



المملكة المغربية
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

الرباط

تطوير البحث العلمي والابتكار التكنولوجي لربح معركة التنافسية

واقع البحث العلمي وتوصيات من أجل النهوض به

نوفمبر 2012



صاحب الجلالة الملك محمد السادس - حفظه الله -
راعي أكاديمية الحسن الثاني
للعلوم والتقنيات

«خدمة الوطن والمساهمة في المجهود العالمي من أجل تنمية المعارف العلمية»

مقتطف من خطاب صاحب الجلالة الملك محمد السادس - حفظه الله -
بمناسبة تنصيب أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
(أكادير، 18 ماي 2006)

الإيداع القانوني : 2013MO2558

ر د م ك (ISBN) : 978-9954-520-10-9

إعداد : AGRI-BYS SARL (AU)

سحب : مطبعة لون

11، زنقة دكار، 10040 - الرباط

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

الهدف والمنهجية

رعيا لمهامها المتعلقة بالقيام بالدارسات والتحليل والتحريرات في قطاع البحث العلمي (الظهير الشريف بمثابة قانون رقم 1.93.364 الصادر في 19 من ربيع الآخر 1414 الموافق ل 06 أكتوبر 1993)، تقدم أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات إلى المسؤولين المعنيين وكافة أعضاء المجموعة العلمية في المغرب هذا التقرير الذي يهدف إلى إعطاء نظرة عامة، من جهة عن الوضعية الراهنة للبحث العلمي في المغرب، ومن جهة أخرى عن مكانته على الصعيد العالمي مع تحديد مكان قوته وضعفه. كما أنه يقدم سلسلة من التوجهات والتوصيات الضرورية التي بإمكانها في حالة تطبيقها وتفعيلها إعطاء نفس جديد للبحث العلمي والابتكار في المغرب، وتعزيز تنميتها حتى تتمكن بلادنا من كسب معركة التنافسية؛ وترتكز هذه التوصيات على ثلاثة مفاتيح رئيسية: التكوين وتعبئة الكفاءات، تعزيز المنظومة الوطنية للبحث وجعل حكومتها أكثر نجاعة وفعالية، وتطوير تدريس العلوم ونشر الثقافة العلمية.

إن هذا التقرير هو نتيجة عمل جماعي تم تنفيذه على عدة مراحل؛ لقد تم سنة 2011 تشكيل لجنة متخصصة⁽¹⁾ من طرف أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات بمساعدة وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي، اشتهت ابتداء من يونيو 2011 إلى غاية ديسمبر 2011، وقامت بعملية الجمع والمصادقة على المعطيات المتعلقة بالموارد البشرية والمالية المرصودة للمنظومة الوطنية للبحث؛ إن المعطيات الكمية التي تم اعتمادها في هذا التقرير تتعلق بسنة 2010 لاعتبارها أحدث المعطيات المتوفرة؛ أما المعطيات المتعلقة بإنتاج المنشورات العلمية فقد تم توفيرها من طرف المعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني؛ كما وفرت الجمعية المغربية للبحث والتنمية للجنة عددا من المعطيات الكمية المتعلقة بالبحث التنموي في القطاع الخاص. وإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات لتعرب لكل الذين ساهموا في هذا العمل المتعلق بالجمع والمصادقة على المعطيات عن تقديرها الكبير وشكرها الجزيل.

إن التصميم العام للوثيقة والمقترحات والتوصيات المقدمة تمت دراستها من طرف الأكاديمية التي صادقت عليها بعد مناقشتها وإغنائها في الدورة العادية التي انعقدت يوم 18 مايو 2012؛ كما سهرت لجنة التحرير⁽²⁾ على الأخذ بعين الاعتبار المساهمات والملاحظات التي أدلى بها الأكاديميون والهيئات العلمية التابعة للأكاديمية، وعلى تهيئة هذه الوثيقة الموضوعية اليوم رهن إشارة القارئ.

(1) اللجنة المتخصصة تتكون من :

- نجيب الحاتمي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- نجاة مختار (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- سليمان مهداد (مديرية العلوم - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- عبد الرزاق شهبون (مديرية العلوم - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- لعربي لامروس (مديرية التقييم والمستقبلية - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- خليل الأخلط (مديرية الموارد البشرية والميزانية - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- عبد المجيد لافرام (مديرية تكوين الأطر - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- عبد الواحد الزرفي (مديرية التكنولوجيا - وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي)
- محمد السعداوي (المعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني)
- هشام بوطراش (المعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني)
- عبد لحق شهبيبي (الجمعية المغربية للبحث-التنمية).

(2) لجنة التحرير تتكون من :

- عمر الفاسي الفهري (أمين السر الدائم، عضو مقيم بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- مصطفى بوسمينة (نائب أمين السر الدائم، عضو مقيم بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- الطيب الشكيلي (عضو مقيم بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- ألبير ساسون (عضو مقيم بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
- محمد أيت قاضي (عضو مقيم بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات).

فهرس

صفحة

مقدمة	9
الباب I. واقع البحث العلمي : تعزيز مواطن القوة وتصحيح مواطن الضعف	13
أ. الموارد البشرية في قطاع البحث العلمي	14
ب. الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي	28
ج. الإنتاج العلمي	33
د. التنمية التكنولوجية	40
الباب II. من أجل نفس جديد للبحث العلمي والتقني في المغرب :	
التحديات والفرص	47
أ. التحديات	47
ب. المخططات التنموية القطاعية : دور البحث العلمي والابتكار التكنولوجي في إنجازها	49
الباب III. ثلاثة مفاتيح لإقلاع جديد للبحث العلمي والتقني في المغرب	53
المحور - المفتاح الأول	
تكوين وتعبئة الأطر والكفاءات	54
أ. تدابير ذات طابع استعجالي	54
ب. إصلاح شامل للنظام الأساسي للأساتذة الباحثين	55
ج. إدماج البحث العلمي المغربي في السياق العالمي	56
المحور - المفتاح الثاني	
تنشيط المنظومة الوطنية للبحث وتقوية فعاليتها	58
المحور - المفتاح الثالث	
تعزيز تدريس العلوم ونشر الثقافة العلمية والاهتمام باللغات الأجنبية	64
خاتمة	69
ملحقات	73

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

مقدمة

في إطار المهام المنوطة بأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات، المحددة في الظهير الشريف المنشئ لها، خاصة تلك المتعلقة بالمساهمة في تحديد السياسة الوطنية في مجال البحث العلمي، وإبداء الرأي في شأنها، وتقييم برامجها، واستنادا إلى التحريات والأبحاث والتحليل المعتمدة، أقدمت الأكاديمية على إعداد تقرير نشرته في شهر مايو من سنة 2009 تحت عنوان «من أجل نفس جديد للبحث العلمي والتقني في خدمة التنمية بالمغرب». ومن خلال هذا التقرير، أرادت الأكاديمية أن تثبت وجهة البحث العلمي، وأن تبين الدور الحاسم الذي يمكن أن يلعبه في تنمية ومستقبل المغرب، انطلاقا من عدة أمثلة ملموسة. كما يشير هذا التقرير إلى التقدم الذي عرفه قطاع البحث العلمي، والذي لا جدال فيه، وكذلك إلى نقط الضعف التي تميزه خاصة في السنوات الأخيرة. إن الغاية من هذا العمل هي، انطلاقا من المعطيات الموثقة ومن المؤشرات الحديثة، إثارة انتباه السلطات الوطنية المختصة، وتحقيق إقلاع حقيقي للبحث العلمي والتكنولوجي في المغرب، باتخاذ التدابير المستعجلة واللازمة لإعطاء نفس جديد للسياسة الوطنية في مجال البحث العلمي في بلادنا، عملا بالتوجيهات السامية لصاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله، الواردة في خطابه السامي بمناسبة ذكرى عيد العرش يوم 30 يوليو 2010، حينما أكد جلالته أن «من مسؤولية الجميع، الإقدام على اتخاذ قرارات شجاعة لتحقيق الملائمة

بين التكوين العلمي والمهني والتقني وبين مستلزمات الاقتصاد العصري، وتشجيع البحث العلمي والابتكار، والانخراط في اقتصاد ومجتمع المعرفة والاتصال»، ولبوغ هذه الغاية، يقترح التقرير سلسلة من التدابير الملموسة وعددا من التوصيات القابلة للتطبيق من شأنها إعطاء نفس جديد لنظام البحث العلمي والتقني في المغرب من خلال تبني استراتيجيه كفيلة بتأهيل البحث العلمي والتقني الوطني، وجعله في خدمة التنمية في أفق سنة 2020.

بعد ثلاث سنوات على إصدار هذا التقرير، يجب الاعتراف موضوعيا أن التنبيه الذي أثارته الأكاديمية سنة 2009 بشأن الجمود وأحيانا التأخر الذي يعرفه قطاع البحث العلمي في المغرب، مقارنة مع دول مماثلة، باعتبار عدد المنشورات العلمية، أو بالنسبة للموارد المخصصة لأنشطة البحث، لازال صحيحا إلى حد اليوم.

