

نحو بحث علمي لعصر العلم والتكنولوجيا (رؤية ميدانية)

صلاح الدين عبد الستار محمد

قسم الهندسة الكهربائية — كلية الهندسة

جامعة الطائف — المملكة العربية السعودية

sabdelsattar@yahoo.com

الملخص: إن عملية التنمية في العالم العربي تتم في عصر تتسارع فيه منجزات العلم والأبحاث العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية، وتدوب فيه الحواجز بين الأسواق المحلية والقومية والعالمية، وتظهر فيه الابتكارات والتطوير في ميادين المنافسة الدولية التي تعتمد علي دقة المعلومات وسرعة الحصول عليها. كما أن نظام التعليم التقليدي المنفصل عن التطبيق أصبح نظاما غير ملائم لتخريج كوادر تصلح للعصر الحالي عصر العلم والتكنولوجيا. إن الاحتفاظ بالموقع التنافسي يتطلب إعداد مخرجات التعليم عامة والجامعات علي وجه الخصوص إلي مستوى من الكفاءة والمهارة، الأمر الذي يحتاج إلي بذل المزيد من الجهد لربط مؤسسات التعليم ونظمها بالقطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية وكذلك الربط بين تلك القطاعات والمؤسسات البحثية. في هذا البحث نلقي الضوء علي التعليم العام والفني والجامعي والدراسات العليا والبحث العلمي في الدول العربية وكذلك إبراز التحديات التي تواجه هذه المؤسسات ووضع تصور حول التغلب علي تلك التحديات. كما يتم في هذا البحث دراسة ربط القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية بالهيئات البحثية والوقوف علي العقبات التي تعرقل تفعيل هذا الترابط وكيفية التغلب علي تلك العقبات. وفي نهاية البحث يتم عرض بعض التوصيات التي تعين علي تطوير نظم التعليم والبحث العلمي لكي يواكب عصر العلم والتكنولوجيا.

مقدمة

لقد تأكد أن العالم تحكمه القوة بروافدها العلمية المتقدمة والتكنولوجية المتطورة بالإضافة إلي المنافسة التجارية والقوة العسكرية والسياسية المتقدمة. ومما لا شك فيه أن التقدم العلمي والتكنولوجي يؤدي إلي التنمية الشاملة ويضع الحلول للمشاكل المتعلقة بها ويعين علي مواجهة التحديات الكبيرة التي تواجهها الشعوب خاصة التحديات الخارجية منها ولا يتم ذلك التقدم العلمي والتكنولوجي إلا بالاهتمام بالتعليم والبحث العلمي وتطويرهما. ويمكن تصنيف دول العالم إلي ثلاثة أقسام؛ القسم الأول ويشمل الدول التي وصلت إلي قمة التقدم العلمي التكنولوجي محتكرة التفوق في مجالات عديدة. أما القسم الثاني فيشمل الدول التي تأثرت بالتطور ونقلت خبرات التفوق وتحاول الوصول إلي التنمية والتقدم وتواجه تحديات مختلفة وتحاول أن تغلب علي تلك التحديات والزمن وحده هو الكفيل بأن يحكم علي مقدراتها علي الاستمرار. والقسم الثالث يتمثل في الدول التي أصيبت بالغيوبة التكنولوجية وبالانهار بتفوق الغير والتمتع بما يستهلك من إنتاج الغير دافعة فاتورة ذلك ٣.

لقد أعتبر المسؤولون ، بالوطن العربي ، التعليم في مقدمة اهتماماتهم ، واعتباره مشروعاً قومياً من الدرجة الأولى لأنه قضية أمن قومي وخط الدفاع الأول أمام المخاطر المحتملة للعلوّة وسلبياتها. كما أن التعليم يعتبر الأداة الأساسية والضرورية لتنمية واستثمار الموارد البشرية التي أصبحت تمثل العنصر الأساسي للتقدم الاقتصادي، والاجتماعي والعنصر الرئيسي في مواكبة التطورات العالمية الحالية والمستقبلية. وتحتل قضية التعليم والبحث العلمي قمة الأولويات التي يجب التركيز عليها لتحديث الوطن العربي باعتبار أن التنمية البشرية بكافة صورها بمثابة رأس مال سريع النمو ، ودائم التقدم ، وقادر على المنافسة عالمياً والوفاء بمتطلبات خطط التنمية المستدامة. ومن ناحية أخرى فإن الارتقاء بقدرات الإنسان صاحب التنمية وصانها من خلال برامج التدريب والتحديث المستمرة ، لزيادة كفاءته وقدرته على مواجهة تحديات العصر. ويعتبر التعليم العالي والبحث العلمي على رأس مؤسسات التعليم في المجتمع العربي وهما المصدر الرئيسي لإعداد القوى البشرية اللازمة لإحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، ونشر المعرفة وإنجاز البحوث العلمية والتكنولوجية التي تلي متطلبات التقدم ٤-٥.

وقد تحمست الدول العربية بتفعيل البحث العلمي والتنمية التكنولوجية في الوطن العربي ولكن لم تحقق ما تتطلع إليه الشعوب من تقدم، ولم يكن الحماس واقعياً حيث لم تتوفر الإمكانيات اللازمة لدعم مسيرة البحث العلمي والتنمية التكنولوجية وما اتخذته المملكة العربية السعودية في الآونة الأخيرة إلا خطوة علي الطريق الصحيح وذلك بوضع حجر الأساس لإنشاء جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا ١١ ليصبح العلم وسيلة للتغيير الصناعي والاجتماعي للشعوب العربية لكي تواكب التقدم.

