The Reality of Scientific Research and Development in the GCC States

Abstract

The scientific research and development played an important role in the evolution process of the development in knowledge-based economies.It become one of the key features that drive economies around competition and technological development, but still the reality of scientific research and development in the GCC countries face significant challenges and obstacles, such as the inability to formulate clear policies and specific trends of development, the absence of mechanisms that link output research and development process, the absence of economic incentives for investment . The progress in the field of scientific projects and joint research, israther weak. The weak coordination or cooperation , either for quantitative indicators of the weak funds on research and development in the Gulf Cooperation Council and the proportion of scientific publishing and copyright is not very encouraging.

واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي

م.أمجد صباح الاسدي / م.هيثم عبدالله سلمان
مركز دراسات الخليج العربي/ جامعة البصرة

الملخص :

ادى البحث والتطوير العلمي دورا مهماً في تطور عملية التنمية في الاقتصادات القائمة على المعرفة اذ اصبح احدى السمات الرئيسة التي تدفع بالاقتصادات نحو المنافسة والتطور التكنولوجي ، لكن ما يزال واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي يواجه تحديات كبيرة ومعوقات منها عدم صياغة سياسات واضحة ومحددة الاتجاهات للتطوير وغياب الاليات التي تربط مخرجات البحث والتطويرالعلمي بعملية التنمية الاقتصاية وغياب حوافز الاستثمار كما ان التقدم الحاصل في مجال المشاريع العلمية والبحثية المشتركة او التعاون والتنسيق لايزال ضعيفاً اما بالنسبة للمؤشرات الكمية يلاحظ ضعف الانفاق على البحث والتطوير في دول مجلس التعاون كما ان نسبة النشر العلمي والتأليف غير مشجعة كثيراً.

واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي

م.أمجد صباح الاسدي / م.هيثم عبدالله سلمان
مركز دراسات الخليج العربي/ جامعة البصرة

المقدمة :

شهد العالم خلال العقود الماضية تغييرات وتطورات سريعة وأساسية ، شكلت فيها عولمة الشركات والأسواق وما تبعها من خصخصة ، وانفتاح اقتصادي ، والانضمام إلى منظمة التجارة العالمية ، عناصر رئيسة في تلك التحولات ، عززها التطور التكنولوجي إلى حد لا يستهان به . وقد شكل نشوء الاقتصاد القائم على المعرفة – الذي يمثل فيه البحث والتطوير العلمي المورد الاستراتيجي الأساسي لتحقيق النمو – معالم حقبة جديدة لم يشهدها العالم من قبل ولآن البحث والتطوير العلمي أصبح الركيزة الأساسية للمقدرة التنافسية في الاقتصاد العالمي ، لذا تسعى م عظم الدول إلى اكتساب القدرة العلمية والتكنولوجية بعُدها للاستجابة المثلى للتحديات الآنية والمستقبلية . إذ يعود التفاوت الحقيقي بين البلدان الصناعية المتطورة والبلدان النامية بالدرجة الأساس إلى التفاوت في البحث والتطوير العلمي ، والى الفجوة العلمية والتكنولوجية الكبيرة . حيث يؤدي البحث والتطوير العلمي دوراً كبيراً في دعم مشاريع التنمية الاقتصادية وتطوير القاعدة التكنولوجية فضلاً عن ربط التراكم المعرفي بالتطبيق ، وتحويل نتائج المعرفة إلى منافع اقتصادية .

إلا أن واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون امتاز بضعف الامكانات والتخصيصات المالية ، وانعدام الحوافز والدوافع للبحث والابتكار والتطوير وما تزال دول مجلس التعاون تواجه تحديات كبيرة في تنويع اقتصاد انها المعتمدة على الريع كمصدر رئيس لتوليد الدخل القومي ، وعدم قدرتها على خلق قاعدة علمية وتكنولوجية تؤسس لاقتصاد قائم على المعرفة العلمية .

فرضية البحث : يعاني البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي من قصور واضح في مجموعة من المؤشرات المهمة المبنية على المعرفة العلمية والتكنولوجية – التي لا يمكن بدونها بناء نظام اقتصادي متقدم .

هدف البحث : يهدف البحث إلى :

١- إيضاح دور وأهمية وواقع البحث والتطوير العلمي في نمو الاقتصاد وتطوره وإنشاء قاعدة وطنية للعلم والتكنولوجيا ، من خلال تناول عدداً من المؤشرات الكمية والنوعية .

٢- تحديد المشاكل والمعوقات التي تواجه البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي ، وتشخيص مصادر تلك المعوقات .

٣- مناقشة العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى تطوير واقع البحث والتطوير العلمي وتقديم التوصيات التي يمكن أن تساهم في تذليل المعوقات أمامه

أهمية البحث : تنطلق أهمية البحث من الدور الفعال والهام الذي يؤديه البحث والتطوير العلمي في تنمية اقتصادات دول المجلس وتطويرها وبناء قاعدة تكنولوجية متطورة خصوصاً في ظل موارد مالية متوافرة تمكنها من اكتساب منظومة علمية متطورة .

منهجية البحث : اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ، الذي يعبر عن الظاهرة المدروسة تعبيراً كمياً وكيفياً من خلال جمع المعلومات وتصنيفها ومن ثم تحليلها وكشف العلاقات بين أبعادها المختلفة لغرض تفسيرها تفسيراً كافياً والوصول إلى استنتاجات عامة تسهم في فهم الحاضر وتشخيص الواقع وأسبابه بهدف تقديم توصيات مستقبلية تساهم في معالجة المشكلة .

وبناءاً على ذلك قُسم البحث إلى الفقرات آلاتية :

اولاً : مفهوم البحث والتطوير العلمي .

ثانياً : الأهمية الاقتصادية للبحث والتطوير العلمي .

ثالثاً: واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي .

رابعاً: عوامل تطوير البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي .

اولاً : مفهوم البحث والتطوير العلمي

أن مفهوم البحث والتطوير العلمي ((يتضمن سلسلة من الأنشطة المتتابعة التي تتراوح مابين البحث الأساسي الموجه بالدرجة الأولى إلى إيجاد اكتشافات جديدة يحدث على أساسها فيما بعد تطوير تجريبي يليه التصميم والهندسة والعمليات النموذجية وتكوين المهارات مما يؤدي إلى دمج النتائج في منتجات محسنة))[١] . أو يقصد به ((جميع الأعمال اللازمة لتحقيق معارف ونظريات جديدة عن حتمية الظواهر الموجودة في الطبيعة والمجتمع ونقل هذه المعارف إلى منتجات أو طرق أو أساليب تطبيقية جديدة))[٢] ، كما يعرفهآخر ((بأنه محاولة واعية ومنهجية منظمة وجماعية لامتلاك معرفة من نوع معين أو آخر))[٣] .

مما سبق يمكن الإشارة إلى إن البحث والتطوير العلمي عملية منظمة تهدف لتحقيق ابتكارات جديدة ودراسة الظواهر والمشكلات ووضع الحلول الكفيلة بمعالجتها خدمة للإنسان .

يمكن أن يصنف البحث العلمي إلى عدة أنواع – وان كانت الحدود متداخلة بين صنف وأخر – وهي كالأتي :

١ – البحث الأساسي Basic Research : هو البحث العلمي الصرف الذي يتضمن الأنشطة التي توجه نحو زيادة المعرفة العلمية وإنتاج بحوث أصيلة دون إن يكون الهدف تطبيق هذه المعرفة بصورة مباشرة .

٢ – البحث التطبيقي Applied Research : يهدف إلى اختبار إمكانية الاستفادة من العلوم وتطوير الطرق المناسبة لذلك لغرض تطبيقي مباشر ، ويتميز بأنه واضح الأهداف والنتائج.

٣ – البحث التطوير ي Developing Research : يهدف إلى تطوير التقنيات الموجودة من أجل زيادة الكفاءة الإنتاجية وتحسين النوعية كما يهتم بترجمة وتكييف وتحويل نتائج البحوث الأساسية والتطبيقية إلى منتجات أو خدمات يمكن تسويقها تجارياً بشكل تجاري مربح.

٤ -البحث المساعد Assistance Research : وهو نمط من الأبحاث يهدف إلى تحسين وسائل العمل في البحث العلمي الأساسي والتطبيقي ، مثل الخرائط والمعدات والأدوات المستخدمة وغيرها .

إن البحوث الأساسية في مجملها نشاط أكاديمي تقوم به الجامعات والمعاهد العلمية المتخصصة ، أما البحوث التطبيقية فهي من مهام المؤسسات العلمية ، ووحدات البحث والتطوير في المؤسسات الإنتاجية ، كما يمكن إن تقوم به الجامعات في حال توفر الامكانات المادية والبشرية بالتعاون مع المؤسسات العلمية الأخرى .

ويلاحظ في الدول الصناعية أن النسبة الأعظم من الإنفاق العلمي توجه نحو البحوث التطويرية ، كما يساهم القطاع الصناعي بنسبة كبيرة في تمويلها .