وعلى سبيل المثال فالمغرب يحتل حاليا المرتبة السادسة من حيث الإنتاج العلمي على صعيد القارة الإفريقية، في حين كان يحتل المرتبة الثالثة إلى حدود سنة 2004 وراء كل من جنوب إفريقيا ومصر.

أما على مستوى نسبة عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي لكل 1000 من السكان، فهذه النسبة لا تزال متدنية جدا في المغرب مقارنة مع ما هو عليه مثلا في الجزائر أو في مصر. نفس الملاحظة يمكن إثارتها بالنسبة لعدد الجامعات والباحثين والخريجين كل سنة (العلماء، المهندسين، والمتخصصين). فبالرغم من إحراز تقدم ملموس في عدد الحاصلين على شهادة البكالوريا الجدد الذي عرفته بلادنا في السنوات الأخيرة (عدد الحاصلين على البكالوريا في يونيو 2012 وصل إلى 210000)، فإن البيانات الإحصائية المقدمة في هذه الوثيقة تؤكد بجلاء نوعا من الركود.

تبقى هذه الوضعية مثيرة للقلق خصوصا وأن المغرب انخرط، تحت الرعاية السامية لصاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله، في تنفيذ عدد من المخططات التنموية القطاعية مثل الطاقة والصناعة والزراعة والثروة السمكية والتكنولوجيات الحديثة والإسكان والسياحة، التي رسمت أهدافا واضحة، وأفرزت إرادة واعدة لتنمية البلاد والنهوض بأوضاعه على المستوى الاقتصادي والاجتماعي. إلا أن أحد الشروط الضرورية لنجاح هذه المخططات القطاعية،

على المدى المتوسط والطويل، هو مواكبتها ومرافقتها على مستوى البحث العلمي وعلى مستوى تكوين الموارد البشرية المؤهلة تأهيلا عاليا، والكفيلة بتعبئة كافة الموارد والإمكانات الناتجة عن التقدم العلمي والتكنولوجي للمساهمة في مجهود ابتكاري وتكنولوجي ضروري لتحسين القدرة التنافسية للبلاد والارتقاء بالمغرب إلى المكانة الجديرة به في مصاف الدول المتقدمة.

ففي إطار مهامها، وتمشيا مع الهدف الذي حدده لها راعيها صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله، عند تنصيبها يوم 18 مايو 2006 والمتجلى في شعار «خدمة الوطن والمساهمة في المجهود العالمي من أجل تنمية المعارف العلمية»، فإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات عليها أن تنبه وتطمئن وتقترح.

إن هذا التقرير الجديد ينبه لأنه يدفعنا إلى التساؤل حول مستقبل البحث العلمي في المغرب، وحول السياسات المتبعة من أجل تطويره. وفي هذا السياق ينبغي التأكيد على أهمية البحث العلمي في العملية التنموية.

إن التحليل الذي نقدمه في هذا التقرير يعتبر بمثابة مقياس لجودة البحث التنموي في بلادنا، ويهدف إلى تقييم المنظومة الوطنية للبحث وإلى اقتراح توجيهات وتوصيات نعتبرها أساسية للنهوض بالبحث العلمي والابتكار في بلادنا.

فبالرغم من الركود النسبي الذي يعرفه البحث العلمي الوطني والصعوبات التي تعترض مساره وتنميته، فإن هذا التقرير يبرز بعض الإيجابيات والإنجازات التي تم تحقيقها والتي بإمكانها أن توفر مرتكزات جيدة يجب توسيعها، كما أنه يقدم اقتراحات وإجراءات واقعية من شأنها أن تخلق الظروف المناسبة لإقلاع حقيقي في ميدان البحث العلمي وإعطائه نفس جديد. مما يقضي التحلي بمقاربة شمولية وذات نفس طويل الأمد. مما دفع بالأكاديمية إلى تقديم مجموعة من التوصيات من شأنها أن تجعل البحث العلمي في بلادنا على سكة التقدم بصفة مستدامة.

يتكون التقرير المنجز في هذا الإطار من ثلاثة أبواب رئيسية: الباب الأول يعرض واقع المنظومة العلمية المغربية ويحدد نقاط القوة ونقط الضعف، الباب

الثاني يتطرق إلى الرهانات الجديدة للبحث العلمي الوطني وكيفية رفع التحديات، والباب الثالث يقدم التوصيات المقترحة كمفاتيح من أجل إعطاء انطلاقة جديدة للبحث العلمي والتقني في المغرب.

هذا وتعتزم الأكاديمية، بعد نشر هذا التقرير، القيام بإعداد وتقديم وثائق حول واقع البحث العلمي في كل مجالات المعرفة وعلى مستوى مختلف التخصصات والميادين العلمية.

الباب I

واقع البحث العلمي : تعزيز مواطن القوة وتصحيح مواطن الضعف

يهدف هذا الباب المخصص لتحليل واقع البحث العلمي في المغرب وتطوره، إلى تشخيص دقيق لهذا الواقع بغرض :

- إبلاغ أصحاب القرار وجميع الفاعلين المعنيين بحالة قطاع البحث العلمي في بلادنا بما فيها نقاط القوة ونقط الضعف،
- المساهمة في التفكير حول وضعية قطاع البحث العلمي الوطني، بالنسبة للشق المتعلق بحكامته، وكذلك بالنسبة لأجرئته ونتائجه،
- تغذية نقاش بناء يعتمد على حقائق ثابتة وموضوعية بعيدة كل البعد عن الآراء المسبقة.

يشتمل هذا الباب على ثلاثة أقسام :

- القسم الأول يخص المعطيات المتعلقة بالموارد البشرية من عدد الباحثين، وعدد الطلبة المسجلين في الدكتوراه، وعدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي عامة، وأيضا مقارنة هذه المعطيات والبيانات مع تلك المتعلقة ببعض البلدان الأخرى،

- القسم الثاني يتعلق بتحليل وتقييم الموارد المالية العمومية والخاصة، وكيفية تدبيرها وتوزيعها،
- القسم الثالث يخص تحليل وتقييم المعطيات المتعلقة بالإنتاج العلمي وتقدير التقدم الحاصل والتراجع الممكن على أساس مؤشرات قابلة للقياس انطلاقاً من الموارد المتاحة والنتائج المحصلة.

يظل الهدف في نهاية المطاف هو تقديم بعض المقترحات والتوصيات القائمة على أساس موضوعي والتي تتماشى مع الأولويات والتساؤلات المرحلية. مما يسمح لأصحاب القرار بعد التشاور مع باقي الأطراف المعنية، اتخاذ التدابير اللازمة لتوضيح الرؤية الشاملة والتوافقية والإرادية، التي من شأنها أن تعطي نفساً جديداً للبحث-التنمية في المغرب.

أ. الموارد البشرية في قطاع البحث التنموي

يتم تعريف العاملين في قطاع البحث التنموي، انطلاقاً من معايير فراسكتي، بالأشخاص الذين يشاركون مباشرة في أنشطة البحث داخل مؤسسة أو وحدة بنبوية، والذين يتقاضون راتباً في المقابل. يشمل هذا التعريف العاملين الباحثين (الأساتذة-الباحثين، الباحثين الدائمين والمؤقتين، والطلبة الباحثين) والعاملين المكلفين بمهام دعم البحث (المهندسين، التقنيين والمستخدمين المساعدين).

إن تحليل المؤشرات المتعلقة بالموارد البشرية في قطاع البحث العلمي على مستوى الكمي (عدد العاملين، التوزيع حسب الميادين والبنىات) والنوعي (مستوى التكوين، درجة التحفيز والالتزام) يمكن من تقييم جودة ومردودية البحث العلمي.