ركائز التنمية الشاملة

إن تنمية أي مجتمع ترتكز علي ثلاثة ركائز أساسية؛ أولها التنمية البشرية والتي تتأثر بكثافة المعلومات وبرامج التعليم والبحوث الموجهة وقدرة المنظومة التعليمية والبحثية علي إحداث التطور والتخطيط له وبرامج التدريب ورفع المستوي الفني والتكنولوجي. أما الركيزة الثانية فتخص القدرة التنافسية للمنتجات التي تعتمد بدورها علي البحث العلمي والتطور التكنولوجي وتنمية الابتكار والتكامل والترابط بين الدول. وثالث ركائز التنمية الشاملة هي رفع مستوي الفرد ٣. أي أن التعليم والبحث العلمي هما عصب تنمية المجتمع. وإذا كانت الجامعة ومؤسسات البحث العلمي هما بنائى التنمية الشاملة عامة والبشرية خاصة فإن الاهتمام بالتعليم ما قبل الجامعي متمثلاً في تطوير المدرسة لتواكب العصر لا يقل أهمية لأن المدرسة تعتبر بمثابة معمل تجهيز العناصر البشرية وتأهيلها وتصنيفها للجامعة وما بعد الجامعة. من هنا يجب أن يتم تطوير المدرسة جنباً إلى جنب مع تطوير الجامعة ومؤسسات البحث العلمي لتناسب مع عصر العلم والتكنولوجيا.

مدرسة لعصر العلم والتكنولوجيا

مما سبق يتضح دور التعليم ، متمثلاً في المدرسة ، في التنمية الشاملة عامة والتنمية البشرية علي وجه الخصوص ولكي تكون المدرسة مواكبة لعصر الحالي عصر العلم والتكنولوجيا يجب أن يتم تطوير المدرسة جنباً إلى جنب مع تطوير الجامعة ومؤسسات البحث العلمي علي أن يراعي عند التنفيذ ما يلي:

- المدرسة هي المؤسسة المجتمعية الموكّل لها رسمياً مهمة التربية والتعليم التي تعتبر عملية تعاونية تكاملية بين المدرسة والأسرة، وهي المسئولة عن التنمية النفسية والاجتماعية والوجدانية للتلميذ، وبالتالي لمؤسسات المجتمع ذات الصلة بالعملية التربوية.

- المدرسة جزء فعال من المجتمع، وبالتالي فإن إصلاح المدرسة يأتي بالدرجة الأولى من إصلاح المجتمع سياسياً واقتصادياً واجتماعياً وثقافياً.
 - العملية التعليمية لم تعد مسئولية المدرسة النظامية وحدها، ولكن يوجد أيضاً التعليم غير النظامي، ومن ثمَّ يجب أن يكون هناك تكامل وتعاون بين المدرسة كمؤسسة أولية للتعليم النظامي، وبين مؤسسات التعليم غير النظامي.
 - يجب أن يؤخذ في الاعتبار الجانب الوجداني بما فيه من قيم ومبادئ ومعتقدات وعواطف ... الخ جنباً إلى جنب مع الجانب العقلي والمهاري من شخصية الطالب .
 - يجب على المدرسة أن تقوم برسالتها دون تفرقة بين غنى وفقير، ولد وبنت، ريفي وحضري لأن معظم أبناء المجتمع لديهم استعدادات ومواهب وفي حاجة إلى فرص متكافئة للتعبير عنها وتنميتها. كما أن الذكاء والموهبة والإبداع ليست حكراً على أبناء فئة أو طبقة أو منطقة جغرافية معينة دون الأخرى.
 - استخدام تكنولوجيا التعليم الحديثة مجدية وفاعلية مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة وشبكة الفيديو كونفرانس ، والقنوات التلفزيونية المتخصصة والإنترنت والبريد الإلكتروني.
 - تزويد مكتبات المدارس بمصادر المعرفة الحديثة والمتنوعة والأجهزة والأدوات التي تساعد في الحصول على المعلومات، مع تدريب المتخصصين على الجديد في نظم المكتبات والمعلومات.
 - عرض ونشر ابتكارات الطلاب والمعلمين في مجال تكنولوجيا التعليم وتشجيعهم على ذلك.
 - تطوير المناهج والوسائل التعليمية وذلك بربط المدارس بالكلية ومراكز البحوث المناظرة.
 - رفع ميزانية التعليم لتصبح نسبة معقولة من الناتج القومي.
 - جعل المدارس كقطاعات إنتاجية واستخدام العائد المادي للنهوض بالمدرسة وأوجه النشاط بها .
 - جمع التبرعات والهبات من القادرين على ألا يؤثر ذلك على مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية .
 - حث المؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية والتجمعات المهنية والعمالية للإسهام في تمويل التعليم .
 - وضع قانون للتعليم الخاص لجذب المستثمرين ورجال الأعمال للدخول في مجال التعليم أسوةً بما هو متبع بقانون الاستثمار.
- ومن ناحية أخرى فإن التعليم الفني يعتبر المصدر الوحيد لتخريج القوي العاملة المناسبة واللازمة لخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية لأي مجتمع، لذلك يلزم أيضاً تطوير وتحديث التعليم الفني بعد إعادة تقييم أنواعه المختلفة من صناعي وتجاري وسياحي وفندقي وزراعي. كما يلزم تطوير وتحديث المناهج الحالية ومقارنتها ومناظرتها مع مناهج الدول المتقدمة للاستفادة من تجاربها في هذا المجال ، وبما يتلاءم ومتطلبات النهضة الصناعية والتكنولوجية والإنتاجية والخدمية التي تقوم في الدول العربية ومع تنفيذ ذلك يلزم أن يؤخذ ما يلي في الحسبان:..
- التوسع في إنشاء المدارس الفنية نظام الخمس سنوات.
 - الاهتمام بزيادة نسبة المواد العلمية، والثقافية، واللغات في المدارس الفنية.
 - دراسة وتقييم فكرة المدرسة الثانوية الشاملة والتي تضم نوعيات متعددة من التعليم العام والفني معاً تمهيداً لتطبيقها، وتحقيقاً لمبدأ ديمقراطية التعليم وإزابة للنظرة الطبقيية بين نوعيات التعليم المختلفة .
 - توفير متطلبات العملية التعليمية الفنية من تجهيزات وآلات، وورش، ومعامل، وماكينات... الخ.
 - ربط التعليم الفني بالمؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية في البيئة المحيطة واعتبارها ميداناً لتدريب الطلاب على الآلات والمعدات والطرق الفنية التي تستخدمها هذه المؤسسات.

