٥١١	١,٤٥	٢٠٤
١١	كندا	٣٢٥٥	١,٩٦	٣٥٨
١٢	أستراليا	١٤٩٧٧	١,٨٣	٢٧٦
١٣	الصين	٧٩٣٢٥	١,٥٨	١٩٨
١٤	كوريا الجنوبية	٦٠٥٥	٢,٣٢	٨٧
١٥	الهند	١٠٩٣٤	١,٢٥	١٣٥
١٦	سنغافورة	١٢٢٣	١,٤١	٥١١
١٧	ماليزيا	١٣٠٦	١,٠٢	١٦٣
١٨	المكسيك	٤٧٢٢	٠,٨٦	٢١
١٩	تركيا	٣٩١٥	٠,٩٥	٧٢
٢٠	إسرائيل	٥٨١٣	٢,٧٨	٣٤٧
٢١	مصر	٥٤٣	٠,٨٧	٧
٢٢	جنوب أفريقيا	٧١٣٧	٠,٩٣	١٠٤

Source: Organization for Economic Cooperation and Development, Development Center Studies (Science and Technology Indicators), 2004.

التمويل الحكومي. بينما في دول أخرى يعتمد تمويل البحث العلمي على التمويل الحكومي بصفة أساسية ويكمله التمويل من القطاع الخاص والتمويل الأجنبي. ويوضح جدول (٢) مصادر تمويل البحث العلمي في أهم دول العالم خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١.

## ١- التمويل الحكومي للبحث العلمي:

تختلف مساهمة التمويل الحكومي للبحث العلمي اختلافاً كبيراً بين دولة وأخرى. ويعتبر التمويل الحكومي هو المصدر الرئيسي لتمويل البحث العلمي في الصين ٨٧,٩٪ وفي الهند ٨١,٢٪ وفي مصر ٨٨,٦٪ وفي المكسيك ٧٠,٨٪ وفي روسيا ٦٢,٤٪ وفي تركيا ٦٠,٢٪ من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في تلك الدول خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣.

بينما تتحفظ نسبة التمويل الحكومي من إجمالي تمويل البحث العلمي إلى ٣٥,٥٪ في الولايات المتحدة الأمريكية وإلى ١٩,٤٪ في اليابان ونحو ٢٥,١٪ في السويد ونحو ٣٣,٦٪ في ألمانيا ونحو ٣٦,٧٪ في هولندا ونحو ٣٤,٧٪ في كندا ونحو ٣٧,٨٪ في إسرائيل ونحو ٣٦,٦٪ في سنغافورة.

## ٢- تمويل القطاع الخاص للبحث العلمي:

تتميز الدول المتقدمة عالية الإنفاق على البحث العلمي بارتفاع مساهمة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي ، وهى من الدول الصناعية المتقدمة. وتصل هذه النسبة إلى ٨٠,١٪ في اليابان ونحو ٦٩,٣٪ في السويد ونحو ٦٤٪ في الولايات المتحدة الأمريكية ونحو ٦٣,٨٪ في ألمانيا ونحو ٦٠,٦٪ في سنغافورة ونحو ٥٦,٦٪ في إنجلترا ونحو ٥٢,٩٪ في فرنسا ونحو ٥٣٪ في إسبانيا ونحو ٥٥,٨٪ في هولندا ونحو ٥٤,٢٪ في كندا ونحو ٥٠,٤٪ في استراليا ونحو ٥٣,٣٪ في جنوب أفريقيا وذلك من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في تلك الدول خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣.

وبذلك يتضح أن مصادر التمويل المحلي سواء كانت تمويل حكومي أو من القطاع الخاص هي المصادر الرئيسية والدائمة لتمويل أنشطة البحث العلمي في مختلف دول العالم.

## ٣- التمويل الأجنبي للبحث العلمي:

يعتبر التمويل الأجنبي أحد المصادر المكملة لتمويل البحث العلمي في بعض الدول. ويتمثل التمويل الأجنبي في المبالغ المخصصة للبحث العلمي بناءً على اتفاقيات تعدد بين المؤسسات الوطنية المعنية بأنشطة البحث العلمي والدول الأجنبية. وفي بعض الدول تعتبر نسبة التمويل الأجنبي من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي نسبة هامة.