أ. 1. عدد العاملين في قطاع البحث-التنمية

بلغ سنة 2010 عدد العاملين في قطاع البحث - التنمية، الذين يزاولون أنشطتهم في 618 مؤسسة مغربية (مؤسسات التعليم العالي العمومي والخاص، مؤسسات البحث العمومية، المقاولات الخاصة) (أنظر الملحق جدول 1)، إلى 37 246 شخص، موزعين كالتالي :

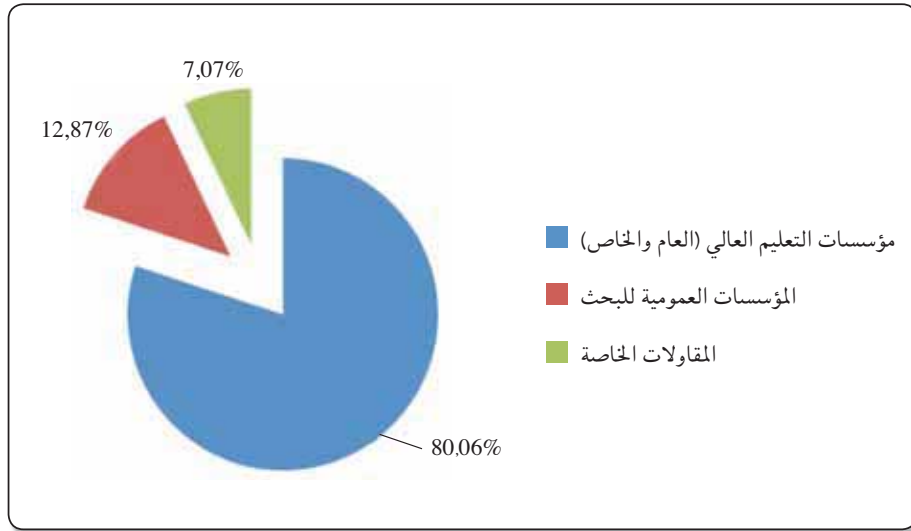
- 29 819 شخص يشتغلون في قطاع التعليم العالي (الجامعات ومؤسسات التعليم العالي الغير التابعة للجامعات عمومية أو خاصة)،
- 4 794 يزاولون أنشطة البحث-التنمية في المؤسسات العمومية للبحث،
- 2 633 يقومون بنشاطهم داخل المقاولات في القطاع الخاص.

وصلت نسبة العاملين في قطاع البحث العلمي إلى 80,06% بالنسبة للعاملين في التعليم العالي العمومي والخاص، إلى 12,87% في المؤسسات العمومية للبحث، وإلى 7,07% في المقاولات الخاصة (الرسم 1).

يجب الإشارة أن من بين 29 819 شخص الذين يشتغلون في منظومة التعليم العالي :

- 12 133 يشتغلون كأساتذة-باحثين، أي بنسبة 33%،
- 17 686 كطلبة باحثين يهيئون أطروحة الدكتوراه، أي بنسبة 47%،
- 20% كباحثين ومهندسين وتقنيين ومستخدمين مساعدين.

الرسم 1 : توزيع العاملين حسب نوع الفاعلين في قطاع البحث العلمي سنة 2010



تطور أعداد العاملين في قطاع البحث التنموي

ارتفع عدد العاملين في قطاع البحث التنموي بنسبة تعادل 74% ما بين سنة

1999 وسنة 2010، حيث انتقل من 21 374 إلى 37 246 عامل (الجدول 1 والرسم 2).

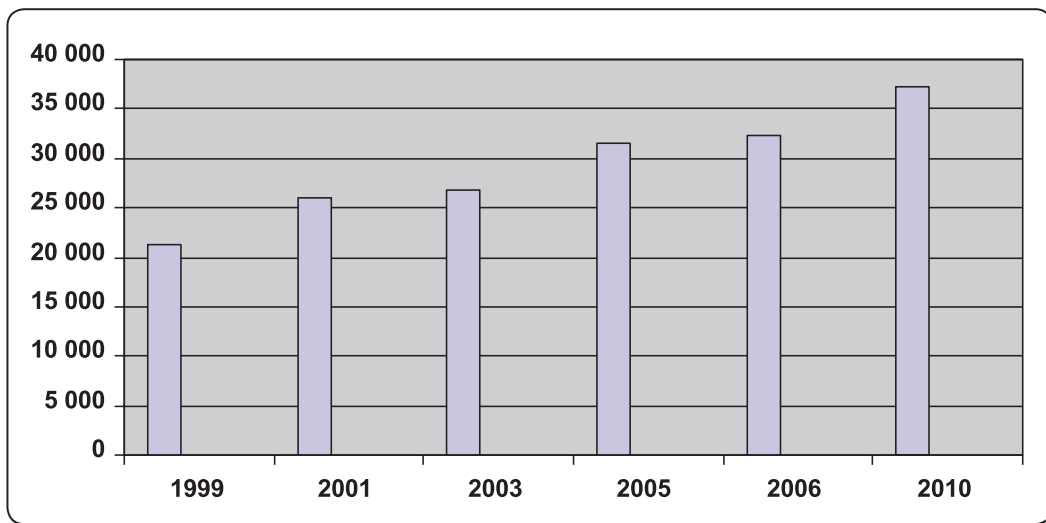
ارتفع هذا العدد في القطاع العام من 20 724 عامل سنة 1999 إلى 34 101 عامل سنة 2010 أي بنسبة تفوق 64%، بينما ارتفع هذا العدد من 650 إلى 3145 عامل في القطاع الخاص أي بنسبة تفوق 383%.

الجدول 1 : تطور أعداد العاملين في قطاع البحث العلمي بين سنة 1999 وسنة 2010

التطور (%) 1999/2010	2010	2006	2005	2003	1999	العاملون في قطاع البحث
+383%	3 145	2 454	1 728	858	650	العاملون في القطاع الخاص
181%	8,44%	7,6%	5,5%	3%	3%	%
64,54%	34 101	29 837	29 753	26 035	20 724	العاملون في القطاع العمومي
-5,60%	91,56%	92,4%	94,5%	97%	97%	%
74,25%	37 246	32 273	31 463	26 893	21 374	المجموع

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية، - المؤسسات العمومية للبحث، - الجمعية المغربية للبحث والتنمية

الرسم 2 : تطور أعداد العاملين في قطاع البحث العلمي بين سنة 1999 وسنة 2010



أ. 2. توزيع العاملين في قطاع البحث-التنمية

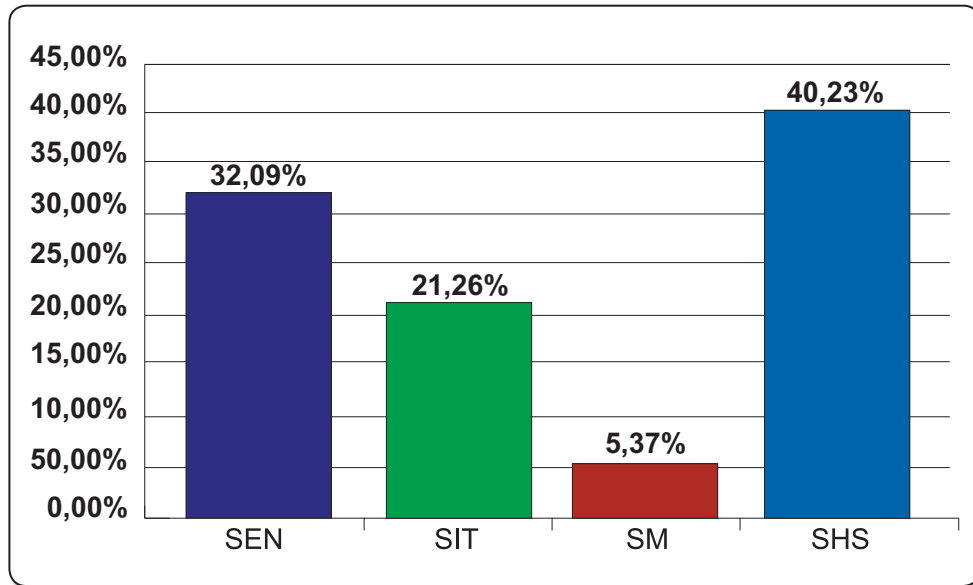
عرف توزيع العاملين في مجال البحث العلمي بين القطاع العمومي والقطاع الخاص تطورا ضئيلا ما بين سنة 1999 وسنة 2010 (الجدول 1).

هكذا، في عام 2010 انتقلت نسبة العاملين في القطاع الخاص إلى 8,5% بينما كانت هذه النسبة لا تفوق 3% سنة 1999. كما تطورت هذه النسبة ب 181% ما بين سنة 1999 وسنة 2010 في حين أن نسبة الباحثين في القطاع العام تقلصت بنسبة 5,60%.

يبين الرسم 3 والجدول 3 في الملحق توزيع العاملين في قطاع البحث حسب الميادين العلمية سنة 2010 على النحو التالي :

- 32,09% في العلوم الدقيقة والطبيعية (الفيزياء، الكيمياء، الرياضيات، علوم الحياة، علوم الأرض..) (SEN) ،
- 21,26% في علوم الهندسة والتكنولوجيا (SIT) ،
- 5,37% في العلوم الطبية (SM) ،
- 40,23% في العلوم الإنسانية والاجتماعية (SHS) ،
- 1,04% في العلوم الأخرى.

الرسم 3 : توزيع العاملين في قطاع البحث حسب الميادين العلمية بالنسبة المئوية



أ. 3. الطلبة المسجلون في سلك الدكتوراه والسلك الثالث

عند تحليل مؤشرات البحث العلمي على المستوى الدولي، تعتبر مكانة الطلبة المسجلين في سلك الدكتوراه والسلك الثالث مؤشرا هاما على حيوية منظومة البحث العلمي ومستواها.

