

البنية التحتية للبحث العلمي وإقتصاديات البحث العلمي وتوجهات البحث العلمي للمواد الجديدة

محمد محمد الزيدية

أستاذ فيزياء المواد الشبة موصلة والفائقة التوصيل - كلية العلوم جامعة المنوفية - شبين الكوم

جمهورية مصر العربية

mzaidia@hotmail.com

الملخص: إن من أهم متطلبات المجتمعات الإنسانية التنمية المستدامة علي المستوى القومي - وخصائص التنمية هما الإنتاج والخدمات - والبحث العلمي له الريادة في قيادة الإنتاج والخدمات ومن ثم يقود عملية التنمية في المجتمعات الإنسانية - ويحتاج البحث العلمي بنية تحتية من طاقة بشرية ومعدات وأجهزة بحثية كثيرة - ويحتاج أيضاً إلي قنوات إدارية وقانونية غاية في النشاط والدقة والمرونة - وكذلك يحتاج إلي الحضانة الكافية مادياً ومعنوياً حتى يستطيع مواكبة التقدم العلمي في الخلق والإبداع في جميع المحاور الإنتاجية والخدمية.

مقدمه:

إن طريقة الحياة التي نعيشها تعتمد علي الحركة المستمرة للإنسان وحركة الأشياء من حوله ، وسرعة حركة الإنسان كبيرة ومدهشة لا أنها تتضائل ، بل وتصبح منعدمة إلي جانب سرعة حركة فكر الإنسان .
وحركة فكر الإنسان تصبح لا شيء إذا ما تصورنا سرعة حركة المعلومات ، بل والقول الدقيق يؤكد أن حركة المعلومات أسرع وأدق في الانتقال من حركة الإنسان وحركة فكره .
في القرن الماضي كانت المعلومات تنتقل بسرعة مرافقوها من بني البشر أما اليوم فإن سرعة انتقال المعلومات تعاضمت وتخطت كل الحواجز وأصبحت سرعات فائقة. إن السرعة التي تنتقل بها المعلومات أحيث حلماً قديماً هو الرغبة في أن نكون في مكان ما غير الذي نعيش فيه ، وتقانة الاتصالات حققت هذا الحلم ... بالانتقال عبر التليفون إلي كل مكان ... وغير النظر إلي أبعد الكواكب ، وبالتليفون التلفزيوني بالصوت والصورة محققاً معني الحضور الافتراضي في مكان غير الذي نحن فيه. إن الحضور عن بعد أصبح شكل من أشكال الموائد المستديرة واجتماعات القمم في أغلب الأحوال سواء كانت علمية أو اقتصادية أو سياسية ، تتم علي هذا النحو وبذلك ألغيت القيود التي كانت تجبرنا أن نعيش حيث نعمل.
وبالرغم من ذلك فإن الفواصل عبر الموصلات أصبح غير ذي بال ، حيث انشغل الإنسان أكثر وأصبحت حركته لا تمكنه من التواجد حيث جهاز التليفون المقيد والثابت وكان من الضروري البحث عن تقانة جديدة تعطي ميلاداً جديداً لتليفون مصاحب للإنسان حيث كان وفي أي مكان كان ، وقد توصل الإنسان بالعلم إلي التليفون المحمول.
إن ما أشرت إليه في السطور السابقة يؤكد أن البحث العلمي ليس رفاهية ولا بدعه وإنما هو ضرورة من ضرورات تحسين الحياة لتصبح جدية بأن يعيشها أكرم مخلوقات الله ... الإنسان.

من أجل ذلك نؤكد أن البحث العلمي هو الطريق الوحيد الذي يؤدي بنا إلى استخدام كل معطيات بلادنا وتوظيفها التوظيف الأمثل الذي يعطي أعلي مردود للوطن والمواطن.

إن ثورة المعلومات الجديدة والمتجددة تؤكد أن مرور دقيقة واحدة ، بل ثانية واحدة دون مواكبة للعالم سوف تؤدي إلى تخلف سنوات وسنوات.

وفي ضوء ما توفر فإن الوطن الحقيقي للإنسان علي الكرة الأرضية هو الكرة الأرضية جميعها ، وقريباً سوف يكون وطن بعض الشرائح المتميزة اقتصادياً هو الكون كله حيث يكون الانتقال من كوكب إلي كوكب أمراً في مقدور هذه الشرائح.