ثانياً : الأهمية الاقتصادية للبحث والتطوير العلمي

أدى البحث والتطوير العلمي دوراً رئيساً في تحقيق التنمية في الاقتصادات الصناعية المتقدمة ، من خلال زيادة خزين المعارف العلمية والتكنولوجية ، ومن الاكتشافات والتطبيقات العلمية التي شملت أوجه الاقتصاد المختلفة . ظاهرياً يبدو الاستثمار في البحث والتطوير العلمي غير منتج اقتصادياً ، إلا إن الدراسات العديدة والتجارب التي خاضتها الدول المتقدمة والدول التي هي في طور النمو أو التحول أو التي تحاول اللحاق بركب التنمية ، أثبتت إن الاستثمار في البحث والتطوير العلمي من أكثر الاستثمارات ربحاً وذات عائد اقتصادي كبير . مثلاً الدراسة التي قام بها crilliches الذي وجد إن الاستثمار في بحث تهجين القمح قد عاد على الاقتصاد الأمريكي بعوائد لا تقل عن ٧٠٠ % خلال سنة واحدة[٤]. كما أشارت دراسة أخرى حديثة للاتحاد الأوروبي على إن الاستثمار بـ يورو واحد في البحث العلمي يعطي سبع وحدات إضافية على مدى السنوات الخمس التي تلي نهاية المشروع وتطبيق نتائجه[٥] . كما أثبتت ثماني دراسات ، لنورمان اوغسطين الرئيس السابق لمنظمة لوكهير مارتين للبحوث الأمريكية ، إن الزيادة في معدل الدخل القومي خلال نصف القرن الأخير في الولايات المتحدة يعتمد بنسبة ٥٠ % – ٨٠ % على دور البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي[٦] . أثبتت التجارب إن هنالك ارتباطاً طردياً بين حجم الإنفاق على البحوث والتطوير وبين معدلات النمو في المنشات الصناعية ، من خلال زيادة فعالية عمليات الشركات والمنش آت الإنتاجية وفي تقليل كلفة المنتج للمنشات

الصناعية[٧]. وقد وجدت أحدى الدراسات التي طبقت في الولايات المتحدة على احد عشر قطاعاً صناعياً منها الأغذية والكهرباء والحديد والصلب والزجاج ، إن المنتجات الجديدة ساهمت في زيادة المبيعات بنسبة ٨٠ % والإرباح بنسبة ٣٠ % ، ومن خلال دراسة العلاقة القوية بين البح وث التطبيقية والأساسية وزيادة الإنتاجية [٨] ، يتبين أن دور البحث والتطوير أكثر أهمية من بقية العوامل لنجاح المشاريع الصناعية وتطويرها[٩] ، إن دولة نامية مثل الهند ، إستطاعت بسبب إستثمارها في البحث العلمي وتهيته في الدورة الاقتصادية إن تحقق طفرة نوعية في اق تصادها ، إذ أصبحت المصدُر الرئيس للبر امجيات إلى معظم دول العالم وخاصة الدول المتقدمة ، إذ شمل هذا التصدير حوالي ٦٢ % إلى الولايات المتحدة ، و٣٠ % إلى أوروبا ، كما تشير الإحصاءات إلى إن قطاع تكنولوجيا المعلومات وا لإتصال الهندي الذي يشهد نمواً سنوياً يفوق ٤٠ % سيكون مصدر نمو ناتجها المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح بين ٧ % و ٨ % عام ٢٠٠٨ ، وفي ذلك الوقت سوف تتخطى قيمة ص ادراتها التقنية ٦٠ مليار دولار سنوياً [١٠]. إن ذلك يرجع إلى المراهنة على العقول الذكية و استثمار نتائج بحثها و تثمينها في الدورة الاقتصادية ، إذ يعمل حوالي ٥٠٠ ألف مختصاً في تطوير البرامجيات وصناعتها ويُتوقع أن يتضاعف هذا العدد خمس مرات ليصل إلى حوالي مليونين و نصف بحلول عام ٢٠٠٨ ، والهند واحدة من ثلاثة دول فقط في العالم تنتج السوبر كومبيوتر بالاعتماد على نفسها فقط اعتماداً كاملاً إلى جانب الولايات المتحدة واليابان ، كما تشير الإحصاءات بأن ثلث العاملين في وادي السيلكون في الولايات المتحدة م ن الهنود كما يديرون أكثر من ٧٥٠ شركة برامجيات في الولايات المتحدة[١١] . وفي إطار العلاقة بين البحث والتطوير العلمي والتطوير الاقتصادي ، أشارت أحدى الدراسات بأن الوقت الذي ينفق في تحقيق الانتقال من دولة نامية إلى متقدمة يختلف من دولة إلى أخرى ، والعامل الرئيس في هذه العملية هو المدة التي تستغرقها إقامة منظومة علم و تقنية وربطها بالقطاع الإقتصادي ، ومن ثم تستطيع الدول التي وضعت سياسات علمية أن تعمل في تسريع وتيرة هذه العملية بعكس الدول الأخرى[١٢]، ولعل إدراك الدول المتقدمة لتلك العلاقة

حفزها على وضع الخطط والدراسات العلمية لتطوير البحث والتطوير العلمي . مثلاً ، تجربة الولايات المتحدة في التعامل مع العلم والتكنولوجيا ليست وليدة الحاضر ، إذ يعد التقرير الذي أعده Vannevar Bush بعنوان " العلم : الحدود المفتوحة " Science – The Endless Frontier ، بعد نهاية الحرب العالمية الثانية ، الذي ركز فيه على الأهمية الاقتصادية للتدفق المعرفي من الجامعات إلى القطاع الصناعي ، حيث كان لهذا التقرير دور كبير في تبني الدعم الحكومي للبحث العلمي ، كما كان عاملاً اساسياً في قيام عدد من الوكالات الحكومية الفدرالية المتخصصة في دعم وتمويل مشاريع البحث العلمي . هدف التقرير إلى تحسين فعالية السياسات الأمريكية في مجال البحث والتطوير العلمي وتشجيع ا لإختراعات و الإبتكارات وتفعيل العلاقة بين القطاع الخاص والحكومة الإتحادية لصياغة سياسة حكومية للإستثمار في البحوث العلمية وتحديد الدور الذي يمكن إن يلعبه القطاع الخاص في تخطيط النشاطات العلمية والتقنية والاستثمار فيها على المستوى الوطني[١٣]. فعملت الولايات المتحدة على دعم وتشجيع البحث العلمي من خلال شبك ة واسعة جداً من المؤسسات والمراكز البحثية الحكومية وغير الحكومية التي وصل عددها إلى ٢٨٢ مركزاً بحثياً ، أو من خلال الدعم المالي المقدم إلى تلك المراكز ، كان من نتائج تلك السياسة ازدياد دور المعرفة العلمية والمعلوماتية في دعم الإقتصاد الأمريكي .

ثالثا : واقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون

عَملت دول مجلس التعاون الخليجي ومنذ بدايات التنمية الاقتصادية فيها ، على إنشاء العديد من الجامعات والمؤسسات العلمية المتخصصة والمؤسسات التربوية والثقافية ، فضلاً عن تأسيس المراكز البحثية والمعاهد التقنية والتدريب بهدف تحقيق النهضة العلمية والتكنولوجية ومن ثم تطوير ا لإقتصاد الوطني . وعلى الرغم من كل تلك الجهود التي بذلت لتحقيق تلك النهضة إلا إن واقع البحث العلمي في دول المجلس لا يزال يعاني من معوقات وصعوبات ، يمكن إدراجها كالأتي :

١- النظرة غير الجدية لدول مجلس التعاون الخليجي لدور البحث والتطوير العلمي في تحقيق النهضة العلمية وخصوصاً أصحاب القرار من السياسيين ، فضلاً عن ذلك الاعتماد على الخبرات الأجنبية المستوردة .

٢- غياب السياسة الواضحة والمحددة للاتجاهات والأهداف للبحث والتطوير العلمي التي ترسم الأدوار لمؤسسات البحث العلمي وتضمن الأداء الفاعل لدورها في معالجة القضايا الإقتصادية .

٣- غياب الآليات التي تعمل على ربط مخرجات البحث والتطوير العلمي بعملية ن قل التكنولوجيا وعملية التنمية الإقتصادية .

٤- غياب حوافز الإستثمار لمخرجات البحث والتطوير وسط المنافسة غير المتكافئة مع منتجات وسلع الدول المتطورة[١٤] .

٥- لا توجد خطة إقليمية بين دول المجلس للتعاون العلمي وتطوير البحوث وتطبيق نتائجها من خلال تبادل الخبرات ، وتأخذ بنظر الإعتبار مستلزمات الظروف المحلية والإقليمية والدولية وتوجهات السوق المفتوح والعولمة الاقتصادية .

٦- النقص الشديد والواضح في أعداد المرافق والتجهيزات العلمية و الأنظمة المعلوماتية ونظم الاتصال ، بحيث أصبحت سمة تحدّ من إمكانات دول المجلس وقدرتها على تحقيق التقدم العلمي والتكنولوجي .

٧- غياب الستراتيجيات الوطنية في دول المجلس التي تعمل على تعزيز دور العلوم في مجال التنمية المستدامة .

٨- بالرغم من وجود العديد من اللجان العاملة في مجال البحث والتطوير، على مستوى دول المجلس إلا نه لم يحدث بعد أي تقدم في مجال المشاريع العلمية أو البحثية المشتركة أو التعاون والتنسيق أو تبادل الخبرة[١٥] .

٩- صعوبة الحصول على البيانات والمعلومات ، بالأخص من المؤسسات الحكومية والخاصة بأعتبارها أسرار تؤثر على سير اعمالها .

١٠- بالرغم من المساهمة الكبيرة لصناعتي النفط والغاز في الناتج المحلي الإجمالي إلا إن قدرتهما كانت متواضعة في الإنفاق على البحث والتطوير[١٦] .