فمثلاً تصل نسبة التمويل الأجنبي أعلاها إلى ١١,٣% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في إسرائيل ونحو ١٠% في مصر ونحو ٨,٥% في إنجلترا ونحو ٧,٥% في هولندا. وتتخفّض نسبة التمويل الأجنبي إلى ٥,٥% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في اليابان وذلك خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١.

### ٤. المصادر الأخرى لتمويل البحث العلمي:

بالإضافة إلى المصادر الرئيسية السابقة هناك مصادر أخرى لتمويل البحث العلمي في بعض دول العالم. ومن هذه المصادر الهبات ، وتمثل ١٩,٨% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في إسرائيل ونحو ٧,٣% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في المكسيك ونحو ٤,٧% في كندا ونحو ٤,٦% في إنجلترا ونحو ٣,٤% في السويد ونحو ٣,١% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في إسبانيا خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١.

وفي ألمانيا وفرنسا واستراليا وسنغافورة ومالزيا وتركيا تراوحت مساهمة المصادر الأخرى بين ٢,٥% - ٥,٥% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في تلك الدول بينما لم تمثل المصادر الأخرى أي مساهمة في تمويل البحث العلمي في كل من اليابان وإيطاليا وهولندا وأسبانيا والصين وكوريا الجنوبية والهند ومصر.

### توزيع الإنفاق على البحث العلمي في قطاعات الاقتصاد القومي:

يتكون الاقتصاد القومي لأى دولة من عدة قطاعات تقع تحت قطاعات الإنتاج وقطاعات الخدمات. وتتضمن قطاعات الإنتاج الزراعة والصناعة. وتتضمن قطاعات الخدمات مثل التعليم والصحة والبيئة والنقل و....

ويوضح جدول (٣) تباين الدول في أنفاقها على البحث العلمي بين قطاعات الإنتاج وقطاعات الخدمات. ويوضح الجدول أن الدول المتقدمة هي أعلى الدول إنفاقاً على البحث العلمي الذي يجري في قطاعات الإنتاج حيث تصل نسبة الإنفاق على قطاعات الإنتاج فيها أكثر من ثلثي الإنفاق على البحث العلمي في تلك الدول. إذ يصل الإنفاق على البحث العلمي في قطاعات الإنتاج إلى ٧٠,٥% في الولايات المتحدة الأمريكية والسويد ٧٠,٢% وألمانيا ٦٩,٧% واليابان ٦٨,٨% وإنجلترا ٦٧,٣% وكوريا الجنوبية ٦٧,٢% وروسيا ٦٦,٨% وكندا ٦٥,١% وسنغافورة ٦٤,١% وفرنسا ٦٣,١% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في كل دولة من الدول العشرين خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١ بينما يتخفّض الإنفاق على البحث العلمي في قطاعات الإنتاج إلى ثلث إجمالي الإنفاق على

جدول (٢): مصادر تمويل البحث العلمي في أهم دول العالم خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٠٣).