إن دور البحث العلمي في تطوير الإنتاج في ضوء الاتفاقيات العالمية أصبح أمراً لا بديل له.

هذا الأمر يؤكد السؤال : ماذا نفعل.منتج محلي يقدم للمستهلك ينافسه منتج أجنبي أجود وأرخص ؟ ، إن المستهلك سوف يقبل بمحسه علي المنتج الأجود والأرخص ، وتصبح عملية التسويق للمنتجات المحلية الغير منافسه محلياً من أصعب الأمور بل ومن الأمور المستحيلة ويكون الأمر أشد صعوبة في المنافسة العالمية ، ولا يكون هناك طريق سوى طريق واحد هو الرجوع إلي البحث العلمي كمنهج لتجويد المنتج والارتفاع بجودته إلي حد المنافسة محلياً وعالمياً.

وعندما يحدث ذلك في كل مجال تخترق بلادكم بفكر العلماء حزام الجمود وتنمو اجتماعياً وزراعياً وصناعياً وتحرر بإذن الله من العالم الثالث إلي صفوف البلدان المبدعة والمنتجة لتصبح مجتمع منتج علي أعلي مستوى ونعيش الحياة المحسنة علي أعلي مستوى.

لذلك كله نرى أن نقسم هذه المساهمة إلي ثلاثة محاور:

أولاً: البنية التحتية للبحث العلمي

ثانياً: اقتصاديات البحث العلمي

ثالثاً: توجهات البحث العلمي للمواد الجديدة.

أولاً: البنية التحتية للبحث العلمي:

البنية التحتية للبحث العلمي هي الآليات التي تحرك البحث العلمي وتقوده ليكون له الصدارة والريادة في كشف كل مستور لدعم أدوات الإنتاج مهما تنوعت وتشعبت ، ولتحقيق ذلك نحتاج إلي عدة ركائز:

١. الركيزة الأولى: الطاقة البشرية المعدة للقدره علي البحث والابتكار:

وفي هذا الصدد تمتلك البلاد العربية من المتخصصين المبدعين في جميع فروع البحث العلمي الكثير وهم منتشرون في الجامعات ومراكز البحث العلمي. كما أن بلادنا تحرص كل الحرص علي أن يكون تفريخ شباب العلماء معتمد علي مصدرين الأول هو التفريخ من مدارس البحث العلمي المحلية والتي تكونت بمرور الزمن للأساتذة المتميزين محلياً في جميع التخصصات.

والمصدر الثاني هو إرسال البعثات إلي كل دول العالم المشهود لها بالتقدم العلمي ليتم اكتساب الخبرات الأجنبية والاحتكاك العلمي الايجابي.

ومن المصدرين السابقين يتم التهجين بين الخبرة المحلية والخبرات العالمية ويكون لدى الوطن علماء متخصصون في جميع المجالات. ووأعين لكل ما يدور من حولهم في هذا العالم — كما أن الدول تدعم هذه النخبة من العلماء بشكل

دائم وتحرص علي تواجدهم بين علماء العالم في شتى المؤتمرات واللقاءات العلمية والمحلية والعالمية للوقوف علي كل جديد.

٢. الركيزة الثانية: هو بناء وانتشار معامل البحث العلمي المعدة أحسن إعداد بأجهزة البحث العلمي في جميع التخصصات بحيث تنتشر معامل البحث العلمي في جميع الجامعات ، فضلاً عن انتشار مراكز البحث العلمي هنا وهناك في الهيئات المختلفة وعلي هذه الهيئات أن تتعاون فيما بينها لإثراء البحث العلمي والحياة العلمية وقيادة المجالات التطبيقية زراعية وصناعية ، وتحسين الحياة الاجتماعية.

٣. الركيزة الثالثة: وهي الأقوى حيث تولي الدول البحث العلمي الرعاية والعباية بإنشاء اللجان الوزارية العليا للبحث العلمي والتقني وتوفير الدعم المالي والمعنوي وذلك لتفعيل دورها في تطوير خطة للتنمية الشاملة في استثمار الطاقات العلمية من خلال الانفتاح علي مراكز البحث العلمي في الدول المتقدمة والعمل علي تعاون العقول العربية مع العلماء أياً كانت جنسياتهم للوقوف علي أحدث البحوث التي تسهم في تطوير الأداء العربي.