أ.3.1. أعداد الطلبة المسجلين في السلك الثالث (بما فيهم المسجلين في الماجستير)

بلغ عدد الطلبة المسجلين بالسلك الثالث في سنة 2010 إلى 39381 طالب موزعين كالتالي (أنظر الجدول 4 في الملحق):

- 19 195 في الماجستير (48,74%)،
- 16 054 في الدكتوراه (40,76%)،
- 1720 في دبلوم التخصص في الطب (4,36%)،
- 110 في دبلوم التخصص في طب الأسنان (0,28%)،
- 2412 في دكتوراه الدولة (4,14%)، في دبلوم الدراسات العليا المعمقة (1,32%) وفي دبلوم الدراسات العليا المتخصصة (0,37%)؛ وهي كلها دبلومات في طريقها للانقراض بعد اعتماد نظام الإجازة-الماجستير-الدكتوراه (LMD).

إذا كان عدد الطلبة المسجلين بالسلك الثالث يبقى ضعيفا جدا نظرا لضرورة تجديد هيئة الأساتذة الباحثين ولارتفاع أعداد الطلبة في التعليم العالي، فإن العدد الإجمالي للطلبة المسجلين في سلك الدكتوراه يمثل ما يقارب النصف من أعداد الطلبة المسجلين في السلك الثالث.

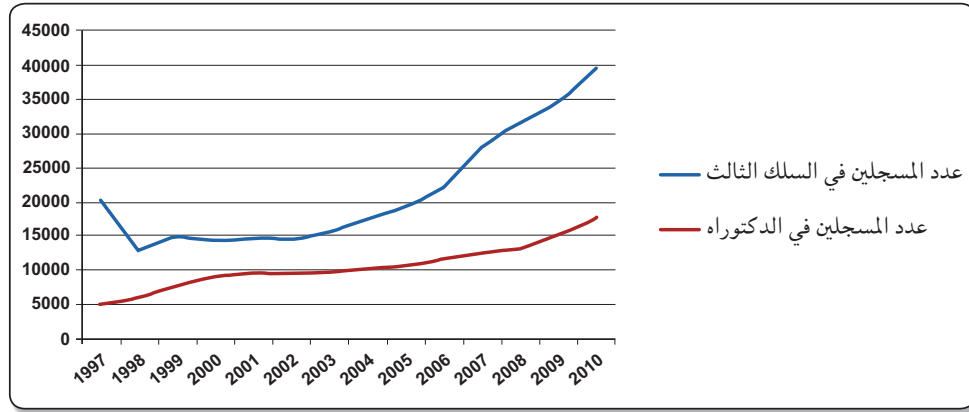
يتوزع عدد الطلبة المسجلين في السلك الثالث خلال سنة 2010 حسب الميادين العلمية التالية :

- 23 508 طالب في العلوم الإنسانية والاجتماعية أي بنسبة 56,69%
- 15 875 طالب في علوم المادة والحياة (40,31%)،
- 1 920 طالب في العلوم الطبية (4,87%)،
- 1 148 طالب في علوم الهندسة (2,91%).

هكذا وصل عدد الطلبة المسجلين لتهيئ دبلوم في السلك الثالث إلى 39 381 طالب سنة 2010 مقارنة مع 34 299 طالب سنة 2009. وقد استمر هذا العدد في تزايد ابتداء من سنة 1998 حيث سجل زيادة تفوق 19 359 طالب مقارنة مع ما كان عليه في سنة 1997 أي بنسبة تتعدى 96% (انظر الجدول 5 في الملحق والرسم 4).

كما تجدر الإشارة إلى أن عدد الطلبة المسجلين في علوم المادة والحياة ارتفع بنسبة تفوق 198%، وأن عدد المسجلين في العلوم الإنسانية والاجتماعية ارتفع بنسبة 57% ما بين سنة 1997 وسنة 2010.

الرسم 4 : تطور عدد الطلبة المسجلين في السلك الثالث ما بين 1997 و 2010



2.3.2. تطور العدد الإجمالي لدبلوم الدكتوراه المسلم

وصل العدد الإجمالي لدبلوم الدكتوراه المسلم ما بين سنة 1996 وسنة 2010 إلى 10 121 دكتوراه أي بمعدل 675 دكتوراه في السنة الذي يمثل رقما ضعيفا جدا مقارنة مع حاجيات البلاد خصوصا فيما يتعلق بضمان تعويض الأساتذة الباحثين المحالين على التقاعد.

ويتوزع العدد الإجمالي لدبلوم الدكتوراه المسلم خلال هذه الحقبة على النحو التالي (أنظر الجدول 2 والرسم 5):

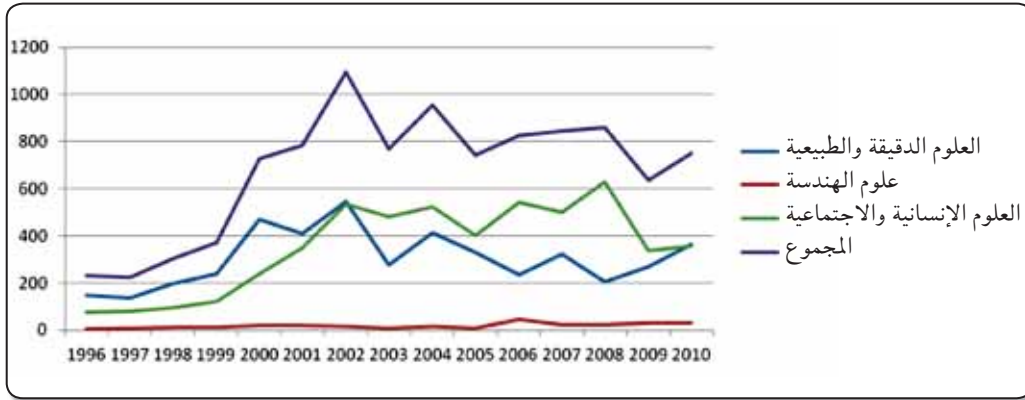
- 5271 في العلوم الإنسانية والاجتماعية أي بنسبة 52,08%
- 4570 في العلوم الدقيقة والطبيعية (45,15%)،
- 280 في علوم الهندسة (2,76%).

الجدول 2 : تطور عدد شواهد الدكتوراه المسلمة بين 1996 و 2010

مجال الدراسة	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
العلوم الدقيقة والطبيعية	150	137	197	238	469	411	545	276	415	331	237	322	207	269	366
علوم الهندسة	6	9	11	11	19	21	15	9	16	9	48	23	23	30	30
العلوم الإنسانية والاجتماعية	75	79	95	124	240	351	535	483	523	402	541	501	630	337	355
المجموع	231	225	303	373	728	783	1095	768	954	742	826	846	860	636	751

المصدر : وزارة التعليم العالي

الرسم 5 : تطور عدد شواهد الدكتوراه المسلمة بين 1996 و 2010



3.3.3. العدد الإجمالي للدكتوراه المسلمة سنة 2010 وتوزيعها حسب ميادين التخصص

في سنة 2010، تم تسليم 751 دكتوراه موزعة حسب ميادين الاختصاص كالتالي :

- 355 دكتوراه في العلوم الإنسانية والاجتماعية (47%)،
- 366 دكتوراه في علوم المادة والحياة (49%)،
- 30 دكتوراه في علوم الهندسة (4%).

بالنسبة لسنة 2009 تم تسليم 337 دكتوراه في العلوم الإنسانية والاجتماعية تتوزع على مستوى التخصصات كما يلي (بين قوسين وضعت النسبة المئوية في التخصص بالنسبة لمجموع شواهد الدكتوراه المسلمة سنة 2009):

- 107 دكتوراه في القانون (17%)
- 84 دكتوراه في تعليم اللغات (13%)
- 65 دكتوراه في الدراسات الإسلامية (10%)
- 33 دكتوراه في العلوم الاقتصادية (5%)
- 27 دكتوراه في علوم التربية (4%)
- 24 دكتوراه في التاريخ (3,5%)
- 15 دكتوراه في الفلسفة وعلوم الاجتماع (2%)
- 13 دكتوراه في الجغرافيا (2%)
- 9 دكتوراه في التعليم الأصيل (1%).

تتوزع 269 دكتوراه المسلمة سنة 2009 في علوم المادة والحياة، حسب التخصصات العلمية، على النحو التالي (توجد بين قوسين النسبة المئوية لكل تخصص بالنسبة للعدد الإجمالي للدكتوراه المسلمة سنة 2009):

- 76 دكتوراه في علوم الحياة (11%)،
- 76 في الفيزياء (11%)،
- 49 في الكيمياء (7%)،
- 34 في الرياضيات (5%)،
- 12 في علوم الأرض (2%).