الدولة	رقم	نسبة مصادر التمويل من الإجمالي %			
		تمويل حكومي	تمويل القطاع الخاص	التمويل الأجنبي	مصادر أخرى
الولايات المتحدة الأمريكية	١	٣٥,٥	٦٤	-	٠,٥
اليابان	٢	١٩,٤	٨٠,١	٠,٥	-
السويد	٣	٢٥,١	٦٩,٣	٢,٢	٣,٤
إنجلترا	٤	٣٠,٣	٥٦,٦	٨,٥	٤,٦
ألمانيا	٥	٣٣,٦	٦٣,٨	٠,٩	١,٧
فرنسا	٦	٣٩,٨	٥٢,٩	٥,٣	٢,٠
إيطاليا	٧	٤٨,٥	٤٧,٤	٤,١	-
هولندا	٨	٣٦,٧	٥٥,٨	٧,٥	-
أسبانيا	٩	٣٨,٤	٥٣,٠	٥,٥	٣,١
روسيا	١٠	٦٢,٤	٣٤,٦	٣,٠٠	-
كندا	١١	٣٤,٧	٥٤,٢	٦,٤	٤,٧
أستراليا	١٢	٤٥,٨	٥٠,٤	١,٣	٢,٥
الصين	١٣	٨٧,٩	١١,٠٠	١,١	-
كوريا الجنوبية	١٤	٥٠,٥	٤٦,٨	٢,٧	-
الهند	١٥	٨١,٢	١٨,٢	٠,٦	-
سنغافورة	١٦	٣٦,٦	٦٠,٦	١,٠	١,٨
ماليزيا	١٧	٥٣,٣	٤٤,٧	١,٤	٠,٥
المكسيك	١٨	٧٠,٨	١٦,٧	٥,٢	٧,٣
تركيا	١٩	٦٠,٢	٣٥,٤	٣,٥	٠,٩
إسرائيل	٢٠	٣٧,٨	٣١,١	١١,٣	١٩,٨
مصر	٢١	٨٨,٦	١,٤	١٠,١	-
جنوب أفريقيا	٢٢	٤٢,٣	٥٣,٣	٢,٤	٢,٠

Source: Organization for Economic Cooperation and Development, Development Center Studies (Science and Technology Indicators), 2004

البحث العلمي في الدول الأقل تقدماً في الهند ٣٨,٥% وفي تركيا ٣٨,٦% وفي مصر ٣٨,٨% وفي المكسيك ٢٤,٣% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في كل دولة خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣ وفي قطاعات الخدمات تتضمن نسبة الإنفاق على البحث العلمي في الدول الأكثر تقدماً علمياً وتكنولوجياً إذ تتضمن النسبة إلى ٢٩,٥% في

الولايات المتحدة الأمريكية ونحو ٢٩,٨ % في السويد ونحو ٣٠,٣ % في ألمانيا ونحو ٣١,٤ % في اليابان ونحو ٣٢,٧ % في إنجلترا.

بينما ترتفع نسبة الإنفاق على البحث العلمي في مجال الخدمات في الدول الأقل تقدماً إذا نصل تلك النسبة إلى ٧٦,٦ % في المكسيك و ٦١,٥ % في الهند ونحو ٦٢,٢ % في مصر ونحو ٦١,٤ % في تركيا.

مما يوضح أنه كلما اتجهت الدول إلى التقدم ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث العلمي في مجال قطاعات الإنتاج عن نسبة الإنفاق على البحث العلمي في قطاعات الخدمات.

**جدول (٣): توزيع الإنفاق على البحث العلمي حسب القطاعات المختلفة (خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣).**

الدولة	قطاعات الخدمات %	قطاعات الإنتاج	رقم
الولايات المتحدة الأمريكية	٢٩,٥	٧٠,٥	١
اليابان	٣١,٢	٦٨,٨	٢
السويد	٢٩,٨	٧٠,٢	٣
إنجلترا	٣٢,٧	٦٧,٣	٤
ألمانيا	٣٠,٣	٦٩,٧	٥
فرنسا	٣٦,٩	٦٣,١	٦
إيطاليا	٤٤,٦	٥٥,٤	٧
هولندا	٣٧,١	٦٢,٤	٨
أسبانيا	٤٢,٦	٥٧,٤	٩
روسيا	٣٣,٢	٦٦,٨	١٠
كندا	٣٤,٩	٦٥,١	١١
أستراليا	٥٠,٢	٤٩,٨	١٢
الصين	٥٣,٧	٤٦,٣	١٣
كوريا الجنوبية	٣٢,٨	٦٧,٢	١٤
الهند	٦١,٥	٣٨,٥	١٥
سنغافورة	٣٥,٩	٦٤,١	١٦
มาيلزيا	٥١,٣	٤٨,٧	١٧
المكسيك	٧٦,٦	٢٢,٤	١٨
تركيا	٦١,٤	٣٨,٦	١٩
إسرائيل	٤٧,٥	٥٢,٥	٢٠
مصر	٦٢,٢	٣٧,٨	٢١
جنوب أفريقيا	٤٥,٨	٥٤,٢	٢٢