هذا ويكون تشكيل اللجان الوزارية العليا للبحث العلمي من جميع الوزارات المعنية بالبحث والتطبيق مثل وزارات البحث العلمي وأكاديميات البحث العلمي ، وللجان أن تستعين بمن تري ضرورة الاستفادة بخبرته أو تخصصه وذلك بوضع الخطة القومية للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية وتوفير الدعم اللازم لتنفيذ ذلك والتنسيق بين الجهات المختلفة لتعظيم الاستفادة من الإمكانيات المتاحة للبحث العلمي علي المستوى القومي.

ثانياً: اقتصاديات البحث العلمي

البحث العلمي في حد ذاته أهم محددات الاقتصاد القومي .. إلا أن الدراسات الجادة تؤكد أن لكل شيء اقتصاديات ... والأخذ بطريق البحث العلمي كمنهج حياة يحقق للاقتصاد القومي الكثير منها:

١. خلق الكوادر العاملة والمعلمة القادرة علي الخلق والإبداع.
٢. الاعتماد علي الإمكانيات البشرية والطبيعية المتاحة للوطن والتي تفيد المواطن وتحميه من كل أنواع الإغراق.
٣. خفض نسبة المكون الأجنبي في أي منتج.
٤. نقل التقنيات المناسبة لكل مواقع الإنتاج في جميع التخصصات والعمل علي خلق تقنيات محلية ذات أطوار متعددة مواكبة لكل عصر.
٥. فتح المجال للصناعات المغذية لخطوط الإنتاج في المجالات الصناعية والزراعية والبيئية.
٦. خلق أجيال متعاقبة من الفنيين والتنفيذيين في جميع مواقع الإنتاج.
٧. تحسين الحياة بتحسين وسائل الرقي والاهتمام بإنسانية الإنسان وجعله المحور الأول للتنمية الاجتماعية.
٨. العمل علي جعل الظروف البيئية في وضع مشرق في ضوء خطط بحثية متلاحقة قصيرة الأجل ومتداخلة مع خطط بحثية طويلة الأجل حتى يرى الجيل الحالي معالم طريق التنمية حتى الجيل النوني.
٩. إنشاء جهاز تسويق جاد علي المستوى المحلي والعالمي لكل هيئة يعمل علي:
 - أ. الربط بين المؤسسات العلمية والاقتصادية والخدمية.
 - ب. امتلاك وسائل متقدمة لاستخدام المعلومات العلمية والتكنولوجية.
 - ج. تحديد الميزج الأمثل من التكنولوجيا المحلية والمستوردة.

- د. العمل علي نشر التكنولوجيا السهلة الاستيعاب والمحقة للغرض في ظل ظروف البيئة.
- ه. تطوير الممارسات الإدارية لمواكبة التكنولوجيا المستخدمة ومواكبة التطور الذي يحدث فيها.
- و. الاستفادة من التعاون المالي للتخفيف الأعباء.
١٠. نشر مظلة الأمن علي الوطن والمواطن في ضوء ما يحققه الإنتاج من اعتماد علي الذات.

ثالثاً - توجهات البحث العلمي نحو المواد الجديدة:

لما كان الهدف الأساسي للبحث العلمي هو:

تحسين وتجويد وتطوير جميع المنتجات ، وجعل كل منتج حجر أساس في إنتاج منتج آخر جديد وذلك بتوظيف نتائج الأبحاث ذات الصلة لإحداث تغير تكنولوجي متعظم في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع فإن التوجه الأكثر فائدة للبحث العلمي هو إنتاج مواد جديدة ذات فائدة جديدة ومفيدة وقابلة للتطبيق مثل:

١. الحصول علي مواد جديدة من تدوير النفايات بفضل ما يمكن إعادة استخدامه منها لنحصل علي منتج نافع أو مادة أولية يمكن الاستفادة منها ، ويعتبر البلاستيك من المواد عالية النفع عند تدويره وإعادة تصنيعه من نفايات البلاستيك.
٢. إعادة تصنيع دشت الورق حيث يعتبر مورد من موارد عجينة الورق فضلاً عن أنها إحدى طرق تجميل البيئة وكذلك يمكن الاستفادة من مخلفات قش الأرز ومصاص القصب ومثلها من الخامات السيليلوزية لإنتاج لب الورق بطرق صناعية غير ملوثة للبيئة.
٣. باستخدام تقنيات الليزر تم الحصول علي صور ثلاثية الأبعاد (هولوجرامات) التي يمكن الاستفادة بها في تسجيل واسترجاع المعلومات في الحاسب الآلي ذي الذاكرة الهولوجرافية حيث يمكن تخزين ملايين المعلومات في حيز صغير جداً وذلك يتيح الوصول إلي البيانات المطلوبة بسرعة تفوق السرعة المعمول بها بعشرات المرات.
٤. تم إنتاج حاسب آلي يتلقى الأوامر بواسطة نبضات العضلات وحركات العين وأمواج الفكر في الرأس دون الحاجة إلي لوحة المفاتيح أو الفارة الميكانيكية وتسمى بتقنية الفارة الحيوية.