ومهما كانت القيمة العلمية للأطروحات المقدمة التي تتميز في مجموعها بجدوى أكيدة وتؤدي في غالب الأحيان إلى إصدار مقالات ومنشورات علمية في مجلات دولية رفيعة المستوى، فإن عدد الأطروحات المقدمة يبقى ضعيفا جدا بالنسبة لعدد الطلبة المسجلين في الدكتوراه، وبالنظر إلى حاجيات القطاع، وعلى الخصوص باعتبار ضرورة تعويض الأساتذة الجامعيين الذين سيحلون قريبا على التقاعد. وهكذا، فبالنظر إلى ما يزيد عن 16000 مسجلا في الدكتوراه، التي مبدئيا لا تتعدى مدة تحضيرها 4 سنوات، وكذا إحالة عدد لا يستهان به من الأساتذة على التقاعد، وباعتبار حاجيات المنظومة العلمية المغربية من الموارد البشرية، فإننا نحتاج كل سنة إلى عدد من الدكاترة الجدد يقدر ببضعة آلاف (ما بين 2000 و 3000 كل سنة) وليس ببعض المئات كما هو الحال اليوم (751 في سنة 2010).

أ.4. الطلبة المسجلون في التعليم العالي

القيام بتحليل إعداد الطلبة المسجلين في التعليم العالي، وتوزيعهم حسب ميادين الدراسة وتطور إعدادهم، يبين بجلاء في هذا الصدد ضعف نظام تعليمنا العالي مقارنة مع دول المنطقة التي توجد في مستوى مماثل من التنمية، غير أنه نود الإشارة إلى كون الدخول الجامعي 2012-2013 عرف زيادة ملحوظة في عدد الطلبة حيث بلغ هذا العدد 521 000 أي بزيادة قدرها 16% مقارنة مع الدخول الجامعي للسنة الماضية.

أ.1.4. تطور عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي بين سنة 2000 و2010

بلغ عدد الطلبة المسجلين خلال سنة 2010 في التعليم العالي بمختلف الأسلاك 447 000 طالبا بما في ذلك التكوين المهني ما بعد البكالوريا وشهادة التقني العالي (BTS) والأقسام التحضيرية ومراكز تكوين المعلمين (أنظر الجدول 3 والرسم 6).

من بين 100 طالب في التعليم العالي سنة 2010، نجد:

- 68,75 مسجلين في الجامعات في التكوينات العامة والمتخصصة لنظام إ.م.د (الإجازة - الماستر - الدكتوراه)،
- 5 في مؤسسات التعليم العالي العمومي الغير التابعة للجامعات،
- 8 في مؤسسات التعليم العالي الخاص،
- 16 في مؤسسات التكوين المهني ما بعد البكالوريا،
- 1,25 في الأقسام التحضيرية،
- 0,5 في أقسام التكوين التقني،
- 0,5 في مراكز تكوين المعلمين.

بين سنة 2000 و2010:

- ارتفع عدد الطلبة المسجلين في مؤسسات التكوين المهني ما بعد البكالوريا بنسبة 697%،

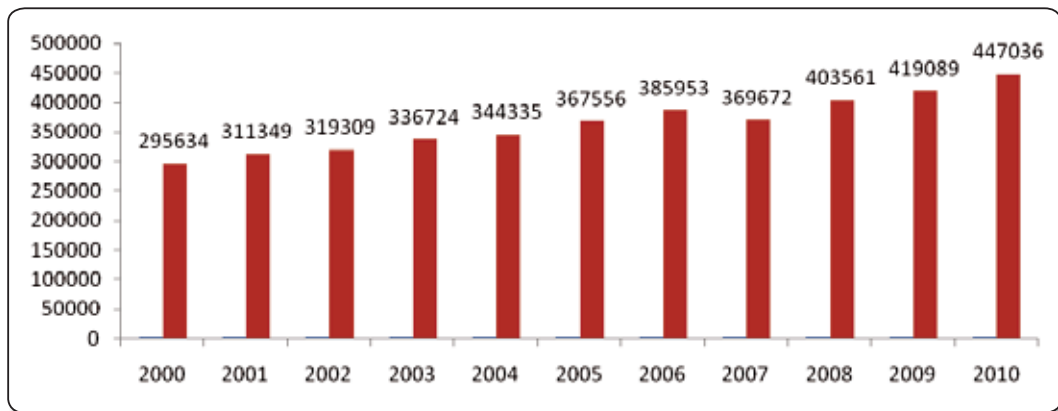
- ارتفع عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي الخاص بنسبة 246%،
- ازداد عدد التلاميذ في الأقسام التحضيرية ب 183%،
- ارتفع عدد الطلبة المسجلين في أقسام التكوين التقني بنسبة 181%،
- سجل عدد الطلبة المسجلين في المؤسسات الجامعية ارتفاعا بنسبة 23%،
- عرف عدد الطلبة المسجلين في مؤسسات التعليم العالي الغير التابعة للجامعات زيادة بنسبة 105%،
- أما عدد الطلبة المسجلين في مراكز تكوين المعلمين فقد عرف انخفاضا بنسبة 84% ما بين سنة 2000 و 2010.

الجدول 3 : تطور عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي بين سنة 2000 و 2010

نوع المؤسسة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	التطور (%) 2000/2010
التعليم الجامعي	250111	261629	266621	280599	277632	293866	301638	273878	292776	293642	308005	23
تكوين الأطر	10889	11189	12303	13972	16336	14816	16549	16913	18368	19226	22277	105
التعليم العالي الخاص	10146	11519	13425	15483	17558	19215	21537	22 456	25 068	30541	35118	246
المجموع	271146	284337	292389	310054	311526	327897	338713	311947	336212	343409	365400	35
التكوين المهني ما بعد البكالوريا	9004	10619	12825	16776	23966	31663	40090	50697	59652	67176	71745	697
تكوين المعدين	12688	13142	10159	5096	3885	2712	1140	1214	1476	896	2000	-84
التكوين التقني	818	961	1287	1762	1747	1944	2038	2080	1970	2003	2302	181
الأقسام التحضيرية	1978	2281	2689	3036	3211	3340	2961	3734	4251	5605	5589	183
المجموع	24488	27003	26960	26670	32809	39659	46229	57525	67349	75680	81636	233
المجموع العام	295634	311349	319309	336724	344335	367556	385953	369672	403561	419089	447036	51

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية - المؤسسات العمومية للبحث - الجمعية المغربية للبحث التنموية

الرسم 6 : تطور عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي بين سنة 2000 و 2010



أ. 2.4. تطور عدد الطلبة وعدد الأساتذة ما بين سنة 2000 و 2010

بين سنة 2000 وسنة 2010، شهد العدد الإجمالي للأساتذة الباحثين تطورا طفيفا إذ انتقل من 13 453 إلى 14 423 في ظرف 10 سنين مسجلا تزايدا ضئيلا بنسبة لا تتعدى 5,80%. كما عرف هذا العدد انخفاضا مقلقا بين عامي 2005 و 2007 إذ انتقل عدد الأساتذة الباحثين من 14 416 سنة 2005 إلى 13 149 سنة 2006 أي بانخفاض وصل إلى ناقص 1267 أستاذ باحث وذلك راجع إلى المغادرة الطوعية للتقاعد التي تسببت في نزيف حقيقي داخل هيئة الأساتذة الباحثين على المستوى الكمي والنوعي (الجدول 4، الرسم 7).

في المقابل، شهد العدد الإجمالي للطلبة ارتفاعا ملموسا ما بين عامي 2000 و 2010 إذ انتقل من 146 271 طالب إلى 400 365 طالب أي بزيادة نسبتها 34,76%. وقد كان لهذا التطور آثار سلبية على نسبة التأطير وعلى مستوى الإنتاج العلمي. في الواقع، انتقلت نسبة التأطير في المعدل من 20 طالب لأستاذ واحد سنة 2000 إلى 26 طالب لأستاذ واحد سنة 2010. في الجامعات، ارتفع هذا المعدل من 26 سنة 2000 إلى 30 سنة 2010.

هذا التراجع له عواقب وخيمة على جودة التكوين وعلى الإنتاج العلمي، وسيزداد تفاقمًا على المدى القصير ابتداء من هذه السنة بسبب تزايد عدد الطلبة في التعليم العالي إذ يبدو أن هذا التزايد أصبح يأخذ منحى هيكلية (حوالي 18% في السنة) خلال السنوات الأخيرة. فإذا لم يتم تصحيح هذا الوضع بالسرعة الكافية سيترتب عنه اختلال سيؤدي إلى نتائج سلبية فيما يتعلق بجودة التكوين للطلبة وبتطوير البحث العلمي في الجامعات.