Source: Organization for Economic Cooperation and Development, Development Center Studies (Science and Technology Indicators), 2004

## الإنفاق على البحث العلمي في مصر:

تضم منظومة البحث العلمي في مصر نحو ٣٥٠ مؤسسة بحث علمي في مختلف المجالات. كما تمتلك قوة علمية بلغت ١٢٢ ألف عالم وباحث وخبير يعملون في البحث العلمي عام ٢٠٠٤. وتشير الإحصاءات الدولية إلى أن مصر تحتل مرتبة متقدمة من حيث معدل عدد العلماء والباحثين لكل مليون نسمة من السكان. والذي بلغت ١١٤٥ عالم وباحث وخبير لكل مليون نسمة في مصر في متوسط الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١. ومع ذلك نلاحظ توسيع نتائج البحث العلمي المصري وقد يشير ذلك إلى ضعف إمكانيات البحث العلمي في مصر والخلل في العلاقة بين قطاعات الإنتاج ومؤسسات البحث العلمي المصري ، حيث تعتمد قطاعات الإنتاج والمستثمرين على استيراد التكنولوجيا من الخارج دون العودة لمؤسسات البحث العلمي المصري التي قد يكون لديها التكنولوجيا المطلوبة.

ولقد اهتمت الدولة بزيادة الإنفاق الحكومي على البحث العلمي في مصر حيث ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث العلمي من ٥٦٧٪ من إجمالي الناتج القومي المصري في متوسط الفترة ١٩٩٧-١٩٩٥ إلى ٨٦٪ من إجمالي الناتج القومي في متوسط الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١ كما في جدول (٤) ولقد ارتفع إجمالي الإنفاق على البحث العلمي من ٨٧٢ مليون جنيه في السنة في متوسط الفترة ١٩٩٧-١٩٩٥ إلى ١٦١٢ مليون جنيه في السنة في متوسط الفترة ١٩٩٨-١٩٩٧ ثم ارتفع الإنفاق على البحث العلمي إلى ٢٧٥١ مليون جنيه في السنة خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١.

ويتصف نظام البحث العلمي في مصر بزيادة القوى العلمية في الجامعات والمعاهد والمعاهد والمؤسسات البحثية. وفي نفس الوقت انخفضت نسبة الإنفاق على البحث العلمي في مصر كما يعكسه انخفاض نسبة الإنفاق على البحث العلمي من إجمالي الناتج القومي المصري. وهذه أحد العقبات في تقدم البحث العلمي المصري.

جدول (٤) الإنفاق على البحث العلمي المصري خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٣.

متوسط الفترة	الناتج القومي الإجمالي المليون جنيه	إجمالي الإنفاق على البحث العلمي مليون جنيه	% للإنفاق على البحث العلمي من الناتج القومي
١٩٩٧/١٩٩٦ - ١٩٩٥/١٩٩٤	١٥٣٦٦٢	٨٧٢	٥٦٧٪
٢٠٠٠/١٩٩٩-١٩٩٨/١٩٩٧	٢٦٤٤٣٣	١٦١٢	٦٠٩٪
٢٠٠٣/٢٠٠٢-٢٠٠١/٢٠٠٠	٣٢٠٢٢٧	٢٧٥١	٨٧٪

## هيكل تمويل البحث العلمي في مصر:

بتحليل هيكل تمويل البحث العلمي في مصر تبين أن التمويل الحكومي هو المصدر الرئيسي للتمويل بالإضافة إلى التمويل الأجنبي من الاتفاقيات الاقتصادية والعلمية.