أما بالنسبة للمؤشرات (الكمية) التي تعبر عن الواقع الدقيق لنشاطات البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي ، وهي تقدم صورة عن قدرة إي مجتمع على توليد العلم والتكنولوجيا وتشجيع نشاطات الابتكار والتطوير، فهي كالأتي :

١- الإنفاق على البحث والتطوير العلمي :

توصلت دراسة[١٧] شارك بأعدادها مجموعة من الباحثين في الدول الأوروبية ، بأن الولايات المتحدة لا تزال تملك السبق في العديد من الميادين العلمية خاصة في مجال المعلوماتية ، إن ذلك يرجع إلى الإنفاق الهائل على البحث العلمي ، كما أشارت نفس الدراسة إلى إن المعاهد العلمية في الولايات المتحدة تنتج أفضل وأكثر البحوث مقارنةٍ بأوربا واليابان ، فللعلماء الأمريكيون يحصدون جوائز نوبل في مجالات الطب والكيمياء والفيزياء والإقتصاد ، والولايات المتحدة تتمتع بالريادة وتسبق معظم دول العالم في مجال العلوم والتكنولوجيا ، السبب في ذلك هو وجود علاقة طرديٍ قويٍ ، بين نسبة الإنفاق على البحث العلمي ومستوى التقدم العلمي والتكنولوجي ، وهناك علاقة عكسيٍ بين التقدم العلمي والتكنولوجي ، ونسبة الإنفاق الحكومي على البحث العلمي ، كذلك هناك علاقة طرديٍ بين نسبة التمويل الخاص للبحث والتطوير ، والتقدم العلمي والتكنولوجي . ومن أكثر المؤشرات شيوعا في الاستخدام هو ما ينفق على البحث والتطوير كنسبة من إجمالي الناتج المحلي . إذ يوضح الجدول رقم (١) حجم ما يخصص في دول مجلس التعاون الخليجي للأنفاق على البحث والتطوير العلمي ، ويبين الجدول ضعف الإنفاق على البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون ، إذ لم تتجاوز نسبة أنفاق دولة الكويت ٠.١٦ % والسعودية ٠.١٥ % للعام ١٩٩٥ تليها كل من عمان والبحرين ٠.٠٨ % و ٠.٠٧ % ثم كل من قطر والأمارات بنسبة ٠.٠٣ % للعام ١٩٩٥ . إن تلك النسب ضئيلة إذ ما قورنت بنسب أنفاق الدول المتقدمة مثل اليابان التي تخصص نسبة ٣.١ % للأنفاق على البحث والتطوير العلمي والولايات المتحدة ٢.٧ % للعام ٢٠٠٢ .

إن تمويل البحث العلمي في الدول المتقدمة تشارك فيه أربع جهات أساسية : الحكومات ، والقطاع الخاص ،الجامعات والمعاهد العلمية و المؤسسات غير الربحية فضلاً عن المنح . ويوضح الجدول رقم (٢) توزيع مصادر تمويل البحث والتطوير العلمي في عدد من الدول المتقدمة ، الذي يبين إن القطاع الخاص يساهم بنسبة كبيرة جداً تصل إلى ٨٢ % في اليابان و ٦٣ % في الولايات المتحدة عام ١٩٩٩ ، بينما بلغ الإنفاق الحكومي ١٨ % في اليابان و ٣٣ % في الولايات المتحدة . أما الاتجاه السائد في دول مجلس التعاون هو قيام الحكومة بتمويل نفقات البحث والتطوير العلمي ، إذ كانت نسبة القطاع الحكومي الخليجي ٩٦.٢ % من الإنفاق على البحث العلمي و ٣.٨

% للقطاع الخاص عام ١٩٩٧. وان سبب ذلك يعود إلى ضعف القطاعات الإنتاجية عموماً والصناعية منها على وجه الخصوص ، كما يلاحظ إن الميزانيات التي يتم تخصيصها للبحث والتطوير العلمي تتم بصورة غير منظمة ووفقاً لخطة أو استراتيجية وضعتها الحكومة ، بل إن التقلبات في الميزانيات البحثية هو الصفة الدائمة الأمر الذي يؤدي إلى ضعف نشاطات البحث والتطوير ويزيد من عدم كفاءتها .

ويمكن إدراج الملاحظات الآتية عن واقع الإنفاق على البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي :

١- تدني الموارد المخصصة للبحث والتطوير ، نتيجة ضعف الميزانيات وتذبذبها من سنة لأخرى ، بصورة لا تتناسب والفوائض المالية المتزايدة التي تتمتع بها دول المجلس نتيجة صادراتها من النفط الخام وارتفاع أسعاره .

٢- إن النسبة الأعظم من الإنفاق على البحث والتطوير تخصص لرواتب الباحثين وموظفي البحث والتطوير وأجورهم .

٣- إن القطاع الحكومي هو الممول الرئيس لأنشطة البحث والتطوير في دول المجلس ، ولا يوجد دور فعال للمؤسسات الخاصة أو المنظمات غير الحكومية أو التبرعات والمنح .

٢- المؤسسات العاملة بالبحث والتطوير :

أنشأت دول مجلس التعاون الخليجي في إطار اهتمامها بتطوير العلم والتكنولوجيا ، العديد من مراكز البحث والتطوير العلمي ، لما تؤديه من دور هام ورئيس في بث قواعد معرفية علمية لاستيعاب وتطوير التكنولوجيا ، فضلاً عن استنبات التكنولوجيا التي تساهم في تنمية الاقتصاد الوطني . إذ إن بناء القدرات في مجال البحث والتطوير العلمي يتطلب تركيزاً على المؤسسات البحثية ، فالأفراد مهما كان وزنهم العلمي لا يمكنهم العمل بدون إطار مؤسسي للبحث . وتتم ممارسة نشاطات البحث والتطوير في دول مجلس التعاون ، في مراكز البحث العلمي التخصصية المستقلة عن الجامعات التي يبلغ عددها ٢١ مركزاً بحثياً ، انظر جدول رقم (٣) ، فضلاً عن الجامعات الخليجية التي بلغ عددها ٤٤ جامعة مابين حكومية وأهلية التي تنشط في مجال الترقيات العلمية والدراسات

العليا ويتسم البحث والتطوير العلمي فيها بالطابع الأكاديمي عموماً . وقد سعت الجامعات ومراكز الأبحاث في دول مجلس التعاون على التعاون العلمي مع بعض الشركات الصناعية في دول المجلس والقطاع الخاص على السواء ، منها الشراكة بين مدينة الملك عبد العزيز KACST وشركات الأدوية ، والشراكة بين أرامكو والمؤسسات الأكاديمية والجامعات السعودية التي نفذت حوالي ١٢٠ مشروعاً عام ٢٠٠٢ ، والتعاون بين جامعة السلطان قابوس وواحة مسقط للمعرفة Knowledge Oasis Muscat ، والتعاون بين KISR وشركة البترول الكويتية ، والتعاون بين جامعة زايد وشركة IBM ومركز الإبداع الإلكتروني في مدينة دبي للانترنيت Smart Square ، وتعاون جامعة الإمارات وبعض شركات البترول ومصانع الألمنيوم وغيرها[١٨] . غير أن هذا التعاون ل م يكن كافياً لا من الناحية الكمية ولا من الناحية النوعية ، وأن مثل هذه الأبحاث لربما تعاد بشكل أو بآخر في دولة خليجية أخرى لسوء تداول المعلومات ونقص التكامل المعرفي بين دول المجلس . إن المردود الاقتصادي من المؤسسات العلمية البحثية في دول مجلس التعاون لم يكن لا بمستوى الأهداف و لا بمستوى الطموح التي وضعت لأجلها ، في نقل وتوطين التكنولوجيا أو تطوير الاقتصاد الوطني وتنويع مصادر الدخل الوطني أو تحقيق التنمية في ظل اقتصاد مبني على المعرفة . إذ تتصف طبيعة عمل الأنشطة القائمة في الجامعات ومراكز البحث العلمي ، بأنها مدفوعة اساساً من جانب العرض دون إن تتوفر لمعظمها أهداف واضحة مرتبطة بتحقيق نتائج تصب في القطاعات التنموية ضمن أفق محدد ، يرجع ذلك إلى الأسباب آلاتية :

١- الغياب الواضح للسياسة العلمية والتكنولوجية التي تضمن أنفاق غير متذبذب على مؤسسات البحث والتطوير العلمي .فضلا عن عدم وجود ميزانيات مستقلة لمراكز البحث العلمي .

٢- غياب التنسيق والعمل المشترك ما بين مراكز البحث العلمي بهدف تكامل الموارد والمعلومات والخبرات ، إذ إن غياب العمل الجماعي هو السمة المشتركة لعمل تلك المراكز.

٣- عدم وجود مشاركة فعالة من القطاع الخاص في دعم وتمويل مراكز الأبحاث أو وجود نوع من التنسيق والعمل المشترك لدراسة ومعالجة المشاكل التي تعاني منها المؤسسات الخاصة.

٤- الاعتماد بدرجة تكاد تكون شبه تامة على بيوت الخبرة الأجنبية في تقديم الخدمات الاستشارية إذ أن اقل من ١ % من عقود الاستشارات والخدمات الهندسية يكون من نصيب بيوت الخبرة العربية[١٩] . الأمر الذي أدى إلى عدم القدرة على اكتساب الخبرات العلمية والتكنولوجية.