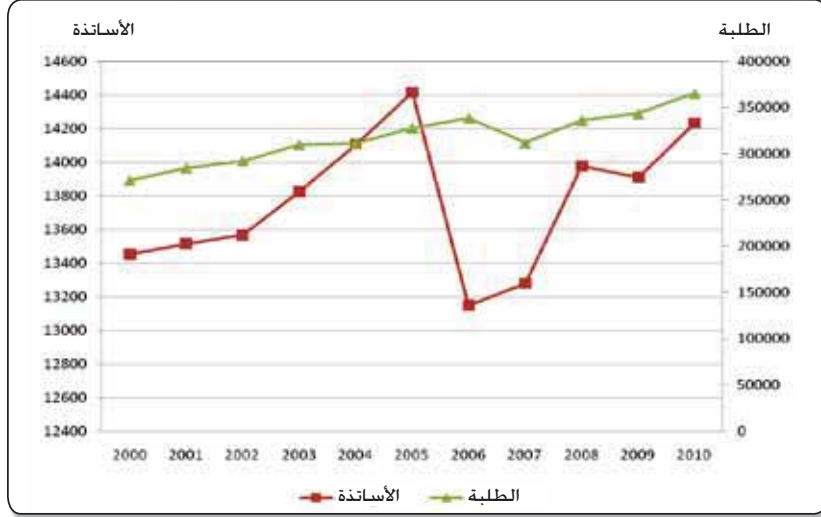
الجدول 4 : تطور أعداد الطلبة المسجلين في الجامعة وأعداد الأساتذة الباحثين بين سنة 2000 وسنة 2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	التطور 2000/2010 %
الأساتذة	13453	13516	13568	13824	14107	14416	13149	13280	13976	13909	14234	5,80
الطلبة	271146	284337	292389	310054	311526	327897	338713	311947	336212	343409	365400	34,76
نسبة التأطير	20	21	21	22	22	22	26	23	24	25	26	

المصدر : وزارة التعليم العالي

انتقل عدد الطلبة المسجلين في التعليم العالي خلال الدخول الجامعي 2012-2013 إلى 512 000 طالب.

الرسم 7 : تطور عدد الطلبة وعدد الأساتذة الباحثين بين سنة 2000 و 2010



5. مقارنة معطيات تخص المغرب مع معطيات تخص بعض البلدان الأخرى

أ. 5. 1. مقارنة أعداد العاملين في قطاع البحث العلمي

في سنة 2009، بلغ عدد العاملين في قطاع البحث العلمي بصفة مداومة ما مجموعه 20 703. يمثل هذا المجموع بالنسبة لعدد السكان الناشطين 1,77 باحث لكل 1000 ساكن ناشط. ومقارنة مع عينة مكونة من 14 بلدا (أنظر الجدول 9 في الملحق) نجد المغرب يحتل مرتبة جد متأخرة وراء مثلا كوريا الجنوبية (1000/9,8) نشيط، البرتغال (1000/8,13) نشيط، تركيا (1000/8,02)، إسبانيا (1000/5,88)، الجمهورية التشيكية (1000/5,54)، تونس (1000/5,10)، فرنسا (1000/2,35) ورومانيا (1000/2,01).

يبقى المغرب مع ذلك متقدم على الجزائر (1000/1,56)، ومصر (1000/1,26) والسنغال (1000/0,90).

كما يلخص الجدول 7 في الملحق عدد الطلبة المسجلين سنة 2010 في التعليم العالي في هذه البلدان، وتضل نسبة الطلبة المسجلين في التعليم العالي لكل 1000 من السكان في المغرب ضعيفة (14%) مقارنة مع كثير من الدول التي

تفوق فيها هذه النسبة 30% مثل كوريا الجنوبية (65%)، رومانيا (49%)، الجمهورية التشيكية والأردن (40%)، تركيا وإسبانيا (39%)، البرتغال (35%)، فرنسا وتونس (34%)، ماليزيا والجزائر (32%).

أ. 5. 2. أعداد الأساتذة الباحثين ونسبة التأطير

تقلص عدد الأساتذة الباحثين في المغرب بين سنة 2005 وسنة 2009، حيث انتقل هذا العدد من 14 416 أستاذ سنة 2005 إلى 13 909 أستاذ سنة 2009، أي بتراجع وصل إلى ناقص 507 أستاذ (3,59-%) (أنظر الجدول 11 في الملحق)، بينما شهد هذا العدد ارتفاعا ملموسا في كثير من البلدان الأخرى: مثل الأردن الذي وصلت فيه نسبة الزيادة في عدد الأساتذة إلى 65%، متبوعا بالجزائر (52,43%)، ثم ماليزيا (46,28%)، وتركيا (22,42%) وتونس (20,26%).

أما بخصوص نسبة التأطير، فقد وصل معدلها في المغرب، سنة 2005 (أنظر الجدول 12 في الملحق)، إلى 22 طالب للأستاذ الواحد. وهي نسبة أحسن من ما هي عليه في السنغال (54)، ومصر (32)، والجزائر (27)، وتركيا (26)، والأردن (26) ورومانيا (24). إلا أنه في المقابل تبقى هذه النسبة مرتفعة بالمقارنة مع البرتغال (10)، إسبانيا (12)، الجمهورية التشيكية (14)، فرنسا (16)، ماليزيا (17)، كوريا الجنوبية (17) و تونس (19).

أ. 5. 3. عدد دبلومات التعليم العالي المسلمة

ارتفع العدد الإجمالي لدبلومات التعليم العالي المسلمة في المغرب من 48 162 دبلوم سنة 2005 إلى 70 780 دبلوم سلم سنة 2009. إلا أن هذه الأرقام تزال ضعيفة مقارنة مع عدد الدبلومات التي تمنحها أغلب الدول لخريجها التي تنتمي لعينة البلدان التي تم اختيارها (أنظر الجدول 9 في الملحق). فعلى سبيل المثال سلمت فرنسا 644 711 دبلوم سنة 2005 و 621 444 دبلوم سنة 2009، كوريا الجنوبية (607 982) دبلوم سنة 2005 و 595 127 دبلوم سنة 2009، تركيا (258 858) سنة 2005 و 488 803 سنة 2009، إسبانيا (298 448) سنة 2005 و 310 452 سنة 2009، رومانيا (156 565) سنة 2005 و 310 886 سنة 2009، ماليزيا (202 703)

سنة 2005 و 206 588 سنة 2009) ثم الجزائر (154 838 سنة 2009). أما الدول التي سلمت أقل الدبلومات من المغرب هي تونس (28 565 دبلوم سنة 2005 و 65 630 دبلوم سنة 2009) والأردن (42 294 سنة 2005 و 574 49 سنة 2009).

على ضوء التحليل أعلاه، يتضح أن قطاع البحث العلمي في المغرب يعاني بالنسبة للموارد البشرية من نقص على عدة مستويات :

- أولاً - عرف عدد العاملين في قطاع البحث العلمي نوعاً من الركود وسجل تراجعاً سلبياً في نسبة التوظيف (3-%)، بينما الدول التي تم اختيارها للمقارنة سجلت زيادة ملموسة ومستمرة في عدد العاملين في قطاع البحث. ثانياً - إن نسبة تأطير الطلبة على مستوى التكوين والبحث ليست كافية ولا يرتاح لها، علماً أن هذه الوضعية من المفترض أن تتدهور وتتفاقم حسب التوقعات على المدى القصير. ويمكن تفسير هذا الوضع بالزيادة السنوية في عدد الطلبة الذين يلجون التعليم العالي، حيث بلغت نسبتها 20% ابتداءً من سنة 2010، ولا تتناسب مع عدد الأساتذة المؤطرين.
- ثالثاً - إن عدد الطلبة المسجلين في السلك الثالث والدكتوراه هو مرة ونصف أقل مما هو عليه هذا العدد في الجزائر ويتجاوز بقليل فقط العدد في تونس.
- رابعاً - إن عدد دبلومات الدكتوراه المسلمة كل سنة في جميع التخصصات يظل ضعيفاً جداً (751 سنة 2010). هذا وإننا نسجل غياب سياسة من شأنها تلبية الحاجيات الحالية والمستقبلية للمغرب بتكوين الأساتذة الباحثين على المدى القصير والمتوسط. موازاة مع هذه الملاحظات وانطلاقاً من المعطيات والأرقام فإن الوضعية على صعيد التأطير والموارد البشرية جد مقلقة نظراً :
- لانعدام سياسة واضحة في شأن تدير وتثمين الموارد البشرية في قطاع البحث العلمي.
 - لغياب إستراتيجية من أجل وضع آليات محفزة وخلق جو تنافسي سليم داخل المنظومة العلمية الوطنية مع الاعتراف بوظيفة البحث العلمي في المجتمع.
 - لغياب نظام أساسي للأستاذ الباحث يركز على تشجيع وتثمين نشاط البحث خاصة وأنه يبدو أن النظام الأساسي الحالي للأساتذة الباحثين لا يشجع على البحث العلمي.