### التمويل الحكومي للبحث العلمي:

التمويل الحكومي هو المصدر الرئيسي وال دائم للبحث العلمي في مصر. ويوضح جدول (٢) أن التمويل الحكومي يمثل ٨٨,٦٪ من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي في مصر خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. وتحصل مؤسسات البحث العلمي والتكنولوجيا على التمويل اللازم لها من مصدرين رئيسيين هما وزارة المالية (المصروفات الجارية) ووزارة التخطيط (النفقات الاستثمارية) ويلاحظ أن ٧٠٪ من التمويل الحكومي للبحث العلمي في مصر يقع في الباب الأول من الموازنة العامة للدولة تحت بند الأجور والمرتبات والباقي للأجهزة ومستلزمات البحث العلمي. وهذه نسبة ضئيلة جداً لتوفير إمكانيات قيام بحث علمي متتطور في مصر.

### تمويل القطاع الخاص للبحث العلمي في مصر:

منذ نصف قرن تحمل الدولة أعباء تمويل البحث العلمي وعدم مساهمة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي والاستفادة من نتائجه والتكنولوجيا التي يتوصل إليها. وربما يرجع ذلك إلى النظام الاقتصادي السائد والاعتماد على القطاع العام والحكومي لفترة طويلة. ومع تشجيع القطاع الخاص لتوسيع نشاطه الاقتصادي وتحويل الدولة إلى نظام آليات السوق اتجه القطاع الخاص إلى استيراد التكنولوجيا من الخارج مما أدى إلى خفض الطلب على نتائج البحث العلمي المصري. كما انعكس ذلك على تطور البنية الأساسية العلمية والتجهيزات العلمية. ولقد انعكس ذلك في ضعف كفاءة أداء البحث العلمي المصري.

وخلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١ ساهم القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي في مصر بنسبة ١,٥٪ من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي المصري في صور تتطلب التشجيع على زيادة هذا الاتجاه وزيادة ربط وحدات القطاع الخاص بمؤسسات البحث العلمي في مصر للاستفادة من نتائج جهود هذه المؤسسات في حل المشكلات وتطوير الإنتاج في القطاع الخاص.

### التمويل الأجنبي:

يوضح جدول (٢) أن مساهمة التمويل الأجنبي في البحث العلمي في مصر تصل إلى ١٠% من إجمالي الإنفاق على البحث العلمي المصري. ولقد ساهم هذا التمويل في ارتباط البحث العلمي بنظام البحث العلمي والمعرفة العلمية.

وتمثل العلاقات العلمية والثقافية مع الدول المتقدمة رافدا هاما لنقل وتطوير وتطبيق التكنولوجيات المتقدمة. وتعمل مؤسسات البحث العلمي والتنمية التكنولوجية في مصر على تقوية هذه العلاقات عن طريق الاتفاقيات الدولية. وتحتاج المشروعات البحثية التي تمت في إطار التعاون العلمي مع الدول الأخرى إلى تقييم علمي واقتصادي يوضح مدى تحقيق فعالة أدت أو تؤدي إلى تطوير حقيقي أو إلى مبتكرات أو إلى مشروعات ذات عائد مباشر على تنمية الاقتصاد القومي.

### توزيع التمويل الحكومي على مجالات البحث العلمي

تنوعت مجالات البحث العلمي في مصر وتشمل الزراعة والصناعة والطاقة والصحة والدواء والبيئة ومواد البناء وغيرها وتتنوع الجهات القائمة بالبحث العلمي ومنها ما هو مستقل أو يتبع الوزارات المختلفة. ويوضح جدول (٥) أن التمويل الحكومي لوزارة البحث العلمي يمثل ٣٥,٥٨% من إجمالي التمويل الحكومي للبحث العلمي خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣. وبلغت نسبة التمويل الحكومي للبحث العلمي لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي نحو ٢١,٧١% من إجمالي التمويل الحكومي للبحث العلمي. ثم وزارة الكهرباء والطاقة ١٥,٣٨% ووزارة الصحة ١٠,٢٥% ووزارة الري ٣,٦٢% ووزارة الصناعة ٢,٧١% ووزارة التعليم العالي (المخصص للبحث العلمي) ٠,٩% من إجمالي التمويل الحكومي للبحث العلمي خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠١.