- الربط بين سياسة التعليم الفني من ناحية وخطط التنمية في العالم العربي من ناحية أخرى.
- دراسة الاحتياجات المستقبلية لسوق العمل وفتح تخصصات جديدة مثل المواد الجديدة والمركبة، والإلكترونيات الدقيقة، ومصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستخدام الحاسبات في التصميم والتصنيع والإدارة، وزراعة الصحراء، وترشيد المياه ... الخ.
- تطوير نظام القبول بالمدارس الفنية مدعماً بالحوافز التي تحقق مزيداً من الجذب والإقبال من الطلاب على التعليم الفني والتكنولوجي.
- دراسة ونشر مفهوم جامعة العلوم والتكنولوجيا التي أتخذ قرار إنشائها بالملكة العربية السعودية وفتح مجالاً لتخصصات جديدة وتخريج مهندس تكنولوجيا عصري بجانب القيام بالأبحاث ذات العلاقة.
- دعم التعليم الفني وتطويره من قبل الشركات والمؤسسات الصناعية والتكنولوجية والإنتاج والخدمية وذلك لتحقيق الربط بين التعليم الفني والتكنولوجي وتلك المؤسسات .
- إنشاء مدارس فنية نوعية بالمصانع والشركات والمؤسسات الخدمية لإعداد الطلاب الإعداد الجيد وتأهيلهم في مجالات عمل هذه المؤسسات وربطها بنظائرها من التعليم الفني الحكومي.

جامعة العلم والتكنولوجيا

يأتي بعد ذلك دور الجامعة في استكمال رسالتها ومسئوليتها الكبيرة في مرحلة النهضة الحضارية الحديثة والتقدم التكنولوجي التي تتم على أرض الوطن العربي. ففي عجلة نود أن نبين حجم التعليم العالي بمصر - علي سبيل المثال - فقد تخرج من جامعات مصر حتى عام ٢٠٠١ حوالي ٣,٥ مليون خريج من بين خريجي الهندسة والطب والصيدلة والحقوق والتجارة الخ. ويشغل الآلاف منهم، من حملة الدكتوراه، أرقى المناصب في المؤسسات العلمية في الدول المتقدمة والمنظمات الدولية. كما تضم جامعات مصر الآن حوالي ١,٢ مليون طالباً وطالبة يدرسون في ١٣ جامعة بها ٣٠٣ كلية تنتشر في كل أقاليم مصر. هذا بالإضافة إلي حوالي ٣١١ ألف طالب وطالبة بالمعاهد العليا الحكومية وغير الحكومية نظام أربع سنوات ، وستين. هذا يؤكد أن الهدف أمام الجامعات المصرية كبير وشاق ولتحقيق ذلك تحتاج الجامعات إلى مضاعفة مواردها المالية ، ومراجعة سياسات قبول الطلاب في كلياتها الحالية ، كما تدعو الجامعات إلى استمرار الجهود لتحديث برامجها التعليمية لمواكبة حركة التطوير والتحديث في مختلف المجالات الصناعية والإنتاجية والخدمية. وكذلك تطوير لوائحها ، وتأكيد استقلاليتها ، وما قد يتطلبه ذلك من تغيير يشمل مختلف عناصر العملية التعليمية وصولاً إلى جامعة المستقبل ، جامعة تفي بمتطلبات عصر العلم والتكنولوجيا وهي جامعة تشارك في نهضة المجتمع ونموه السياسي والاقتصادي والاجتماعي والتكنولوجي بتحويله إلى مجتمع غزير التعلم ، يقوم فيه الجميع بالتعليم والتدريب المستمر لاكتساب المهارات والخبرات مدى الحياة وكذلك الوقوف علي أحدث ما وصلت إليه المعلومات والوسائل التكنولوجية. وتحديث التعليم الجامعي للوصول إلي جامعة عصر العلم والتكنولوجيا يتطلب ما يلي :

- زيادة قدرة مؤسسات التعليم الجامعي والبحث العلمي على مواكبة التقدم التكنولوجي والمعرفي وتحديث النظم التعليمية المطبقة حالياً.
- الإسراع في الاستجابة لمطالب التغيير والتطوير في ضوء احتياجات المجتمع العربي.
- تحديث التعليم والبحث العلمي بهدف المنافسة العالمية .

- تغطية زيادة متطلبات الجامعات والبحث العلمي والنهوض بالموارد المساندة من مكتبات ومختبرات... الخ وتطويرها وذلك بالبحث عن مصادر كافية للتمويل.
- زيادة عدد الجامعات لرفع الطاقة الاستيعابية لها وتحقيق نموذج جامعات الأعداد القليلة وتطبيق المفاهيم الحديثة في إنشاء الجامعات والإدارة الجامعية، والتأكيد على استقلال الجامعات.
- الأخذ بنظام التدريب المستمر ، وتأهيل أعضاء هيئة التدريس بالنموذج المناسب.
- دراسة تطوير قواعد تعيين المعيدين والمدرسين المساعدين، وطلاب البحث والوصول إلي النظام المناسب الذي يخدم كل من العملية التعليمية والبحثية.
- دراسة الأوضاع المالية لأعضاء هيئة التدريس، ودراسة مدى تطبيق نظام التفرغ للبحث العلمي.
- الربط بين مؤسسات التعليم الجامعي والبحث العلمي بالمؤسسات المناظرة بالعالم الخارجي .
- تقييم أداء الجامعات والمعاهد العليا في ظل أنظمة الجودة الشاملة.
- إنشاء الجامعات والمعاهد العليا الخاصة بعيدا عن هدف الربحية.
- عدم فتح كليات عملية بالجامعات الخاصة إلا بعد توافر المتطلبات اللازمة للعملية التعليمية والبحثية من أعضاء هيئة التدريس، والتجهيزات والمستشفيات وغيرها.

ولكي يرتقى بالتعليم إلى مستوى المنافسة العالمية يتحتم تقييم خبرة الجامعات التي بدأت بتطبيق معايير الجودة والتي تشمل:

- معايير جودة تتعلق بالمقررات والبرامج التعليمية والمؤهلات العلمية وبما يفسح المجال لمزيد من التميز ووضع نظام تقييم مرن يسمح بمعادلة هذه البرامج كلياً أو جزئياً.
- معايير جودة تتعلق بطرق التدريس يؤخذ فيها رأى جهات التقييم المحلية والأجنبية المحايدة.
- معايير جودة تتعلق بتقييم تحصيل الطالب في المقررات المختلفة.
- معايير جودة تتعلق بتزيات أعضاء هيئة التدريس يراعي فيها التنمية المهنية المستمرة للعضو من حيث المهارات الحديثة المطلوبة في ظل ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذلك نتائج البحوث المنشورة.