٣- المنشورات العلمية :

يعد هذا المؤشر احد المعايير الهامة التي تمثل الإنتاجية العلمية في دول مجلس التعاون الخليجي ، ويشير الجدول رقم (٤) إلى عدد البحوث العلمية المنشورة لدول مجلس التعاون الخليجي في مجلات دولية محكمة ، إذ بلغ عددها ١٠٧٨ بحثاً عام ٢٠٠١ (في ظل غياب بيانات عن دولتين هما البحرين وقطر) ، لكن اجمالاً بقيت المملكة العربية السعودية أكثر دول المجلس إنتاجاً للبحوث العلمية بواقع ٥٨٠ بحثاً تليها دولة الكويت ٢٤٣ بحثاً . ويوضح الجدول رقم (٥) نسبة البحوث المنشورة لدو ل مجلس التعاون الخليجي في المجلات العلمية قياساً إلى بعض الدول المتقدمة ، ويُظهر الجدول ضعف النشاط العلمي الخليجي إذ لم تتجاوز نسبة السعودية ٠.١٢ % و البحرين ٠.٠١ % وعمان والأمارات ٠.٠٠٨ % . وان الذي يهم أكثر من عدد البحوث المنشورة هو نوعية هذه البحوث ومضمونها ، إذ إن معظم هذه البحوث تتعلق بالميادين التطبيقية كأبحاث الصحة والزراعة وعلوم الحياة والهندسة التي تشكل ما نسبته ٩٠ % من مجمل تلك البحوث المنشورة ، أما ما نُشر من أبحاث في العلوم الأساسية في مجالات الفلك والكيمياء والفيزياء والرياضيات لا يتجاوز ١٠ % من مجموع تلك الأبحاث[٢٠] . كما يؤشر ضعف التعاون العلمي بين الباحثين في دول مجلس التعاون في مجالي البحوث المشتركة وتأليف الكتب المشتركة ، الذين يتباطؤون lagged للخلف عن غيرهم من الدول إذ يحسب لهم ٢ % فقط من التعاون العالمي[٢١] ، كما إن التعاون في مجال تأليف الكتب من داخل دول المجلس لم يتجاوز نسبة ١.٤ % عام ١٩٩٥ [٢٢] . ومن المؤشرات التي يمكن إن تعطي دلالات هامة عن جودة الأبحاث المنشورة ، هو قياس عدد الاقتباسات المرجعية ، إذ تزداد الإشارة إلى البحث كلما ارتفع مستواه العلمي وأضاف جديداً إلى المعرفة ، وقد أشار تقرير التنمية البشرية لعام ٢٠٠٢ إلى إن عدد البحوث

التي زاد الاقتباس منها عن ٤٠ مرة كان بحثاً واحداً في كل من السعودية والكويت فقط بينما وصل العدد إلى ١٠٤٨١ بحثاً في الولايات المتحدة و ٥٢٣ بحثاً في سويسرا[٢٣] .

إن لهذه النسب معاني مهمة ، إذ بالرغم من نشر العديد من الأبحاث في دوريات عالمية محكمة إلا إن النشاط البحثي في دول مجلس التعاون ما زال بعيداً عن الابتكار ، فمعظمه تطبيقي ، وقلة منه يتعلق بالبحث الأساسي ، أما البحوث في الحقول المتقدمة مثل تقانة المعلومات والبيولوجيا الجزئية تكاد تكون معدومة . وقد شخص التقرير [٢٤] الصادر عن المجلس الأعلى لمجلس التعاون لدول الخليج العرب في دورته المنعقدة في شباط / ٢٠٠٤ حول واقع التعليم والبحث العلمي في دول المجلس ، بأن ما يقدم من أبحاث ودراسات في ميدان البحث والتطوير العلمي تتسم بالضعف الشديد كما إن الكثير منها لا يلتصق بصورة مباشرة بالاحتياجات والاولويات المجتمعية .

٤- العاملون بالبحث والتطوير :

تعُد الموارد البشرية عالية الت أهيل والكفاءة والخبرة من أهم مدخلات ومقومات الأنشطة البحثية والتطويرية والابتكارية الوطنية ، ولا ريب إن هنالك صلة وثيقة بين مستوى التعليم العالي على وجه الخصوص ومستوى البحث والإنتاج المعرفي . إذ يتم من خلال مراحل التعليم المختلفة إعداد وتدريب باحثي المستقبل [٢٥] . ويوضح الجدول رقم (٦) هيكل خريج ي التعليم العالي في دول مجلس التع اون الخليجي للعام ٢٠٠٢/٢٠٠١ وحسب التخصصات المختلفة ، ويلاحظ ارتفاع خريجي العلوم الاجتماعية والإنسانية بنسبة كبيرة بلغت إلى ٩٠ % في عمان و ٨١ % في الأمارات وقطر بينما كانت اقل نسبة ٦٥ % في المملكة العربية السعودية ، في الوقت الذي لم يشكل فيه خريجي الهندسة والحاسوب والعلوم الطبيعية سوى ٢٤ % في السعودية وهي أعلى نسبة بين دول المجلس و ٦ % في عمان . بشكل عام شكل خريجو العلوم الاجتماعية والإنسانية أعلى نسبة للتخصصات العلمية بين دول المجلس إذ بلغت نسبتهم ٧١ % من مجموع الخريجين . أما بالنسبة لتوزيع الباحثين المشتغلين في أنشطة البحث والتطوير بحسب الشهادات العلمية والتخصصات المختلفة نلاحظ بيانات جدول رقم (٧) ، إذ تشير إلى إن مجموع عدد المشتغلين بلغ قرابة ١٤ ألف فرد من حاملي الشهادات العليا (الدبلوم العالي والماجستير والدكتوراه) والشهادات الأولية (البكالوريس وأخرى) ، في مجمل دول مجلس التعاون للعام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ (عدا دولة الكويت التي لم تتوافر

عنها بيانات تفصيلية) . توزع هذا العدد على التخصصات المختلفة ، احتلت عمان أعلى نسبة ما بين دول المجلس من حملة الشهادات العليا والأولية في تخصص العلوم الاجتماعية والإنسانية بنسبة ٦٨ % تليها قطر بنسبة ٦٥ % ، أما أدنى نسبة فكانت في البحرين حيث بلغت ٤٨ % ، أما بالنسبة لمجموع دول مجلس التعاون فقد شكلت حملة الشهادات العليا والأولية في التخصصات الإنسانية ما نسبته ٥٣ % . في حين إحتلت البحرين أعلى نسبة ما بين دول المجلس في تخصص ا لهندسة والعلوم الطبيعية والحاسوب وهي ٤٥ % ، تليها قطر بنسبة ٣٤ % ، إما أدنى نسبة فكانت في السعودية حيث بلغت ٢٣ % ، بينما شكل حملة الشهادات العليا والأولية في التخصصات الهندسية في مجمل دول مجلس التعاون ما نسبته ٢٥ % . في حين لم يعمل في الطب والصحة سوى ١١ % والزراعة والطب البيطري ٩.٤ % للعام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ على مستوى دول مجلس التعاون.

إلا أن القضية الأكثر خطورة في دول مجلس التعاون هو نقص الكوادر الوطنية الرفيعة على مستوى قيادة البحوث ، ومستوى تنفيذها في المختبرات ووحدات البحث والتطوير العلمي ، إذ يشير الجدول رقم (٨) الى أعداد حاملي الشهادات العليا (الدبلوم العالي والماجستير والدكتوراه) مواطنين وغير مواطنين للعام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ ، ويتضح جلياً إن حصة غير المواطنين تشكل نسبة كبيرة جداً بلغت إلى ٩٥ % في الأمارات و ٧٧ % في عمان ، إذ شكل غير المواطنين من حملة الشهادات العليا نسبة ٤٨ % على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي . أما بالنسبة لحملة الشهادات الأولية من غير المواطنين فقد كانت دولة الأمارات تحتل ايضاً أعلى نسبة بين دول مجلس التعاون إذ بلغت نسبتهم ٨٨ % ، إلا إن بقية دول المجلس كانت في وضع أفضل إذ لم تبلغ نسبتهم سوى ٥ % في البحرين . إن هذه النسب تعطي مؤشراً لوجود خلل كبير في البنية العلمية ونقص في الكفاءات الوطنية لدول مجلس التعاون الخليجي .

5- براءات الاختراع :

تعد حصيلة براءات الاختراع التي يولدها النظام الوطني للعلم والتكنولوجيا مؤشراً اجمالياً على الحالة التكنولوجية ، وهو يستعمل لتقييم مدى النجاح أو الفشل في القدرات التكنولوجية وهو مؤشر على مدى إسهام المؤسسات والأفراد في الابتكار والتطوير[٢٦] .

ويظهر الجدول رقم (٩) أعداداً منخفضة من براءات الاختراع المسجلة في دول مجلس التعاون الخليجي لدى مكتب براءات الاختراع الأمريكي التي تعكس بشكل واضح ضعف نشاط البحث والتطوير في دول المجلس ، إذ بلغ مجموع البراءات المسجلة في المملكة العربية السعودية حوالي ٢١ براءة اختراع عام ٢٠٠٦ وهو أعلى معدل بين دول مجلس التعاون في حين لم تسجل في سلطنة عمان إلا براءة اختراع واحدة ، وتجدر الإشارة إلى ان نسبة كبيرة من تلك البراءات مسجلة من قبل جهات أجنبية ، وللمقارنة نجد أن اليابان قد سجلت حوالي ٣٦٤٨١ براءة اختراع في حين سجلت كوريا حوالي ٥٨٣٥ براءة اختراع عام ٢٠٠٦ [٢٧] . ويعود سبب ذلك إلى عدة عوامل منها ، انخفاض نسبة الإنفاق على البحث والتطوير العلمي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ، والنسبة المنخفضة من العلماء والمهندسين العاملين في البحث والتطوير العلمي ، وجزئياً لعدم وجود إطار قانوني كافٍ للبراءات ، لكن الأكثر أهمية هو العوز في البنية الاقتصادية لدول المجلس التي تأخذ الفائدة من البراءات نتيجة لغياب الصناعات المحلية التنافسية[٢٨] .