### عائد الإنتاج العلمي

تقسم البحوث العلمية إلى البحوث العلمية الأساسية والبحوث العلمية التطبيقية. والبحوث العلمية الأساسية تظهر عوائدها الاقتصادية في المدى الطويل. والبحوث العلمية التطبيقية تظهر عوائدها بظهور نتائجها وتطبيقاتها وتكون متوقعة العائد. وتتوفر تسهيلات البنية الأساسية العلمية ذات النوعية العالية والابتكارات المستمرة في

جدول (٥) توزيع التمويل الحكومي على مجالات البحث العلمي في مصر خلال الفترة

٢٠٠٣-٢٠٠١

نسبة من الإجمالي	قطاع التنفيذ
٣٥,٥٨	وزارة البحث العلمي
٢١,٧١	وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
١٥,٣٨	وزارة الكهرباء والطاقة
٦,٦٣	وزارة البترول والثروة المعدنية
١٠,٢٥	وزارة الصحة
٣,٦٢	وزارة الري
٠,٩٠	وزارة التعليم العالي (بحث علمي)
٢,٧١	وزارة الصناعة
١,٠٨	وزارة الإسكان
٠,٦٠	وزارة النقل والمواصلات
٠,٣٠	وزارة الشئون الاجتماعية
٠,٥٤	وزارة التخطيط
٠,٣٠	وزارةقوى العاملة
٠,٣٦	مجلس الوزراء
	الإجمالي

المصدر: وزارة المالية - مجلدات السنوات ٢٠٠١، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣.

الدول المتقدمة ازدهار أنشطة الشركات الإنتاجية وغيرها. ولقد أصبح هناك تنافس قوى على نتائج البحث العلمي والتكنولوجيا الحديثة. ويطلب تحقيق التنافسية استخدام استثمارات كبيرة في مجالات إنتاج التكنولوجيا الحديثة والابتكارات وخلق ونقل المعرفة.

وتحقق الدول المتقدمة الريادة في المجالات العلمية القوية ، وتنتمتع بالقدرة على تنفيذ البحث العلمي المتقدم لتوفير البنية الأساسية العلمية. ونتائج البحث العلمي والتكنولوجيا في تلك الدول تباع وتشترى بتكليف عالية. أى أن الدول المتقدمة دول مصدراً لنتائج البحث العلمي والتكنولوجيا. والدول النامية دول مستوردة لنتائج البحث العلمي والتكنولوجيا. وقد لا تستطيع الدول النامية الحصول على هذه التكنولوجيا لارتفاع تكاليف الحصول عليها من الدول المتقدمة.

ولقد قدرت دراسات OECD العائد على البحث العلمي في الدول المتقدمة بنحو ١٠٪ أي أن كل مليون دولار تتفق على البحث العلمي في الدول المتقدمة يحقق عشر أضعافه ويحقق البحث العلمي في الولايات المتحدة الأمريكية أعلى عائد بين الدول المتقدمة إذ أن كل ١٠ مليون دولار تحقق ١٥٢ مليون دولار وتأتي اليابان في الترتيب الثاني بنحو ١٣٣ مليون دولار وفي الاتجاه الأوروبي فإن كل ١٠ مليون دولار تتفق على البحث العلمي تتحقق عائداً يقدر بنحو ١٠٥ مليون دولار خلال الفترة ٢٠٠١-٢٠٠٣.

### ويرجع ذلك إلى

- ١- أن معظم نتائج البحوث تجد طريقها للتسويق الجيد في مختلف المجالات.
- ٢- تتم عمليات البحث العلمي بالاتفاق مع المستفيدين منه مباشرة وبالتالي تتحقق الكفاءة في استخدام نتائج البحث العلمي.
- ٣- نتائج نسبة كبيرة من البحث العلمي تتمثل في التكنولوجيات المتقدمة.
- ٤- وضوح الرؤية في أولويات البحث العلمي في الدول المتقدمة والبحث العلمي بها يتم بأسلوب التكاليف والعائد.
- ٥- تشجيع المبتكرين والمخترعين والموهوبين مما يؤدي إلى ارتفاع عدد الابتكارات والاختراعات العلمية.