الدراسات العليا لعصر العلم والتكنولوجيا

يصبح الإنسان هو الدافع الأساسي للتقدم عن طريق التنمية البشرية بكافة مراحل التعليم بداية باكتشاف الموهوبين والمتفوقين والمبتكرين بالمرحلة الأولى للتعليم مروراً بالجامعات حيث برامج الدراسات العليا التي تعمل علي تنمية القادرين علي التفكير والبحث وحل المشاكل ووصولاً إلي مراكز البحوث والوحدات المتخصصة حيث تتم دراسة المشاكل وتقديم الحلول اللازمة لذلك. تعتبر الدراسات العليا وإجراء البحوث أهم وظيفة للجامعة. وهي تتمثل في إجراء البحوث العلمية والتكنولوجية وتطويرها، وإعداد كوادر من العلماء والباحثين ، وتنمية المعرفة العلمية المتخصصة والإسهام في حل المشكلات العلمية والفنية والتكنولوجية للمؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية والانفتاح العلمي على العالم الخارجي ، من أجل مواجهة تحديات المستقبل القريب والبعيد في مختلف المجالات.

ونظرة سريعة إلى الدراسات العليا في جامعات مصر - علي سبيل المثال - نجد أنها نشأت وتطورت بهدف تأهيل المعيدين والدارسين للحصول على الدبلومات ودرجات الماجستير والدكتوراه وذلك بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لتأهيل العاملين

في مختلف مؤسسات الدولة لتلك الدرجات. ورغم وجود الكثير من علامات التميز في الأداء الأكاديمي بالدراسات العليا إلا أن ثمة صعوبات تواجهها وتقلل من كفاءة توظيفها ، الأمر الذي يتطلب تقييم الدراسات العليا ووضع السياسات والخطط والاستراتيجيات والنظم والبرامج للارتقاء بتلك الدراسات العليا والبحث العلمي ، والسعي لتطبيق نظام التفرغ لبعض الدارسين للدراسات العليا وكذلك الاستفادة من نظام الإشراف المشترك ، وبعثات جمع المادة العلمية ، والمهام العلمية . ولهذه الوقفة التقييمية للدراسات العليا ضرورة تفرضها الظروف التي يمر بها العالم حيث يعيش عصر المعلومات والمعارف الكثيفة ، إضافةً إلى الثورة الراهنة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي غيرت مفاهيم كثيرة في العملية الإدارية والإنتاجية والاقتصادية. وفي هذا الخصوص يتطلب الأمر ما يلي:

- تقييم أساليب وبرامج التعليم والدراسات العليا والبحث العلمي وتصديرها إلي الجامعات العربية التي لم تبدأ بعد.
- تقييم المؤسسات التعليمية والبحثية.
- دراسة وتقييم فكرة إنشاء جامعة البحوث أو كليات للدراسات العليا بدلا من تشتيتها بين الكليات المختلفة. علي أن تركز هذه الجامعة علي البحوث المتقدمة، وتوجيه الأبحاث إلي قضايا التطور التكنولوجي تدعمها خطوة المملكة العربية السعودية بإنشاء جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا.
- وضع برامج الدراسات العليا ذات مواصفات وأهداف محددة.
- توحيد الخطط والعمل علي تقارب برامج الدراسات العليا علي المستوي العربي.
- تحديد الأولويات.
- وضع التشريعات اللازمة لتنمية الابتكار.
- تطوير نظم التعليم المستمر وربطه بمتطلبات سوق العمل.
- تبادل المعلومات والخطط بشفافية.

البحث العلمي والتكنولوجي

يمكن تقسيم الأبحاث العلمية إلي أبحاث معملية بحتة وأخرى ذات طابع تكنولوجي تطبيقي إنتاجي تخدم الصناعة والمؤسسات الخدمية والتي يبرز فيها الابتكار والتقدم. فالبحث العلمي لم يعد درسا نظريا فحسب بل نتائج تعود علي المجتمع والإنسانية بالتقدم والرفق. وبذلك فان العالم المعاصر يواجه تحديات علمية وتكنولوجية ، فلا قوة اقتصادية ، ولا مشاركة عالمية ، ولا وجود في الأسواق الخارجية ، ولا قدرة على الصمود والمنافسة الشرسة إلا من خلال التقدم العلمي والتكنولوجي المدعم ببحث علمي قوى وتكنولوجيا متطورة . فالبحث العلمي هو الوسيلة التي لا بديل عنه لتحديث العالم العربي إذا ما توافرت له خطط موضوعية ومحددة بدقة، وشاملة مفصلة، وبعيدة عن العموميات. وعندما نقارن بين ما تنفقه الدول العربية مجتمعة على البحث العلمي وما ينفقه العالم، نجد أن حجم إنفاق الولايات المتحدة الأمريكية على البحث العلمي يعادل أربعة أضعاف ما تنفقه دول أوروبا مجتمعة، وأن ما يُنفق في الدول العربية مجتمعة لا يشكل نسبة ١ إلى ١٢٠ مما تنفقه الولايات المتحدة. ومن ناحية أخرى يتضح أن دور الجامعات في العالم العربي في مجال البحث العلمي بات ضعيفا بسبب قلة إنتاج أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمؤسسات العلمية مع أنها الجهة التي يعتمد عليها في إعداد البحوث العلمية ويعود ذلك إلى العبء التدريسي الأسبوعي المكلفين به والذي يستنفذ طاقتهم ويقلل الوقت اللازم لإجراء البحوث إضافة إلى العامل الاقتصادي الذي يجعلهم يفضلون الانتداب إلى جامعات أخرى علي البحث العلمي.

إن مساهمة القطاعات الخاصة في تمويل البحث العلمي ضعيفة جداً بالعالم العربي مقارنة بالبلدان العالمية الأخرى فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية يُسهم القطاع الخاص بنسبة ٧٠٪ في الإنفاق على البحث العلمي بينما تُسهم الجامعات بنسبة ١٨٪ والحكومة بنسبة ١٢٪، وفي اليابان يُسهم القطاع الخاص بنسبة ٨٨٪ والحكومة بنسبة ٨٪ بينما في مصر - علي سبيل المثال العربي - يسهم القطاع الخاص ١٠٪ والجامعات ٣٠٪ والحكومة ٦٠٪. والجدير بالذكر أن هذه المساهمات تعني إن مصادر التمويل التي توفرها الدولة لا تغطي إلا جزءاً من البحوث العلمية بينما ترتفع مساهمة القطاع الخاص في التمويل في الدول المتقدمة في مقابل استفادته من نتائج البحوث العلمية.