ب. الموارد المالية المخصصة للبحث العلمي

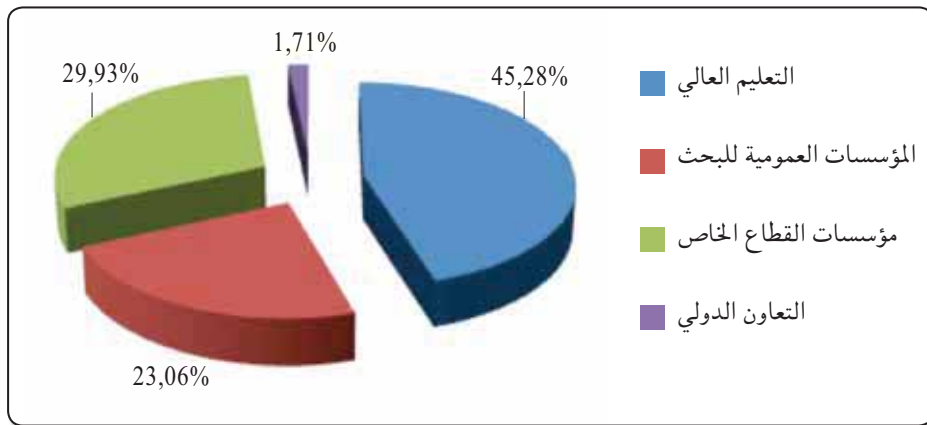
يتطرق هذا الجزء إلى البيانات والمعطيات المتوفرة المتعلقة بالموارد المالية العمومية والخاصة المخصصة للبحث العلمي، بالإضافة إلى تقديم تطور التوجهات وكيف تتوزع هذه الموارد حسب الميادين والقطاعات؛ فيما يتعلق بميزانية التسيير تبين المعطيات أن الجزء الأكبر مخصص لرواتب العاملين والجزء الأصغر منها مخصص للتسيير. وفيما يخص ميزانية التجهيز فيتعلق الأمر بالموارد المرصودة وليس بالنفقات الفعلية. كما يجب التذكير، عند جمع المعطيات من عدد كبير من المؤسسات، أن هناك صعوبة للحصول على المعلومات المتعلقة بالنفقات.

ب.1. الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية الوطني (DIRD)

وفقا لمعايير فراسكاتي Frascati، يحدّد الإنفاق الداخلي على البحث-التنمية (DIRD) في مجموع النفقات المخصصة لأنشطة البحث المنجزة فوق التراب الوطني خلال فترة معينة (سنة واحدة)، فهو يشمل أيضا النفقات المرصودة لأنشطة البحث داخل التراب الوطني من طرف جهات خارج الوطن، ولا تشمل النفقات الوطنية المرصودة لأنشطة البحث خارج التراب الوطني.

يتكون الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية الوطني من الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية العمومي، والإنفاق الداخلي للبحث-التنمية للمقاولات الخاصة، والإنفاق الداخلي للبحث-التنمية الناتج عن التعاون الدولي (الرسم 8).

الرسم 8 : مكونات الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية



عرف الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية الوطني ارتفاعا ملموسا بين سنة 1999 و2010، حيث انتقل حجمه الإجمالي من 1,45 مليار درهم سنة 1999 إلى حوالي 5,6 مليار درهم سنة 2010، أي بزيادة تفوق نسبة 284% (انظر الجدول 5 والرسم 9). في هذا الإنفاق الإجمالي نحتسب بالنسبة لرواتب الأساتذة الباحثين فقط التعويضات التي يتقاضونها على البحث.

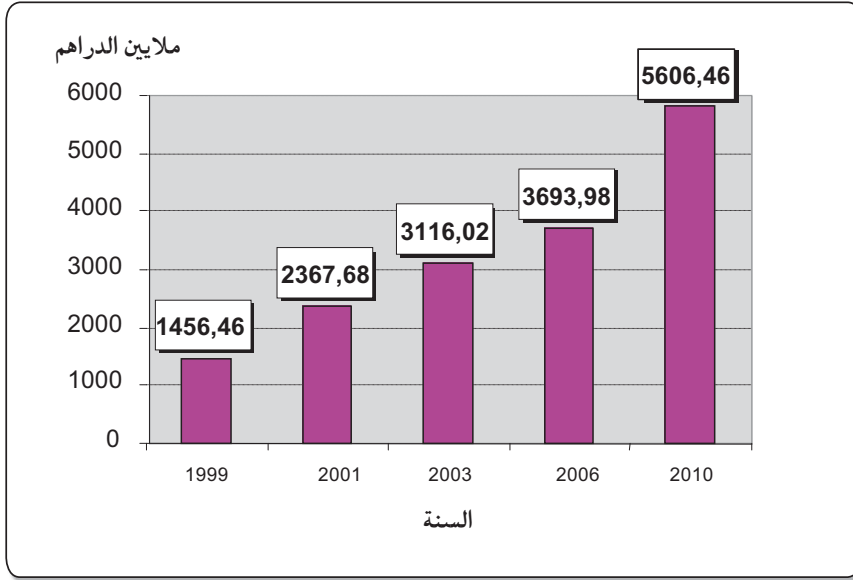
بعد إجراء تحقيق مباشر مع القطاع الخاص وأيضا بفضل المساعدة التي قدمتها الجمعية المغربية للبحث والتنمية، تجدر الإشارة إلى الزيادة الملموسة التي عرفتها مساهمة القطاع الخاص في مجال البحث العلمي والابتكار التكنولوجي حيث انتقل حجم هذه المساهمة من 7% سنة 1999 إلى ما يقرب 30% سنة 2010.

الجدول 5 : مكونات وتطور الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية بين سنة 1999 وسنة 2010 بملايين الدراهم

الإنفاق	1999	2001	2003	2006	2010	التطور 1999/2010 (%)
الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية	1 456,46	2 367,68	3 116,02	3 693,98	5 606,46	284,93
التمويل عن طريق القطاع العام	1 335,46	1905,48	2 578,81	2 819,77	3 832,04	186,94
النسبة المئوية لمساهمة القطاع العام (%)	91,69	80,47	82,75	76,32	68,35	-25,45
التمويل عن طريق القطاع الخاص	101,00	443,20	455,90	792,59	1678,46	1561,84
النسبة المئوية لمساهمة القطاع الخاص (%)	6,93	18,71	14,63	21,45	29,93	331,89
التمويل عن طريق التعاون	20,00	20,00	81,31	81,62	95,96	379,8
النسبة المئوية للتعاون الدولي (%)	1,37	0,84	2,60	2,21	1,71	24,81
الناتج الداخلي الخام PIB	389 786	426 871	476 987	575 271	764 300	96,08
النسبة المئوية للإنفاق الداخلي للبحث - التنمية في الناتج الداخلي الخام	0,37%	0,55%	0,65%	0,64%	0,73%	97,29
النسبة المئوية للإنفاق الداخلي للبحث - التنمية العمومي في الناتج الداخلي الخام	0,34%	0,44%	0,54%	0,49%	0,50%	47,05
النسبة المئوية للإنفاق الداخلي للبحث - التنمية للقطاع الخاص في الناتج الداخلي الخام	0,025%	0,10%	0,09%	0,14	0,22%	780
النسبة المئوية للإنفاق الداخلي للبحث - التنمية للتعاون الدولي في الناتج الداخلي الخام	0,005%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	100

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية - لمؤسسات العمومية للبحث - الجمعية المغربية للبحث-التنموي

الرسم 9 : تطور الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية بين سنة 1999 و 2010



ب. 2. توزيع الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية حسب القطاعات والتخصصات

وصلت نسبة النفقات المرصودة سنة 2010 لجميع أنشطة البحث-التنمية، المنجزة داخل المختبرات في مؤسسات التعليم العالي بالنسبة لكل الميادين العلمية إلى حوالي 45,28% من مجموع نفقات البحث-التنمية على الصعيد الوطني.

أما بخصوص النفقات المرصودة لأنشطة البحث من طرف باقي مؤسسات القطاع العام، فقد بلغت إلى 36,11% بالنسبة لقطاعات الطاقة والماء والمعادن والمنتجات الصناعية التحويلية، و5,74% بالنسبة لقطاع الفلاحة والزراعة، و3,13% لقطاعات الاتصال والإعلاميات والفضاء، و2,33% لقطاع الصيد البحري. وفيما يتعلق بنسبة الإنفاق في قطاع الصحة لا يمثل سوى 1,14% من تكاليف الاستهلاك الداخلية الإجمالية لفائدة البحث العلمي، أما قطاع التجهيز فيحتل المرتبة الأخيرة بنسبة 0,85% (أنظر الجدول 6).