٦- صادرات التكنولوجيا :

إن دول مجلس التعاون الخليجي ما زالت بعيدة عن النشاط ألابتكاري الذي يعُد اقرب صلة إلى الناتج الداعم للتنمية الاقتصادية ، ويشمل الابتكار تطوير منتجات وخدمات جديدة وتطوير تكنولوجيا جديدة للاستخدام في القطاعات الاقتصادية التي تلعب دوراً في إدارتها وفي رفع كفاءتها .

إن خلو الأسواق العالمية من الابتكارات العربية يشير إلى أن البحث العلمي في الدول العربية عموماً لم يرق بعد إلى مرحلة الابتكار التي تمكن من ولوج مشارف اقتصاد المعرفة واطراد التنمية الإنسانية . ويظهر الجدول رقم (١٠) النسب المتدنية جداً للصادرات عالية التكنولوجيا التي تتراوحت بين ٢ % في الإمارات عام ٢٠٠١ وهو

أعلى معدل و ٠.٠٠٠٢ % في قطر عام ٢٠٠٢ قياساً إلى المعدل العالمي الذي بلغ نسبة ١٨% .

رابعاً : عوامل تطوير البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون

حققت دول مجلس التعاون الخليجي اشواطاً ملموسة في مجال بناء القاعدة الأساسية للقدرات العلمية والتقنية في مجال البحث والتطوير العلمي ، وعلى الرغم من وجود تفاوت واضح بين دولة وأخرى في ذلك المجال . إلا أنه عند المقارنة مع ما تم إنجازه في الدول المتقدمة بل حتى مع الدول النامية فأن الصورة تتغير كلياً وتبدو مختلفة بدرجة كبيرة ، الأمر الذي يقودنا إلى الاستنتاج بأن الجهود التي بذلت لحد الآن ليست كافية للحاق بركب التنمية العلمية والتكنولوجية والوصول إلى التكنولوجيا الناضجة والاستثمار فيها والوصول إلى مرحلة الابتكار والتطوير العلمي . إن ذلك يظهر من خلال الاستنتاجات الآتية :

١- تظهر بيانات جدول رقم (١) الضعف الشديد في نسب الإنفاق على البحث والتطوير العلمي كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي ، إذ تنفق دول مجلس التعاون نسبة تتراوح بين ٠.٠٣ % في كل من قطر والإمارات و٠.١٦ % في دولة الكويت عام ١٩٩٥ ، في الوقت الذي بلغ فيه متوسط إنفاق الدول المتقدمة ٢.٤ % والدول النامية ٠.٦ % عام ٢٠٠٢ .

٢- لم تحقق بعد المؤسسات العاملة في ميدان البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي الأهداف التي أقيمت من اجلها في الوقت الذي نجد فيه إن المؤسسات البحثية الدولية التي أنشأت في المنطقة قد حققت نجاحاً في عملها . ذلك بسبب غياب الستراتيجية العلمية والتقنية لعمل تلك المؤسسات ، فضلاً عن ضعف علاقتها وارتباطها بالقطاع الخاص .

٣- إن الصورة قاتمة بالنسبة إلى إنتاجية العلماء والباحثين في دول مجلس التعاون ، ممثلة بعدد المنشورات البحثية في المجلات الدولية المحكمة ، إذ لم تنشر دول المجلس مجتمعة سوى ١٠٧٨ بحثاً خلال عام ٢٠٠١ ، وهي بذلك لا تمثل سوى ٠.١ % من مجموع البحوث المنشورة على المستوى العالمي ، كما إن بعض المؤشرات مثل

نوعية تلك البحوث ومجالات تطبيقها وعدد الاقتباسات المرجعية منها كلها عوامل تدل على إن النشاط البحثي في دول مجلس التعاون ما زال بعيداً عن الابتكار والتطوير .

٤- إن الوضع لا يبدو أفضل حالاً بالنسبة لهيكل مخرجات التعليم الجامعي ، إذ بلغت نسبة خريجي الهندسة والحاسوب والعلوم الطبيعية حوالي ١٥.٦ % للعام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠١، وهي نسبة منخفضة بطبيعة الحال ، هذا فضلاً عن نوعية التعليم الذي تقدمه الجامعات ومدى ارتباط المناهج التعليمية بحاجات سوق العمل الفعلية كلها عناصر مؤثرة في الهيكل التعليمي.

٥- الأمر الأكثر خطورة هو إن دول مجلس التعاون الخليجي تعتمد في نشاطها البحثي والعلمي على الكفاءات المستوردة من الخارج ، الأمر الذي يعني وجود نقص كبير في الكوادر الوطنية العلمية الخليجية ، إذ شكل غير المواطنين نسبة ٤٨ % من حملة الشهادات العليا (الماجستير والدكتوراه) للعام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ (لاحظ بيانات جدول رقم (٨)) الأمر الذي يؤشر خللاً كبيراً في البنية العلمية وقدرة دول المجلس على النهوض العلمي والمعرفي باقتصاداتها .

٦- وفي سياق توليد المعارف التكنولوجية ، تشير البيانات جدول رقم (٩) المتعلقة ببراءات الاختراع التي منحت لدول مجلس التعاون إلى التراجع الذي تعاني منه دول المجلس ، إذ لم تسجل سوى ٣٧ براءة اختراع في إجمالي دول المجلس عام ٢٠٠٦ وفقاً لمكتب براءات الاختراع في الولايات المتحدة ، وتجدر الإشارة إلى إن نسبة كبيرة من تلك البراءات غالباً ما يقدمها غير المقيمين في دول المجلس .

٧- إن العلاقة بين قطاع البحث والتطوير العلمي (مراكز الأبحاث والجامعات) والقطاع الخاص ، لا تزال في اضعف حلقاتها بسبب :

أ- إن الحكومة هي الداعم الرئيس لنشاطات البحث والتطوير في دول مجلس التعاون بنسبة تصل إلى ٩٦ % .

ب- الضعف الشديد في طلب القطاع الخاص على خدمات المؤسسات العلمية والتكنولوجية الوطنية .

ج - الاعتماد شبه التام على مؤسسات الخبرة الأجنبية في مجال الاستشارات والخبرات الفنية .

د- ضعف روابط وعلاقات القطاع الخاص بالمؤسسات العلمية والتكنولوجية.

٨- يضاف إلى ذلك عدم وجود استراتيجية لتسويق نتائج البحث العلمي ، ومحدودية الخدمات الاستشارية والتعاقدات البحثية ، فضلاً عن طول وتعقيد الإجراءات الإدارية والمالية الروتينية المتبعة في تنفيذ البحوث العلمية .

٩- يلاحظ الغياب التام للمؤسسات الوسيطة ، مثل صناديق التمويل المخاطرة ، وغياب لحدائق العلوم ، وندرة الحاضنات التقنية ، والضعف الشديد لمراكز التطوير التقني والهندسي .

١٠- يضاف إلى ذلك وجود مشكلات تتعلق بالاستقرار الوظيفي لأعضاء هيئة التدريس ، والحرية العلمية المتاحة للباحث دون ضغوط إجتماعية ، والتدخلات الإدارية في الاختصاصات العلمية للأقسام ، وأخيراً عدم المرونة في إجراءات التغير والتطوير لخطط الأقسام ، وعدم وجود فترات محددة يلزم فيها مراجعة تلك الخطط لتقويمها وتعديلها بما يخدم أهداف المجتمع الذي نشأت فيه .

في ضوء العرض والتحليل السابق ، لواقع البحث والتطوير العلمي في دول مجلس التعاون الخليجي والصعوبات والمعوقات التي تواجهه ، يقترح الباحثان التوصيات التالية ، التي من شأنها النهوض بالواقع العلمي وتفعيله ، وهي كالآتي :

١- إن وجود الإرادة السياسية الجدية والرغبة الصادقة من قبل المعنيين بالعلوم والتكنولوجيا في دول مجلس التعاون الخليجي في تطوير البحث العلمي ، وعدم الاتكال على التكنولوجيا المستوردة وتشجيع الإبداع وحوافز المعلمين هو من أول العوامل التي من شأنها رفع مستوى الاهتمام به ، فضلاً عن الحاجة إلى العمل المشترك بسبب كون الاستثمار في الاقتصاد المبني على المعرفة من الاستثمارات ذات العائد الاقتصادي الكبير .

٢- الربط بين نتائج البحث التطبيقي والنظري ، من خلال تأمين الربط الوثيق بين مؤسسات البحث والتطوير العلمي مع قطاعات الإنتاج المختلفة بسبب الدور المهم الذي يؤديه ذلك الربط في خدمة التنمية الاقتصادية . فبالنسبة للقطاعات الإنتاجية يعمل الربط على تطوير الإنتاج ، وتحسين نوعيته ، ورفع مهارات العاملين ، الأمر الذي يدعم القدرة التنافسية للصناعات المحلية على المستويين المحلي والدولي . أما بالنسبة

للمؤسسات البحثية فأن الربط يعمل على دعم البنية التحتية وزيادة الموارد التمويلية لهذه المؤسسات .

٣- تفعيل دور الحكومة في تعزيز وتنمية مصادر تمويل البحث العلمي واعتبار الاستثمار فيه من اولويات الاستثمار الوطني ، من خلال :

أ- إنشاء صندوق وطني لدعم وتوسيع قاعدة البحث العلمي ، ومحاولة زيادة موارد البحث والتطوير من مختلف المصادر ليصل تدريجياً إلى (١.٦ %) من الناتج المحلي الإجمالي .