إن النهضة التكنولوجية الشاملة يجب أن تستهدف توطين التكنولوجيا وغرس جذورها في تربة الوطن العربي، ليتحول إلي تكتل منتج لعناصرها المتطورة ، وبناء قاعدة للصناعات المتقدمة ، بمعنى تسخير العلم وما ينتج عنه من معارف ومهارات ليمثل الركيزة الأساسية للتنمية التكنولوجية التي تحقق للاقتصاد العربي انطلاقة جديدة عمادها الصناعة القائمة على استثمار العقول العربية في الإبداع والابتكار. تمكنت مصر - علي سبيل المثال - من تكوين قاعدة علمية صلبة في مجالات شتى ، حيث يبلغ عدد العلماء ومساعدتهم أكثر من ٥٠ ألف من حملة الدكتوراه والماجستير . كما توضح الإحصاءات المحلية أن حوالي ٧٧٪ من القاعدة العلمية توجد في الجامعات المصرية، و ٨٪ في المراكز البحثية المتخصصة التابعة لوزارة البحث العلمي و ١٥٪ في المراكز البحثية بالوزارات المختلفة الأخرى ، مما يمثل خللاً في توزيع القوى العلمية الفاعلة القائمة على أمور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي ، التي تعتمد عليها القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية . هذا وشهد البحث العلمي في مصر خلال الآونة الأخيرة تعاوناً ملحوظاً مع القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية ، وحقق إنجازات واضحة ، ولكنها ما تزال محدودة مع أنها قد أدت إلى اكتساب الكثير من الخبرات العملية رغم وجود خطط قومية موضوعة تستهدف تحقيق نتائج محددة ، مما يؤكد أن النموذج المتبع للتنمية التكنولوجية لا يتناسب مع متطلبات التطور الحقيقي اللازم لتحديث الأوطان العربية. وتقوم الحكومات بالدور الرئيسي في إعداد القاعدة العلمية وإنشاء المؤسسات العلمية المتخصصة، رغم أن الحكومات في أغلب الدول المتقدمة لم تعد هي المسؤولة بمفردها عن البحث العلمي والتطور التكنولوجي ، إذ تتولى ذلك أيضاً شركات القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية ، حيث تلعب السوق الدور الأكبر في تطوير برامجها الصناعية والإنتاجية والبحثية .

ونظراً لأن الكثير من المؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية بالعالم العربي تعاني من صعوبات عديدة فرضتها ظروف مختلفة حالت دون قدرتها على الدخول في المنافسة القوية التي تتطلبها الأسواق العالمية ، كما أن غالبية هذه المؤسسات لا تملك القدرة للاعتماد على نفسها في التطوير التكنولوجي الأمر الذي يجعل من إشراك أجهزة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي للمساهمة في حل مشكلاتها ، وتطوير طرق الإنتاج ونوع المنتجات والخدمات التي تقدمها أمراً هاماً وملحاً. وتسعى الحكومة المصرية - علي سبيل المثال - لإشراك الدول المتقدمة عن طريق التعاون الدولي في مشروعات بحثية تسهم في الارتقاء بمستوى البحث العلمي، وإدخال التكنولوجيات المتقدمة. ومع ذلك الجهد من قبل أصحاب القرار المصري فلا تزال نسبة الإنفاق على البحث العلمي إلى الدخل الوطني قليلة مقارنةً بعدد من الدول، ويتطلع قطاع البحث العلمي المصري إلى أن تحدد الدولة أهدافاً وطنية تتجه جميع أنشطة البحث العلمي صوبها ، مع إعادة هيكلة المؤسسات العلمية والبحثية بما يضمن تحقيق هذه الأهداف في زمن محدد وبرامج يمكن متابعتها وقياس مدى كفاءة أدائها. ويتطلب دفع البحث العلمي والتقدم التكنولوجي نحو التحديث العملي ما يلي:

- استقلاليته واستقراره بعيداً عن المتغيرات، وبما يضمن للسياسة التكنولوجية صفة التطور والتقدم خدمةً للمجتمع، وبما يتماشى مع التقدم.

- دراسة ونشر فكرة إنشاء مراكز التميز البحثية والعمل على تطوير مواردها البشرية والمادية، والتقييم الدوري لأدائها باستخدام المؤشرات المستخدمة عالمياً.
- التركيز في هذه المرحلة على اختيار الأولويات ، والاستعانة بالخبراء والمتخصصين في تحديد تلك الأولويات .
- ربط جميع عناصر القاعدة العلمية، والتنسيق والمشاركة بين مختلف مواقع العمل البحثي، والتعرف على نقاط القوة والضعف فيها، لخلق القاعدة التكنولوجية المستهدفة.
- معايشة البحث العلمي لقطاعات الإنتاج والخدمات حيث تتكامل المعرفة العلمية مع الخبرة العملية والمهارات التكنولوجية .
- ضرورة تشجيع المستثمرين على الاستفادة من القاعدة العلمية والتكنولوجية، وزيادة الإنفاق على البحث العلمي والتنمية التكنولوجية، وربطه بوجود أهداف محددة ورؤية واضحة لمنهج بحثي تنفيذي متكامل الحلقات ينتهي بتحقيق حصة متنامية في سوق التكنولوجيا العالمي.
- الاهتمام ببراءات الاختراع وتسجيلها وفقاً لاتفاقية منظمة التجارة العالمية حيث تعتبر براءات الاختراع أحد مؤشرات التنمية العالمية.
- وضع منهج يمكن تطبيقه في مجالات بحثية مختلفة يشتمل على:
 - ١ . تحديد مجالات البحوث ذات الأولوية.
 - ٢ . وضع وتحديد الخرائط التكنولوجية للمجالات العلمية .
 - ٣ . توحيد التعامل مع التخصصات العلمية، والتعرف على المتاح منها، وأوجه نقص من خلال قواعد البيانات.
 - ٤ . تطبيق المعايير العالمية لاختيار قيادات البحث العلمي والتكنولوجي.