وفي معامل كلية العلوم جامعة المنوفية ، تم إنتاج مواد جديدة علي النحو التالي:

أولاً: الخلايا الفوتوفولتية وتم إنتاج هذه الخلايا بترسيب رقائق من السيليكون المهذرج علي دعامة من الزجاج، وتم تحديد الخواص الفيزيائية لها وثبت أن القدرة لهذه الخلايا تصل إلي ١٢٪. الأمر الذي يعطي الأمل في استخدام الطاقة الشمسية للحصول علي تيار كهربائي في المناطق المنعزلة حيث يصعب مد الكابلات إلي منابع الطاقة النمطية.

ثانياً: تم إنتاج مادة جديدة من خلط كربيد السيليكون متفوات الحبيبات مع خيوط الكربون أعطت النتائج الآتية:

١٧,٧ جيغا بسكال للصلاية

٥,٩٣ ميغا بسكال لمقاومة الكسر.

٥٠٦ ميغا بسكال لمقاومة الانحناء.

الأمر الذي يعطي هذه المادة قيمة عالية في:

أ. إنتاج أدوات القطع لمختلف الماكينات (مخرطة - مقشطة).

ب. تستخدم هذه المادة كرقائق بالتبخير علي فخاريات للحصول علي أنواع عالية الجودة من السيراميك وبتكلفة منخفضة حيث تكون طبقة المادة المتبخرة في حدود ١٠٠ (مائة) ميكرون فقط مع أعلي صلابة ومقاومة للخدش والكسر.

ثالثاً: تم إنتاج مواد جديدة من المواد فائقة التوصيل الكهربي عند درجات حرارة عالية من المواد السيراميكية كان آخر هذه المواد ابيكو المطعم باليورانيوم غير المشع ، وهذه المواد لها تطبيقات مفيدة إذا تم تحسين الخواص الميكانيكية لها وسحبها بشكل موصلات في درجة حرارة الغرفة حيث أن المواد فائقة التوصيل الكهربي تمتاز بالآتي:

١. عندما تكون المادة فائقة التوصيل الكهربي فإن مقاومتها الكهربية تساوى صفر وذلك يعني:

- المادة لا تتأثر بالحرارة، ومن ثم لا تتغير الخواص الميكانيكية لها.
- لا تضيع الطاقة الكهربية في الشبكات.
- لا نحتاج إلي تغير الشبكات المصنوعة من هذه المادة حيث أنها لا تتأثر بعوامل التعرية.

رابعاً: تم إنتاج مادة غير بللورية من خلط السيليونيوم مع الأنديوم والجرمانيوم بنسب معينة للحصول علي مادة لها خواص فيزيائية تمكنها من الإستخدام ككواشف لتحديد مسارات الطائرات أثناء الطيران الليلي.

المراجع:

١. العلم والتكنولوجيا في تنمية الدول العربية دراسات ووثائق في الأساسيات العلمية العدد رقم اليونسكو - باريس ١٩٧٧ صفحة رقم ١٤٠.
٢. صلاح هدايت مشروع تنظيم البحث العلمي في الجمهورية العربية المتحدة ووزارة البحث العلمي بالقاهرة ١٩٦١ صفحة ٧.
٣. دور البحث العلمي في تنمية الموارد الطبيعية في الوطن العربي لمواجهة الالفية الثالثة من واقع التجربة في السودان - بروفيسر/ عبدالكريم محمد صالح ندوة البحث العلمي ٢٤ - ٢٦ إبريل سنة ٢٠٠٠ الشارقة - الإمارات العربية المتحدة.
٤. سعيد حارب- كفاية التعليم العربي - جريدة الخليج ١٩٩٩/٨/٧.