ب- حث المؤسسات الإنتاجية الحكومية على توجيه الدراسات الاستشارية والبحوث التي تحتاجها إلى المؤسسات البحثية بصفتها بيوت خبرة استشارية وطنية .

ج- سن القوانين التي تلزم المؤسسات الصناعية والشركات على تخصيص جزء من أرباحها السنوية لتمويل البحث العلمي ، مقابل الاستفادة من خبرات ونشاطات المؤسسات البحثية في تطوير برامجها الإنتاجية .

٤- يشكل التعاون بين القطاع الصناعي والقطاع البحثي عاملاً اساسياً في النمو الاقتصادي وفي ظل انضمام العديد من دول مجلس التعاون الخليجي إلى منظمة التجارة العالمية WTO التي تنص قوانينها إن على الدول عدم تقديم الدعم و المساعدات المالية للمنتجات (الصناعية والزراعية وغيرها من القطاعات) ولكن تطلق يد الدولة في المساهمة الفعالة في عمليات دعم برامج البحث والتطوير لأنها وسيلة للابتكار العلمي الذي يؤدي إلى إصدار براءات الاختراع التي تعُد الوسيلة المثلى لامتلاك واحتكار التكنولوجيا . ويمكن إنجاح عملية التعاون بين القطاعين البحثي والصناعي ومن ثم تحقيق الأهداف التنموية من خلال :

أ- وضع استراتيجية محددة الأهداف واضحة المعالم للتطوير والتحديث و أن تواكب خطط التنمية .

ب- إيجاد آليات مناسبة للربط بين القطاع الصناعي ومراكز البحوث و أن تواكب خطط التنمية .

ج- الاستعانة بالمنظمات الدولية والإقليمية للحصول على المعلومات والأنظمة والاستفادة من التجارب الدولية .

د- تحديد احتياجات القطاع الصناعي من حيث إقامة منشآت جديدة أو تحديثها للاستفادة من موارد الثروات الطبيعية والمعدنية وغيرها ، ودراسات الجدوى الاقتصادية لإدخال صناعات جديدة ، وتطوير المنتجات وأساليب الإنتاج وعمليات الإدارة والتشغيل والصيانة والتوثيق ، وتفادي المشاكل التي تعوق وصول المنتجات إلى الجودة المطلوبة وتلبية متطلبات السوق والمنافسة .

هـ- تشجيع مؤسسات البحث العلمي والجامعات على جلب نسبة معينة على الأقل من اعتماداتها المخصصة لمشاريع البحث العلمي من قطاع الصناعة أو من مقاولات أجنبية أو حتى من جهات خارجية ومن شأن هذه المبادرة حث مؤسسات البحث العلمي على تبني مشاريع بحثية تهم المستثمرون المحليون والأجانب على حد سواء .

و- التعاون مع منظمة الايزو (جودة المقاييس) للوصول إلى أفضل مقاييس الجودة الصناعية لغرض المنافسة الخارجية .

٥- إن بناء القدرات العلمية الذاتية وخصوصاً تنمية الموارد البشرية و بناء القدرات التكنولوجية ، يستلزم الأمر تدخل الدولة على ثلاثة مستويات مترابطة وهي :

أ- توفير البنية التشجيعية التي من شأنها حث الاستثمارات على بناء القدرات والرفع من مستواها .

ب- تطوير القدرات التكميلية لهذه البنية (التعليم والدورات التدريبية والبحث العلمي وتبادل الخبرات) .

ج- إنشاء مختلف المؤسسات التي تدعم النشاط الفعال للأسواق (خصوصا نشر المعلومات وتشجيع علاقات الترابط فيما بين المؤسسات الصناعية . وينبغي أن تنصب أهداف وسائل التنفيذ على نشر الاختراعات التكنولوجية وتعميمها داخل القطاع الصناعي والمساعدة على إيجاد قاعدة من التكنولوجيات الشاملة ذات الاستعمالات الصناعية المتنوعة وتطوير بنية تحتية بهدف وضع المعايير العلمية وأنماط مراقبة جودة الإنتاج .

٦- تحتاج المؤسسات الجامعية في دول مجلس التعاون إلى إعادة توجيه أنشطتها إن هي أرادت تعزيز الروابط بين الجامعة والقطاع الصناعي وتمكين المؤسسات الجامعية من المساهمة في تطوير الاستثمارات وتنميتها . وتشمل إعادة التوجيه الأمور التالية :

أ- اعتماد مناهج دراسية وخصوصا في حقل الهندسة والعلوم بما يساعد على تطوير وتحديث العلوم والتكنولوجيا .

ب- تعزيز الدورات التدريبية الأساسية والتعليم المستمر .

ج- إقامة روابط وثيقة بين البحث العلمي والمناهج الدراسية.

د- وضع الآليات المناسبة لإعداد مجموعات كبيرة من الاختصاصيين والفنيين ذوي تكوين علمي وتقني عالي ليتاح بناء قدراتها التكنولوجية وفرض وجودها فيما يخص ابتكار تكنولوجيا جديدة . وفي مجال إعداد وتدريب مثل هذه الكواد ر والكفاءات العلمية والتقنية ، يتعين إشراك القطاع الصناعي في التخطيط لإعداد وتدريب الكفاءات والكوادر ورسم سياسات التعليم والبحث والتنمية . و يمكن تعيين ممثلين عن القطاع الصناعي داخل المجالس التي تشرف على تسيير معاهد البحث الوطنية والجامعات كما يمكن تعيينهم في المجالس الاستشارية للوزارات المعنية .

٧- العمل على تسويق نتائج البحث العلمي وتفعيل الخدمات الاستشارية ، من خلال الآليات الآتية :

أ- أن تعمل الإدارات البحثية على إضفاء مرونة أكبر على الإجراءات المتبعة وتطوير السبل الكفيلة بتقديم الخدمات الاستشارية والبحثية وفق تنظيم معين .

ب- التركيز على إتباع وسائل التسويق الفعالة في تسويق نتائج البحوث العلمية والخدمات الاستشارية مثل : إقامة المعارض العلمية ، وتوفير الإعلام العلمي الجيّد والإمكانات الجامعية البحثية والاستشارية .

ج- إنشاء معاهد أو مراكز لتسويق البحوث العلمية والخدمات الا ستشارية في المؤسسات البحثية التي لا يوجد بها مثل هذه المعاهد على أن تتوافر لديها آلية الاتصال بالقطاعات الإنتاجية بشكل سريع وفعال .

د- تشجيع أسلوب التعاقدات البحثية والخدمات الاستشارية .

٨ – تفعيل مفهوم الجامعة المنتجة : (Entrepreneurial University) ولبناء أسلوب الجامعة المنتجة (الرائدة) وتفعيله على مستوى الجامعات كأسلوب مهم في توفير موارد مالية إضافية ، يمكن إتباع آليات التنفيذ التالية :

أ– التحول في البحث العلمي من البحث لأغراض الترقية العلمية إلى البحث من أجل الاستثمار.

ب– إنشاء إدارات للنشر في الجامعات تعمل على أساس تجاري .

ج– التنسيق بين معاهد البحوث والاستشارات القائمة بالجامعات وتبادل الخبرات في مجال تسويق البحوث والاستشارات الفنية .

د– إنشاء هيئة لتسويق الاختراعات والابتكارات التي تسجل بأسماء مخترعيها نظير نسبة من العائد يحصل عليها المخترع أو المبتكر .

هـ– إستثمار رسائل الماجستير والدكتوراه عن طريق طرحها على شركة أهلية تتولى طبعها ونشرها وتسعيرها والدعاية لها ، لأجل تسويقها للقطاعات المستفيدة .

د- منح معاهد ومراكز البحوث والدراسات الاستشارية صلاحيات واسعة في الاتصال بمواقع الإنتاج والتعاقدات البحثية لتسويق أفكارها وخدماتها وأبحاثها في الميدان على المستوى الحكومي والخاص بشتى السبل والوسائل .

و- استثمار النشاطات الإنتاجية في بعض الكليات وفقاً لمفهوم الجامعة المنتجة ، والعمل أيضاً على تحديد رسوم على المختبرات والورش والمرافق البحثية بالجامعة التي تستخدمها مؤسسات الإنتاج بالمجتمع ، والإفادة من المعامل الجامعية والمزارع والبرامج في دعم البحث العلمي ، والسماح كذلك باستثمار شعارات الجامعة على المنتجات مقابل رسوم لصالح البحث العلمي .

٩- تعزيز قبول المنح والتبرعات والهبات كمصادر إضافية لتمويل البحوث العلمية ، من خلال إتباع آليات التنفيذ التالية :

أ- إشهار قبول الجامعات للتبرعات العينية .

ب- دعم عمادات ومراكز البحث العلمي بمستشارين قانونين واقتصاديين لتنمية أموال التبرعات والهبات والوصايا والعمل على استثمارها .

ج- دعوة رجال الأعمال والمتخصصين في المؤسسات والشركات في وضع الخطط والبرامج البحثية ، وحضور مناقشة أطاريح الدكتوراه العلمية ورسائل الماجستير العلمية والمناسبات الجامعية ، وزيارة المرافق البحثية مما يشجعهم على التبرع لتطوير البحث العلمي وتعزيز تمويله .

د- تبني برامج توعوية لأفراد المجتمع تحثهم على التبرع من خلال وضع خطة سليمة لجمع التبرعات بواسطة فريق عمل قوي يوطد العلاقات مع أولئك المتبرعين .

١٠- التوسع في عقد المؤتمرات والندوات العلمية ، وحلقات البحث المشتركة ، وإقامة المحاضرات للعلماء والباحثين على مستوى الجامعات ومسؤولي قطاع التنمية في المجتمع ، مما يعزز الارتباط بين البحث العلمي وقضايا المجتمع التنموية .