ارتباط المؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمات بمؤسسات البحث العلمي

تلعب القدرات البشرية ذات الكفاءة العالية دوراً متميزاً في عمليات اقتناء وتطوير التكنولوجيا التي تساهم في بناء المستقبل الاقتصادي الجيد المنافس وذلك لتوطين التكنولوجيا المكتسبة وتطويرها ونقل هذه التكنولوجيا المكتسبة بسرعة إلى مؤسسات وشركات القطاعات الصناعية والتكنولوجية والخدمية. كما تساهم في إدارتها وتشغيلها وإنتاجيتها لكي تصبح منتجاتها ذات عائد اقتصادي، وتطويرها وتحديثها لتصبح منتجاتها وخدماتها تنافسية محلياً ودولياً. ولأن تطبيقات العلوم والتكنولوجيا الحديثة تعتمد اعتماداً مباشراً على مخرجات التعليم بجميع مراحلها، كما ذكر سابقاً، وذلك لأن مخرجات التعليم الفني ضرورية في بناء المجتمع الحديث والتقدم في المجالات الصناعية والتكنولوجية والخدمية فيجب الاهتمام بالتعليم ومخرجاته والبحث والتطوير ووضع سياسة لکیفیه الربط بين أدوار الحكومة والمؤسسات التعليمية والقطاع الخاص. وهذه السياسة مبنية على مساهمة جميع الجهات الثلاث في بناء البنية التحتية ووضع النظم واللوائح وتقديم الدعم والمشاركة الفعالة. وتعتبر تجارب دول كوريا والصين وتايوان وماليزيا من التجارب الناجحة حيث قامت حكومات تلك الدول ببناء المنشآت التعليمية المتطورة والمتميزة وإعداد القوى البشرية المتدربة من خلال وضع الاستراتيجيات والخطط الطموحة المدروسة دراسة جيدة ومتكاملة. وتقديم الحوافز العالية والتشجيع المستمر حتى أصبحت دولهم في عداد التنافس مع الدول المتقدمة. وبذلت هذه الدول الجهود لوضع استراتيجيات لا تتطلب تكوين اللجان المتعددة المهام وطويلة الأمد التي تحمل عاتق الدولة المصاريف الباهظة بل وضعت استراتيجيات وأهداف محددة مصحوبة مع قدرات قيادية ذات خلفيات علمية وهندسية وإدارية ولديهم القدرة بأن يتخذوا القرارات الحاسمة ويضعوا النظم والخطط والميزانيات المتوازنة التي أدت بدولهم إلى ركب الدول

المتقدمة. وخير مثال لذلك ما أنجزه رئيس وزراء ماليزيا د. مهاتير محمد فبالرغم من أنه يحمل دكتوراه في الطب إلا أن لديه خلفية جيدة عن أهمية التعليم الهندسي والعلمي والتكنولوجي الذي استطاع أن يجعل ماليزيا تسير على طريق التقدم التكنولوجي والصناعي من خلال وضع إستراتيجيات برنامجه ماليزيا ٢٠٢٠.

ولكي تواكب الدول العربية مرحلة العولمة والنظم العالمية التجارية وغيرها يجب أن تعطي التحديات المستقبلية الأهمية التي تستحقها وذلك بوضع إستراتيجيات تتلاءم مع عقيدتها ومتطلباتها، ومحددة الأهداف واضحة المعالم تساهم في رفع مقاييس التطوير والتحديث في برامج ومخرجات التعليم والاهتمام بتخصيص إعمادات مالية كافية لإجراء البحوث التطبيقية. بالإضافة إلى إيجاد آليات تؤدي إلى تطوير العلاقة بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والقطاع البحثي من ناحية أخرى. ويمكن الاقتداء بما سلكته بعض الدول الأجنبية في هذا المجال وعلي سبيل المثال فقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية في الآونة الأخيرة بخطة سريعة تهدف إلى تعزيز العلاقة بين جميع القطاعات الحكومية والصناعية والتعليمية والبحثية وذلك بتقديم الدعم لإنشاء مراكز تكنولوجية متطورة ومقدمة تسمى مراكز التميز (Centers of Excellence) ووضعت أنظمة تحث على تقديم المنح وتشجع الجامعات والكليات التكنولوجية على إجراء البحوث لحل المشاكل التي تصادفهم ميدانيا وإيجاد قنوات لربط القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية بالقطاع البحثي.

معوقات الارتباط بين المؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية والمؤسسات البحثية

يواجه النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي الكثير من التحديات التي تعيق تنفيذ خطط التنمية الشاملة وتحقيق الرفاهية للمجتمع. كما أن التزايب بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والجهات البحثية من ناحية أخرى تصادفه الكثير من المعوقات نذكر منها:

- غياب البرامج والخطط التي تؤدي إلى وجود قنوات عمل يمكن إتباعها لكي تتم عمليات التنسيق بينهما.
- تركيز الباحثون في الجامعات ومراكز البحوث بإجراء البحوث الأساسية والتطبيقية التي يتطلب إتقانها، ابتداءاً من الفكرة ووصولاً إلى النتائج، فترات زمنية تتراوح ما بين ٣-٥ سنوات، ثم تحتاج أيضاً إلي وقت آخر لنقل النتائج إلى القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية لكي يتم تطبيقها.
- تهتم القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية بالدراسات والبحوث قصيرة المدى التي تكون إما حلاً سريعاً لمشاكل تكنولوجية بمؤسساتهم، أو تعديلاً بسيطاً للتقنية المستخدمة، ولا يهتمون بإجراء البحوث طويلة المدى التي ينتج عنها براءات اختراع، أو إبداعات وابتكارات علمية جديدة يمكن استغلالها في المجالات الصناعية والإنتاجية والخدمية.
- القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية لديهم انطباع سائد على أن نوعية بحوث المؤسسات البحثية هي بحوث أكاديمية بحتة لا يمكن استخدامها ولا تواكب متطلباتهم.
- يجري القطاع البحثي كثيراً من الدراسات واختبارات التجارب وبرامج المحاكاة على بيانات يتم اختيارها عشوائياً وليست مأخوذة من بيانات دقيقة من القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية.
- تفادي الحصول على التقنيات البديلة والطرق المتاحة لتقليل التكاليف، واختيار الأساليب أو العمليات المناسبة لإجراء التحسينات أو التعديلات الجديدة التي يقترحها الباحثون بخصوص المواد أو الآلات الخاصة بتحديث المصانع وزيادة الإنتاج والمعدلات الإنتاجية.
- تفادي الاستفادة من الكفاءات، والمكاتب الاستشارية الوطنية والقومية في إعداد دراسات الجدوى وتقديم الاستشارات الفنية والإدارية، والقيام بإجراء البحوث.
- عدم تماشي الخطط التعليمية ومخرجاتها مع متطلبات السوق.