ولقد قدرت دراسات OECD أن العائد على البحث العلمي في الدول النامية منخفض جداً وفي عدد كبير من الدول النامية لم يتعدى العائد المتراكم على الإنفاق على البحث العلمي خمسة أضعاف. ومن هذه الدول مصر والمكسيك والبرازيل والبرتغال. ويرجع انخفاض عائد البحث العلمي في الدول النامية طبقاً لتحليلات هذه الدراسات إلى:

- ١- القدرة المحدودة على الاستفادة من نتائج البحث العلمي في تلك الدول.
- ٢- ضعف القدرة على تسويق نتائج البحث العلمي في معظم الدول النامية.
- ٣- معظم البحوث العلمية التي تجرى في الدول النامية مازالت تركز على العلوم الأساسية ونسبة بسيطة منها تتركز على العلوم التكنولوجية المتقدمة.
- ٤- عدم التنسيق بين الجهات العلمية في الدولة الواحدة مما يؤدي إلى تكرار إجراء نفس البحث في أماكن مختلفة داخل الدولة وبالتالي ارتفاع التكاليف لنفس البحث.

٥- عدم تهيئة المناخ العلمي للباحثين للإبداع والابتكار والاستفادة من المواهب في إجراء بحث علمي جيد له نتائج قيمة.

٦- بالرغم من توفر القوة البشرية العلمية في هذه الدول إلا أن ضعف الإمكانيات الفنية والتجهيزات العلمية الحديثة تحد من طموح الباحثين في تنفيذ بحث علمي متقدم والخروج بالبحث العلمي من الحلة التقليدية.

### اقتراحات لتحسين تمويل البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مصر:

#### ١- تسويق نتائج البحث العلمي:

التسويق هو الذي يحقق الاستفادة من النتائج العلمية والأفكار والإبداعات والاختراعات والتكنولوجيات التي توصل إليها البحث العلمي وذلك بتحريكها وتوصيلها للمستفيدين الحاليين والمتوقعين.

وت تكون منظومة البحث العلمي في مصر من:

- المؤسسات العلمية المنتجة للعلم والتكنولوجيا.

- المستخدمون للعلم والتكنولوجيا وتتضمن القطاعات الإنتاجية وقطاعات الخدمات والأفراد الذين يستفيدون من نتائج عمل المؤسسات المنتجة للعلم والتكنولوجيا.

والترويج هو الذي يخلق فرصة الاستفادة من نتائج البحث العلمي. وتسويق نتائج البحث العلمي يمكن أن يرفع عائد البحث العلمي أضعاف العائد الحالي.

الكثير من المنتجين والمستفيدين المحليين من نتائج البحث العلمي لا تتوفر لديهم معلومات عن نتائج البحوث التطبيقية والتكنولوجية المتاحة محلياً. ولذا يتوجهون إلى استيراد التكنولوجيا التي يحتاجون إليها من الخارج. ويتطلب نجاح التسويق توفير المعلومات عن نتائج البحوث والتكنولوجيا المتاحة وذلك بتجميع النتائج التطبيقية والتي تساهم في حل مشاكل الإنتاج المحلي أو تطويره أو رفع كفاءة الإنتاج وتخفيض تكاليف إنتاج السلع وتحسين الجودة لزيادة القدرة التنافسية للمنتجات المحلية في ظل تطبيق اتفاقية تحرير التجارة العالمية.

وهناك أسلوب آخر للتسويق هو التسويق المستقبلي لنتائج البحث العلمي فالمؤسسات العلمية المنتجة للبحث العلمي والتكنولوجيا لديها العلماء والإمكانيات

والمستفيدين لديهم التمويل. وفي هذا الأسلوب يمول المستفيدين البحث العلمي الذي يطلبوه مقابل الاستفادة من النتائج التي يتوصل إليها البحث العلمي. وهذا الأسلوب يساهم في زيادة مصادر تمويل البحث العلمي وفي نفس الوقت الاستفادة من نتائجه.