١١- تطوير قواعد وطنية للمعلومات العلمية والتقنية وضمان سهولة الوصول إليها مع الاستمرار في تحديثها .

جدول رقم (١)

الإنفاق على البحث والتطوير العلمي كنسبة من الناتج القومي الإجمالي

في دول مجلس التعاون الخليجي مقارنة باليابان والولايات المتحدة

للفترة (١٩٩٠-٢٠٠٢)

(%)

ت	الدولة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٢
١	عمان	٠.٠٥	٠.٠٨	–
٢	الإمارات	٠.٠٣	٠.٠٣	–
٣	قطـــــر	٠.٠٦	٠.٠٣	–
٤	البحرين	٠.٠٤	٠.٠٧	–
٥	السعودية	٠.١١	٠.١٥	–
٦	الكـويت	٠.٢٧	٠.١٦	٠.٢
٧	اليـابان	٣.٠	٢.٩	٣.١
٨	الولايات المتحدة	٢.٧	٢.٦	٢.٧

Source : UNDP, Human Development Report, New York, Different Issues.

جدول رقم (٢)

توزيع الإنفاق على البحث والتطوير العلمي حسب مصدر التمويل

في البلدان المتقدمة ودول مجلس التعاون الخليجي لسنوات مختلفة

(%)

ت	الدولة	السنوات	القطاع الخاص	القطاع الحكومي	الجامعات	المنح
١	اليابان	١٩٩١ ١٩٩٩	٨١.٧ ٨٢	١٨.٢ ١٨	– –	– –
٢	الولايات المتحدة	١٩٩٥ ١٩٩٩	٧٠.٠ ٦٣	٣٠.٠ ٣٣	– ٤	– –
٣	المملكة المتحدة	متوسط١٩٩٠–١٩٩٤ ١٩٩٨	٥٠.٥ ٥٢	٣٤.٣ ٣٣	٣.٦ –	١١.٦ ١٥
٤	فرنسا	متوسط١٩٩٠–١٩٩٤ ١٩٩٥	٤٤.٩ ٥٢	٤٦.٢ ٣٨	١.٠ ١٠	٧.٩ –
٥	دول مجلس التعاون الخليجي	١٩٩٧	٣.٨	٩٦.٢	–	–

المصدر :

- د . معين حمزة ، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية ، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الذي عقدته المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا ، ٢٠٠٠ ، ص ٢
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٧٢ .

جدول رقم (٣)

المؤسسات العاملة بالبحث والتطوير العلمي

في دول مجلس التعاون الخليجي للعام ٢٠٠٤

ت	الدولة	مراكز البحث العلمي خارج الجامعات	عدد الجامعات
١	عمان	٢	٤
٢	الإمارات	٣	٨
3	قطـــر	٣	٥
٤	البحرين	١	١٠
٥	السعودية	٧	١١
٦	الكـويت	٥	٦
	المجموع	٢١	٤٤

المصدر :

– بدر سعيد علي الاغبري ، واقع البحث العلمي في الجمهورية اليمنية ، مجلة المستقبل العربي ، بيروت ، العدد ٢٩٩ ، كانون الثاني ، ٢٠٠٤ ، ص ١١٩.

- www.gcc-sg.org/gccstatvolls/stst/htm.

جدول رقم (٤)

إعداد البحوث العلمية المنشورة لدول مجلس التعاون الخليجي

في دوريات دولية محكمة للمدة (١٩٩٠-٢٠٠١)

ت	السنة / الدولة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠١
١	عمـــــان	٤٨	٨٤	٩٩	٩٦
٢	الإمارات	٤٩	١٣٧	١٤٤	١٥٩
٣	قطـــــر	٤٨	٥٩	–	–
٤	البحـــرين	٥٩	١٠٦	–	–

٥	السعـــودية	١٠٣١	١٢٤٠	٥٩٥	٥٨٠
٦	الكـــويت	٤٨٧	٢٩٠	٢٥٧	٢٤٣
	المجموع	١٧٢٢	١٩١٦	١٠٩٥	١٠٧٨

المصدر :

- الاسكوا ، ملامح قطرية وإقليمية لمؤشرات التنمية المستدامة لقطاعات مختارة في منطقة الاسكوا ، قطاع العلم والتكنولوجيا ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٥ ، ص ٧-٢٧.

- .Samia Sattio m. Nour , ((Science and Technology Development Indicators in the Arab Region : Comparative Study of Gulf and Mediterranean Arab Countries , United Nations University , Institute for Technology , August / 2005 , Table 4 , p.25.

جدول رقم (٥)

نسبة البحوث المنشورة من الدول المتقدمة ودول مجلس التعاون الخليجي في المجلات العلمية الدولية عام ١٩٩٨

(%)

ت	الدول	نسبة المساهمة في المجلات الدولية
١	**الولايات المتحدة**	**٣٠.٨٠**

٢	اليابان	٨.٢٤
٣	المملكة المتحدة	٧.٩٢
٤	ألمانيا	٧.١٨
٥	فرنسا	٥.٦٥
٦	السعودية	٠.١٢
٧	البحرين	٠.٠١١
٨	عمان ، الإمارات	٠.٠٠٨

المصدر :

– قاسم محمد الحسن ، واقع البحث العلمي بين العالم العربي وإسرائيل ، ورقة عمل قدمت إلى : ندوة البحث العلمي في العالم العربي وآفاق الألفية الثالثة ، جامعة الشارقة ، الإمارات ، نيسان ، ٢٠٠٠ ، ص ٦ .

جدول رقم (٦)

الدولة	البيان	مجموعة العلوم الاجتماعية والإنسانية*			الزراعة والطب البيطري			الطب والعلوم الصحية			الهندسة والحاسوب والعلوم الطبيعية		
	مجموع الخريجين	بكالوريوس واخرى	دبلوم عالي وماجستير ودكتوراه	%	بكالوريوس وأخرى	دبلوم عالي وماجستير ودكتوراه	%	بكالوريوس وأخرى	دبلوم عالي وماجستير ودكتوراه	%	بكالوريوس وأخرى	دبلوم عالي وماجستير ودكتوراه	%
١.عمان	٥٩٣٧	٤٧٣٠	٦٧٢	٩١	٣٠	٢٣	٠.٩	٩٢	١٧	١.٨	٢٦٥	١٠٨	٦.٣
٢.الإمارات	٨٨٥	٧١٥	٨	٨١.٧	٠	٠	٠	٤١	٠	٤.٦	١٢١	٠	١٣.٧
٣.قطر	١٢٢٩	٩٩٠	٠	٨٠.٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢٣٩	٠	١٩.٤
٤.البحرين	٢٣٧٧	١٤٨٠	٢٥٧	٧٣.١	٠	٠	٠	١٦١	٦	٧.٠	٤٣٦	٣٧	١٩.٩
٥.السعودية	٢٧٧٦٤	١٩٣١٣	١٦٢٣	٧٥.٤	٥٥٦	٣٥	٢.١	١٤٠٣	٦٣	٥.٣	٤٥٤٦	٢٢٥	١٧.٢
٦.الكويت	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
المجموع	٣٨١٩٢	٢٧٢٢٨	٢٥٦٠	٧٨.٠	٥٨٦	٥٨	١.٧	١٦٩٧	٨٠	٤.٦	٥٦٠٧	٣٧٠	١٥.٦

اعداد الطلبة الخريجين من الدراسات العليا والاولية في دول مجلس التعاون الخليجي

حسب التخصصات للعام ٢٠٠١/٢٠٠٢

المصدر : – تم احتساب الجدول اعتماداً على البيانات المتوفرة في الموقع : www.gcc-sg.org

ملاحظة : الاشارة(–) تعني ان البيانات غير متوافرة على الموقع .

* تشمل العلوم الإدارية والحقوق والقانون والشريعة والإسلامية والتربية والعلوم الإنسانية والاجتماعية والأخرى .

جدول رقم (٧)

اعداد حاملي الشهادات العليا والأولية في دول مجلس التعاون الخليجي

حسب التخصصات للعام ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الدولة	البيان	مجموعة العلوم الاجتماعية والإنسانية*			الزراعة والطب البيطري			الطب والعلوم الصحية	
	المجموع	الماجستير والدكتوراه	البكالوريوس واخرى	%	الماجستير والدكتوراه	البكالوريوس واخرى	%	والماجستير والدكتوراه	البكالوريوس واخرى
١.عمـــان	١٥٤٧	٩٢٠	٢٣٦	٧٤.٧	٦١	٥	٤.٣	٦٦	٤
٢.الإمارات	٥٧٣	٣٤٤	١٢	٦٢.١	٠	٠	٠	٦٩	٩
٣. قطـــر	٥٦٥	٣٠٥	٦٤	٦٥.٣	٠	٠	٠	٠	٠
٤.البحرين	٦٨٦	٣٧٢	٢٤	٥٧.٧	٠	٠	٠	٣٦	٠
٥.السعودية	١٠٥٢٢	٤٦٦١	١٣٨٠	٥٧.٤	٣٦٦	٨٣	٤.٣	١٠٧٤	٣٢٢
٦.الكويت	–	–	–		–	–		–	–
المجموع	١٣٨٩٣	٦٦٠٢	١٧١٦	٥٩.٩	٤٢٧	٨٨	٣.٧	١٢٤٥	٣٣٥

المصدر :

– تم احتساب الجدول اعتماداً على البيانات المتوفرة في الموقع : www.gcc-sg.org

ملاحظة: الاشارة(–) تعني ان البيانات غير متوافرة على الموقع .