تفادي معوقات الارتباط بين المؤسسات الصناعية والإنتاجية والخدمية والمؤسسات البحثية

ولكي يتم تلافي تلك المعوقات يجب استخدام الأساليب الحديثة التي تشكل طوق النجاة في ظل التحديات الداخلية والخارجية. وهناك عدة طرق وبرامج تؤدي لنجاح عملية التعاون الذي سيساهم إن شاء الله في ازدهار الصناعة وتطوير المجالات الأخرى ٦-١٠ بصفة عامة وتحقيق أهداف خطط التنمية التي تؤدي إلى ازدهار ورفاهية المجتمع ومن أهمها الآتي:

- وضع استراتيجيات محددة وذات أهداف واضحة وتواكب خطط التنمية للتطوير والتحديث.
- إيجاد آليات لربط القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والمؤسسات البحثية من ناحية أخرى.
- الاستفادة من تجارب الدول الأخرى، والاستعانة بالمنظمات الدولية والإقليمية للحصول على المعلومات والأنظمة التي تناسب مجتمعنا.
- إيجاد قواعد معلومات عن الكفاءات الوطنية والقومية، ومراكز البحوث، والنشر العلمي، والتقنيات الصناعية.
- ملائمة الأبحاث مع أهداف خطط التنمية الشاملة، ومواكبة المستجدات العالمية.
- اهتمام البنوك بتقديم التسهيلات الخاصة بدعم إجراء الأبحاث التكنولوجية.
- إنشاء صناديق لدعم الأبحاث الخاصة بالشركات المتوسطة والصغيرة.
- الاهتمام بفكرة إنشاء مراكز التميز البحثي وتقديم الدعم لها من قبل القطاعين الحكومي والخاص.
- يجب الموازنة بين الخريجين وسوق العمل وذلك بإتباع أسلوب التعليم المبني على المشاركة بين المعاهد التعليمية والمصانع والمؤسسات الإنتاجية والخدمية، أو بالتأهيل بعد التخرج.
- البحث عن التقنيات والأساليب البديلة، والاعتماد على الكفاءات والمكاتب الاستشارية.
- تحديد متطلبات القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية تحديداً جيداً من حيث :
 ١. إنشاء منشآت أو تحديثها للاستفادة من موارد الثروات الطبيعية.
 ٢. دراسات جدوى لإدخال صناعات جديدة.
 ٣. تطوير المنتجات، وأساليب الإنتاج، وعمليات الإدارة، والتشغيل والصيانة والتسويق.
 ٤. تفادي المشاكل التي تعيق وصول المنتجات إلى الغاية المرجوة من ناحية الجودة، تلبية متطلبات الأسواق، المنافسة في الأسواق، ملائمة التحديات والنظم الدولية ومواجهتها.

هناك العديد من الاستراتيجيات التي يجب تطبيقها لكي يتم من خلالها التعاون بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والمؤسسات البحثية من ناحية أخرى وإيجاهه وهي أن يكون هناك:

- إيمان الأطراف القائمة على القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية والبحثية بأهمية التعاون بينهما.
- مراعاة وضع أساليب التخطيط والعمليات التي من واجبه إيجاد آلية للتعاون بين الجهات البحثية والإنتاجية من خلال وضع أسس وبرامج لتبادل المعلومات بينها بحيث تكون المعلومات من القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية إلى المؤسسات البحثية تحمل الاحتياجات والمشاكل في حين تكون في الاتجاه المعاكس حاملة النتائج البحثية والحلول.
- بناء قواعد معلومات متخصصة وتحديثها لأن قواعد المعلومات تلعب دوراً رئيسياً في مجالات التنمية خصوصاً إذا توفرت المعلومات الإحصائية الموثوقة تويماً جيداً وذات المصادقية المطلقة المبنية على المسح التحليلي الجيد. وقواعد المعلومات التي يجب إنشائها هي المتعلقة بجميع المعلومات عن الخبراء والمختصين، ومراكز البحوث، والمكاتب

الاستشارية، والنشر العلمي، والصناعية والإدارية. بالإضافة إلى أي معلومات أخرى مهمة. لذا يجب جمع المعلومات وحفظها في قواعد متخصصة.

■ تكوين فريق العمل التكنولوجي الذي يقوم بدراسة المشاكل والمتطلبات ووضع الحلول لها. لذا يجب أن يضم فريق العمل التكنولوجي فريق الباحثين وأعضاء من الجهة المستفيدة كالمصنع مثلاً خصوصاً وأن الهدف من هذا الدمج هو تشجيع التعاون الحقيقي وتطبيقه بين الأطراف المعنية، كما سوف يساهم في سهولة التفاعل البيئي أثناء إجراء البحوث والدراسات، والحصول على النتائج المرضية.

■ متابعة سير العمل الذي يؤدي إلى نجاح أي تعاون بين الطرفين مع وجود الشفافية والمصادقية وتحسين خطوات سير العمل للحصول على نتائج إيجابية من نتائج الأبحاث المشتركة الذي يؤدي إلى :

١. تخفيض تكاليف التشغيل والصيانة، والتطوير والتحديث، والتدريب، وتطوير خطوط الإنتاج.
٢. تحسين أسلوب العمل.
٣. زيادة الإنتاجية.
٤. تحسين جودة المنتج وتطويره.
٥. فتح أسواق جديدة.