٢- أن مساهمة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي لابد أن تتسع. فهناك شركات الصناعات الدوائية التي تقوم بنشاط مكثف في عملية تطوير منتجاتها من خلال البحث العلمية. وهناك شركات الألومنيوم التي طورت خطوط إنتاجها باستخدام البحث العلمي وكذلك شركات السكر والصناعات التقليدية. وهناك الشركات المصنعة للبرمجيات والبحوث الناجحة في الزراعة وإنتاج الغذاء. وكل هذه المجالات وغيرها يمكن أن تساهم في تمويل البحث التي تخدمها وتساهم في تطوير منتجاتها لزيادة القدرة التنافسية لها.

٣- تنشيط الوحدات ذات الطابع الخاص. تستطيع هذه الوحدات أن تخدم التنمية والمجتمع وتتمويل البحث العلمي بإيجاد الحافز على البحث العلمي المميز والمفيد للإنتاج الجيد. وتتطلب هذه الوحدات تطوير لوائح عملها بما يشجع على رفع كفاءة عملها.

٤- تطوير نظام البحث العلمي في مصر بالتجهيز إلى تخصيص مراكز متخصصة للبحث العلمي تبني المبتكرين والمخترعين وأصحاب الأفكار العلمية المتقدمة في المجالات المختلفة. ونستطيع هذه المراكز بما تتحققه من بحث علمي متقدم وتقنيولوجيا متقدمة أن توفر لنفسها جزءاً كبيراً من التمويل المطلوب بربط بحوثها بالمستفيدين في القطاعات المختلفة.

٥- إنشاء صندوق قومي لتمويل البحث العلمي المتقدم والتكنولوجيا الحديثة. ويمكن إجراء دراسة كاملة لعمل هذا الصندوق وموارده والبحوث التي يمولها والتسويق لنتائج البحث العلمية.

## الرجوع

- ١- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا - اقتصاديات البحث العلمي - المؤتمر العام - الدورة الثانية عشر - القاهرة ديسمبر ٢٠٠١.
- ٢- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا - مؤشرات الإنفاق على البحث العلمي (دراسة تحليلية ومقارنة) - المؤتمر السنوي العام - الدورة الحادية عشر - وثيقة رقم ١١ ديسمبر ١٩٩٨.
- ٣- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، تسويق نشاطات العلم والتكنولوجيا - مدخل واتجاهات - المؤتمر السنوي العام - الدورة الحادية عشر - وثيقة رقم ٤ - ديسمبر ١٩٨٨.
- ٤- المجالس القومية المتخصصة - البحث العلمي والتكنولوجيا والهندسة الوراثية - موسوعة دراسات المجالس القومية المتخصصة - عام ٢٠٠١.
- ٥- الأمم المتحدة ، تمويل العلم والتكنولوجيا من أجل التنمية في الدول النامية ، واشنطن ١٩٩٦.
- ٦- عادل خليل (دكتور) منظمة التجارة العالمية ، القواعد الخاصة بالجوانب المتعلقة بالتجارة في حقوق الملكية الفكرية - المؤتمر السابع للاقتصاديين الزراعيين - التكنولوجيا والزراعة المصرية في القرن الواحد والعشرين ، القاهرة ، يوليو ١٩٩٩.
- ٧- مجلس الشورى - تطوير البحث العلمي ودور القاعدة العلمية في مصر - التقرير المبدئي - دور الانعقاد العادى الخامس والعشرون - القاهرة ٢٠٠٥.
- ٨- مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية - تمويل البحوث والتنمية التكنولوجية - بحث نوعي في إطار مشروع " وضع استراتيجيات بحوث ودراسات التكنولوجيات الجديدة والبارزة في مجالات ذات أولوية".
- ٩- وزارة التعليم العالى والدولة للبحث العلمي - منظومة البحث العلمي في مصر المستقبل - ٢٠٠٤ -
- ١٠- وزارة المالية مجلدات الميزانية العامة.
- ١١- وزارة التخطيط - مجلدات الخطة سنوات ١٩٩٤/١٩٩٤ - ١٩٩٢ / ٢٠٠٣ -
- 12- Netherlands Observatory of Science and Technology " Science and Technology indicators", 2004.
- 13- Organization for Economic Cooperation and Development, Development Center Studies (Science and Technology Indicators), 2004.