* تشمل العلوم الإدارية والحقوق والقانون والشريعة والإسلامية والتربية والعلوم الإنسانية والاجتماعية والأخرى .

جدول رقم (٨)

إعداد حاملي الشهادات العليا والأولية (المواطنون وغير المواطنين)

في دول مجلس التعاون الخليجي للعام ٢٠٠٢/٢٠٠٣

ت	البيان	حاملي شهادة الماجستير والدكتوراه				حاملي شهادة البكالوريوس والشهادات الأخرى			
	الدولة	المواطنون	غير المواطنون	المجموع	% غير الموطنون	المواطنون	غير المواطنون	المجموع	% غير المواطنون
١	عمان	٢٨٧	٩٨٣	١٢٧٠	٧٧.٤	١٨٨	٨٩	٢٧٧	٣٢.١
٢	الإمارات	٢٨	٥٢٢	٥٥٠	٩٤.٩	٣	٢٠	٢٣	٨٦.٩
٣	قطر	١٧١	٢٨٩	٤٦٠	٦٢.٨	٨٤	٢١	١٠٥	٢٠
٤	البحرين	٣٠٤	٣٤٥	٦٤٩	٥٣.١	٣٥	٢	٣٧	٥.٤
٥	السعودية	٥٠٧٩	٣٣١٢	٨٣٩١	٣٩.٤	١٨٨٣	٢٤٨	٢١٣١	١١.٦
٦	الكويت	–	–	–	–	–	–	–	–
	المجموع	٥٨٦٩	٥٤٥١	١١٣٢٠	٤٨.١	٢١٩٣	٣٨٠	٢٥٧٣	١٤.٨

Source:

–www.gcc-sg.org

ملاحظة : الإشارة (–) تعني إن البيانات غير متوافرة .

ت	السنوات / الدولة	١٩٩٠-١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
١	عمان	٣	٥	٢	–	–	–	١
٢	الإمارات	١٥	٣٢	٢٥	–	٣	٤	٧
٣	قطـــر	صفر	–	٢	–	–	٢	٢

٤	البحرين	٢	٦	–	٥	–	–	–
٥	السعودية	١٠٣	١٧١	٨	٢٠	١٣	١٦	٢١
٦	الكويت	٢٧	٥٢	١١	٥	٦	٣	٦
	المجموع	١٥٠	٢٦٦	٤٨	٣٠	٢١	25	٣٧

جدول رقم (٩)

براءات الاختراع المسجلة في دول مجلس التعاون الخليجي بحسب مكتب العلامات التجارية

وبراءات الاختراع في الولايات المتحدة USPTO للمدة (١٩٩٠-٢٠٠٦)

المصدر :

- الاسكوا ، ملامح قطرية وإقليمية لمؤشرات التنمية المستدامة لقطاعات مختارة في منطقة الاسكوا ، قطاع العلم والتكنولوجيا ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٥ ، ص ٧-٢٧ .
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٧٠ .

-. Samia Sattio m. Nour , ((Science and Technology Development Indicators in the Arab Region : Comparative Study of Gulf and Mediterranean Arab Countries , United Nations University , Institute for Technology , August / 2005 , Table 2 , p.18.

-. www.uspto.gov/web/offices/com/annual/index.html.

ملاحظة : الإشارة (-) تعني ان البيانات غير متوافرة .

جدول رقم (١٠)

نسبة صادرات التكنولوجيا مرتفعة التقانة من إجمالي صادرات السلع لسنوات مختلفة

ت	الدولة	السنة	%
١	عمـــــان	٢٠٠٣	٢.٠
٢	الإمارات	٢٠٠١	٢.٠
٣	قطـــــر	٢٠٠٢	٠.٠٠٠٢
٤	البحـــــرين	٢٠٠٣	٠.١
٥	السعـــــودية	٢٠٠٢	٠.٣
٦	الكـويـــــت	٢٠٠١	١.٠
	قيمة المعدل العالمي	٢٠٠٢	١٨

المصدر:

- الاسكوا ، ملامح قطرية وإقليمية لمؤشرات التنمية المستدامة لقطاعات مختارة في منطقة الاسكوا ، قطاع العلم والتكنولوجيا ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٥ ، ص ٧-٢٧.

المصادر والهوامش حسب ورودها بالنص :

١- نضال إبراهيم الحمداني وآخرون ، تخطيط ونقل التكنولوجيا مع إشارة خاصة لتجربة القطر العراقي ، مجلة التعاون الصناعي في الخليج العربي ، السنة (٨) ، العدد (٣٠) ، تشرين الأول / ١٩٨٧ ، ص ٤٢ .

٢- د. جواد هاشم وزيد عثمان ، العلم والتكنولوجيا والتنمية الصناعية ، منشورات النفط والتنمية ، ١٩٧٦ ، ص ٧٢-٧٣ .

٣- عبد الرزاق بني هاشم و خليل حماد ، المهمات الاقتصادية والإدارية والاجتماعية للبحث العلمي ، مجلة المستقبل العربي ، السنة (١٩) ، العدد (٢١٢) ، تشرين الأول / ١٩٩٦ ، ص ١٠٩ .

٤- د. أنطوان زحلان ، حال العلم والتقانة في الأمة العربية ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، ١٩٩٧ ، ص ١٤٣ .

٥- د. معين حمزة ، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية ، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الذي عقدته المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا ، ٢٠٠٠ ، ص ٦ .

6- htt://middle-east-online.com/features

٧- د. حبيب الله بن محمد رحيم التركستاني ، معوقات نشاط البحث والتطوير في المنشات الصناعية السعودية ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز" ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط / ٢٠٠٥ ، ص٥٣ .

٨- د. أنطوان زحلان ، مصدر سابق ، ص٣٧٠ .

٩- د. سلمان رشيد سلمان ، استراتيجية العلم والتكنولوجيا في الوطن العربي : ضرورة أم ترف ، مجلة شؤون عربية ، العدد (٧٩) ، أيلول / ١٩٩٤ ، ص ٤٢ .

10- www.arabcin.net/modules.php.

١١- د. محمد حسن شعبان ، التحديات المعاصرة أمام الموارد البشرية العربية وسبل التغلب عليها ، مجلة الإدارة العامة ، الرياض ، العدد ٤ ، تشرين الثاني/ ٢٠٠٦ ، ص ٦٨٠-٦٨١ .

١٢- د. إبراهيم بن عبد العزيز البعيز ، اقتصاديات البحث العلمي : قراءة في تجربة الولايات المتحدة في علاقة القطاع الصناعية بالمؤسسات الأكاديمية ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز" ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط / ٢٠٠٥ ، ص ٣٧٩ .

13- Bermer W."University Technology Transfer: Evolution and Revolution", Paper Presented at the 50th Anniversary of the Council on Governmental Relations.1998.http://www.coger.edu./bermer

١٤- د. عبد الهادي العتيبي و د .احمد غصن ، واقع البحث العلمي بدولة الكويت ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز" ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط / ٢٠٠٥، ص ٣٦ .

١٥- انظر: قرارات المجلس الأعلى لمجلس التعاون لدول الخليج العربية بشأن التعليم والبحث العلمي ، الطبعة الثانية ، الكويت ، شباط / ٢٠٠٤.

١٦- الاسكوا ، إقامة شبكات البحث والتطوير والابتكار في البلدان العربية ، نيويورك ، وثيقة رقم E/ESCOA/SDPD/2005/2.، ٢٠٠٥، ص ٣٧-٣٨ .

١٧- د. سلمان رشيد سلمان ، مصدر سابق ، ص ٣٨ .

١٨- لمزيد من التفاصيل ، راجع :

- د. صالح بن محمد السدراني وآخرون ، البحث العلمي في جامعة الملك سعود : الواقع والتطلعات ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز" ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط / ٢٠٠٥ ، ص .
- د. حبيب الله بن محمد رحيم التركستاني ، مصدر سابق ، ص ٥٣-٥٧ .
- د. عبد الرحمن بن إبراهيم العبد العالي ، أنظمة دعم ومتابعة البحوث في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز " ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط / ٢٠٠٥ ، ص ٦-١١ .
- د. معين حمزة ، مصدر سابق ، ص ٣ .

١٩- د. فؤاد عبد اللطيف الرميحي ، عقود التقنية وبناء القدرات التقانية في الوطن العربي ، مجلة المستقبل العربي ، بيروت ، العدد (١٩٧) ، تموز / ١٩٩٥ ، ص ٥٩ .

٢٠- د. معين حمزة، مصدر سابق ، ص ٤ .

٢١- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي و الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٧٠ .

22- Samia Sattio m. Nour , Science and Technology Development Indicators in the Arab Region : Comparative Study of Gulf and Mediterranean Arab Countries , United Nations University , Institute for Technology , August / 2005 ,p.24.

٢٣- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي و الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٢ ، ص ٦٢ .

24- http://library.gcc-sg.org/Arabic/books

٢٥- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي و الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ٢٠٠٣ ، ص ٧١ .

٢٦- د. رمضان الشراح ، الإنفاق على البحث العلمي وسبل تنويع مصادره في دولة الكويت ، بحث مقدم لورشة عمل " طرق تفعيل وثيقة الآراء للأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود حول التعليم العالي المنعقدة بجامعة الملك عبد العزيز " ، جدة ، ٣٠ كانون الثاني – ١ شباط/ ٢٠٠٥ ، ص ٣٥٩ .

27- www.uspto.gov/web/offices/com/annual/index.html.

28- Samia Sattio m. Nour, Ibid, p.26