التوصيات

علي ضوء ما تقدم وتطلعاً لتحقيق التنمية الشاملة بالوطن العربي وتطلعاً إلى تقوية التعاون بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والمؤسسات البحثية من ناحية أخرى وإنجاز متطلباتهم نخلص إلى التوصيات الآتية:

١. تقسيم الجامعات الكبيرة ذات الكثافات العالية إلى جامعات أصغر حجماً لتحقيق جودة أعلي في المخرجات.
٢. التقويم المستمر للأداء في الجامعات.
٣. إنشاء جامعة البحوث أو كلية الدراسات العليا ويوكل لها مهمة تطوير التعليم والتطوير التكنولوجي.
٤. التركيز علي رفع مستوي أعضاء هيئة التدريس ومعاونتهم وتقييمهم.
٥. تحديد المتطلبات المستقبلية وتحفيز العلماء لاقتحام الآفاق الحديثة.
٦. وضع البرامج لتخريج نوعيات من الباحثين المتميزين ذوي القدرة علي الابتكار والاختراع والإضافة والتطوير.
٧. اهتمام الجامعة بتنمية المجتمع لمواجهة المشاكل العامة وحماية المجتمع من سلبات نظام العولمة وآثارها السلبية علي شباب الباحثين.
٨. استحداث وحدات جامعية للاتصال بالقطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية والبحث عن الشريك المناسب لتمويل البحث العلمي التكنولوجي.
٩. إقرار نظام الأجازات الدراسية العلمية وتفعيله بهدف التدريب ونقل الأفكار والخبرات المتطورة من الخارج.
١٠. وضع خطة لجذب المهاجر للعودة والعمل في الوطن وذلك بتوفير الأجور المناسبة وحياة مستقرة.
١١. تشجيع البنوك والمؤسسات المالية الأخرى لإقراض وتمويل العلماء والبحوث علي أن يكون ذلك بعيداً عن الربحية.
١٢. تشجيع العلماء لحضور المؤتمرات العلمية العالمية وتمويل سفرهم.
١٣. وضع الخطط والاستراتيجيات للربط بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والمؤسسات البحثية من ناحية أخرى.

١٤. اهتمام القائمين على إدارة المؤسسات البحثية وتنفيذ برامجه وتخصيص جزءاً كبيراً من الأبحاث التي يتم اختيار تنفيذها لتكون مهمة، معالجة المشاكل التي تواجهها المجتمعات الصناعية والإنتاجية والخدمية.
١٥. وضع قواعد معلومات تهتم بالنشر العلمي وبتأثير البحوث والتقنيات الجديدة وتسويقها والإعلان عنها. وتهتم أيضاً بمراكز البحوث وتصنيفها والكفاءات الوطنية والقومية وتبويب الإحصاءات والتقارير السنوية التي يمكن الاستفادة منها في عمليات إقناع أصحاب القرار.
١٦. التركيز على الاستفادة من الخبرات الموجودة لدى المؤسسات البحثية والشركات والمؤسسات الوطنية الاستشارية، والهندسية، والقانونية... الخ.
١٧. عقد الندوات وتقديم الاستشارات وتنفيذ الدورات التدريبية، وإقامة المعارض والمشاركة فيها.
١٨. تفادي أن يكون التعاون باتجاه واحد فقط بل أن تكون القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية المحرك والحافز لإجراء الأبحاث ودعمها. كما عليهم فتح الأبواب وتشجيع الزيارات الميدانية لطلاب الجامعات والدراسات العليا والباحثين.
١٩. اهتمام الجهات الحكومية المختصة بقطاع العلوم والتقنية بوضع الخطط الوطنية والقومية والنظم واللوائح وتحديد المشاكل.
٢٠. استغلال التعاون بين القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية من ناحية والمؤسسات البحثية من ناحية أخرى لرفع مستوى البرامج التعليمية ونوعية مخرجات الجامعات والمعاهد والكليات الفنية والتكنولوجية.
٢١. وضع البرامج والخطط اللازمة للتدريب والتعليم المستمر ورفع مستوى الخريج.

المراجع

١. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار (٢٠٠١)، مجلس الوزراء، مصر.
٢. الجوادى، محمد (٢٠٠٠)، مستقبل الجامعة المصرية، الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٣. بدران، إبراهيم (٢٠٠٠)، تطورات مصر المستقبل، نهضة مصر للطباعة والنشر.
٤. المجلس القومي المتخصصة (٢٠٠٢)، تقرير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجي، رئاسة الجمهورية، مصر.
٥. مجلس الشورى (٢٠٠٢)، التعليم والبحث العلمي والشباب، مصر.
٦. عبد الستار، صلاح، (٢٠٠١)، الاكتشاف المبكر للنقاط الضعيفة في شبكة توزيع كهرباء مصر الوسطي، نتائج المشروع البحثي بين جامعة أسيوط وشركة توزيع كهرباء مصر الوسطي، جامعة أسيوط.
٧. عبد الستار، صلاح، (٢٠٠١)، التعليم الهندسي المستمر ورفع كفاءة المهندسين والفنيين والدورات التدريبية والتنشيطية لمهندسي وفنيي المصانع والشركات، كلية الهندسة جامعة أسيوط.
٨. عبد الستار، صلاح، (١٩٩٩)، دراسة تحسين أداء شبكات القوى الكهربائية بمصانع شركات السكر والعمل على تحسين نظام الواقيات بها، مشروع بحثي بين كلية الهندسة جامعة أسيوط وشركات السكر المصرية، جامعة أسيوط.
٩. عبد الستار، صلاح، (٢٠٠٠)، إحلل وتبديل وتطوير خطوط شركة أسمنت أسيوط، مشروع بحثي بين كلية الهندسة جامعة أسيوط وشركة أسمنت أسيوط، جامعة أسيوط.
١٠. عبد الستار، صلاح، (٢٠٠٥)، المحلات الكهربائية والمغناطيسية في المباني القريبة من خطوط نقل الطاقة الكهربائية ذات الجهد العالي، مشروع بحثي بين كلية الهندسة جامعة أسيوط وجمعية أسكان أعضاء نقابة المهندسين بأسيوط، جامعة أسيوط.
١١. النصر، نظمي، (٢٠٠٧)، جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية نموذج حديد للجامعة البحثية، الندوة الوطنية الأولى بعنوان تنمية كفاءات البحث والتطوير الوطنية، سانتك، الخبر، المملكة العربية السعودية.