الجدول 6 : توزيع الإنفاق الداخلي للبحث-التنمية حسب غايات البحث سنة 2010

النسبة (%)	المجموع (ملايين الدراهم)	الغاية الرئيسية للبحث
45,28	2 538,81	البحث الجامعي
1,14	64,15	البحث الطبي الحيوي خارج الجامعة
5,74	322,10	البحث الزراعي خارج الجامعة
2,33	130,72	الصيد البحري
0,85	48,05	التجهيز والنقل
36,11	2024,93	الطاقة، الماء، المعادن، البيئة والمنتجات الصناعية التحويلية
2,09	117,57	التاريخ، الثقافة والمجتمع
3,13	175,49	الاتصالات، الإعلاميات، النانو تكنولوجيا
1,58	88,68	عمليات الدعم
1,71	95,96	التعاون الدولي
100	5 606,46	المجموع

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية - المؤسسات العمومية للبحث - الجمعية المغربية للبحث-التنموي

ب.3. مقارنة المغرب مع بعض الدول الأخرى

بلغت سنة 2010 نسبة النفقة الداخلية للبحث التنموي في الناتج الداخلي الخام في المغرب 0,73% وهي نسبة تجعل المغرب من بين الدول التي ترصد ما بين 0,5 و 1% من الناتج الداخلي الخام للبحث-التنمية.

أما الدول التي تخصص ما بين 1 و 2% من الناتج الداخلي الخام للبحث التنمية فهي البرتغال (1,66%)، الجمهورية التشيكية (1,53%) ثم إسبانيا (1,38%)، أما الدول التي تخصص أكثر من 2% من الناتج الداخلي الخام فهي فرنسا (2,23%) وكوريا الجنوبية (3,36%) (أنظر الجدول 7).

إن نسبة 0,73% من الناتج الداخلي الخام المرصودة للبحث العلمي في المغرب سنة 2010 تبقى بعيدة عن الهدف الذي حدده الميثاق الوطني للتربية والتكوين والذي أوصى برصد 1% من الناتج الداخلي الخام لفائدة البحث العلمي في أفق 2010، فبالرغم من هذا الإخفاق، فإن نسبة نفقات الاستهلاك المحلية الإجمالية المرصودة للبحث-التنمية في الناتج الداخلي الخام عرفت زيادة مهمة فاقت 97% حيث انتقلت من 0,37% سنة 1999 إلى 0,73% سنة 2010.

الجدول 7 : تطور نسبة الناتج الداخلي الخام الوطني المخصص للبحث-التنمية

البلد	نسبة الناتج الداخلي الخام %					التطور 1998/2010 (%)
	1999	2001	2003	2006	2010	
تونس	0,43	0,53	0,73	1,06	1,10	155,81
البرتغال	0,65	0,8	0,74	0,8	1,66	155,38
تركيا	0,37	0,54	0,48	0,58	0,85	129,72
المغرب	0,37	0,55	0,65	0,64	0,73	100
إسبانيا	0,87	0,91	1,05	1,15	1,38	58,62
كوريا الجنوبية	2,34	2,59	2,63	3	3,36	43,58
الجمهورية تشيكية	1,15	1,20	1,25	1,55	1,53	33,04
رومانيا	0,35	0,38	0,40	0,45	0,48	20
مصر	0,20	0,19	0,27	0,26	0,21	5
فرنسا	2,14	2,20	2,17	2,15	2,23	4,20
ماليزيا		0,40	0,65	0,63	-	
الجزائر	0,19	0,23	0,20	-	-	-
الأردن	-	-	0,3	0,34	0,42	-
السنگال	-	-	-	-	0,37	-

المصدر : معهد الإحصاء لليونسكو

في الختام، إن تحليل المعطيات والمؤشرات الواردة أعلاه تشير إلى :

1. تطور إيجابي نسبي للإنفاق الداخلي للبحث التنموي الوطني،
2. ارتفاع ملموس لمساهمة القطاع الخاص والمؤسسات العمومية الغير التابعة للجامعات في المجهود الوطني لتمويل أنشطة البحث العلمي وخصوصا المكتب الشريف للفوسفات وقطاع الطاقة المتجددة،
3. مساهمة قطاع التعليم العالي الجامعي في الإنفاق الداخلي للبحث التنموي الوطني بنسبة تفوق 45%،
4. تبقى النسبة المتوية للناتج الداخلي الخام المخصصة للبحث العلمي أقل من 1%.

ج. الإنتاج العلمي

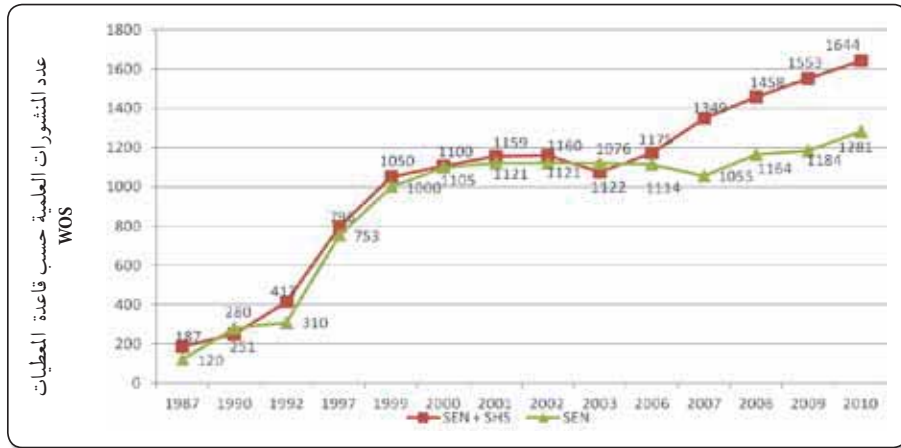
يتم قياس الإنتاج العلمي لأي بلد انطلاقاً من عدد المقالات العلمية المنشورة في المجلات الدولية المتميزة التي تتوفر على لجن القراءة. كما يشمل أيضاً هذا القياس مجموع الأعمال التي تنشر كمؤلفات ذات قيمة علمية مؤكدة وكذلك عدد براءات الاختراع المودعة على الصعيد الدولي.

ج. 1. تطور الإنتاج العلمي المغربي

لتقييم الإنتاج العلمي المغربي على أساس الورقات الصادرة في المجلات العلمية ذات لجن القراءة، نعتد على المعطيات البيبليوغرافية التي يستعملها المعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني انطلاقاً من قاعدة المعطيات Web of science (WOS) التابعة للشركة الأمريكية طومسون رويترز. وفقاً لذلك، فإن الإنتاج العلمي المغربي ارتفع بشكل ملحوظ ما بين عامي 1987 و2003 إلى درجة أن المغرب أصبح يحتل الدرجة الثالثة على الصعيد القارة الإفريقية وراء جنوب إفريقيا ومصر، وأصبح يظهر ضمن الإحصائيات العالمية.

لكن، منذ عام 2004، حصل نوع من الركود في الإنتاج العلمي المغربي مما جعل المغرب يتراجع إلى المرتبة السادسة على صعيد القارة الإفريقية رغم الانتعاش الذي عرفه ابتداء من عام 2007 (والرسم 10 والجدول 8).

الرسم 10 : الإنتاج العلمي المغربي حسب قاعدة المعطيات WOS



ج. 2. الإنتاج العلمي حسب التخصصات العلمية

بصفة دقيقة ارتفع الإنتاج العلمي المغربي في ميادين العلوم الدقيقة والطبيعية، وعلوم الهندسة والتكنولوجيا، والعلوم الطبية والزراعية من 959 سنة 2006 إلى 1281 مقال علمي سنة 2010 أي بزيادة 33,5% (أنظر الجدول 8).

بالرغم من هذه الزيادة، يظل الإنتاج العلمي المغربي يحتل مرتبة متدنية وراء كل من البرتغال ومصر وتونس (أنظر الرسم 11).

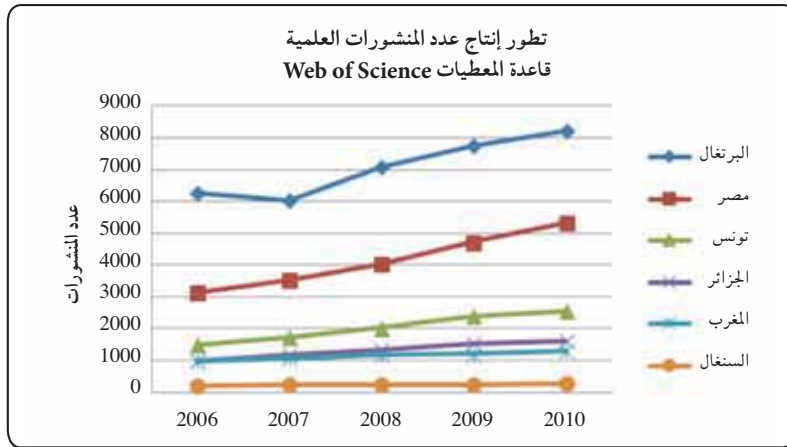
الجدول 8 : عدد المنشورات العلمية المغربية حسب قاعدة المعطيات WOS

الميدان العلمي	2006	2007	2008	2009	2010	التطور 2006/2010 (%)
العلوم الدقيقة والطبيعية	629	666	720	748	811	29
علوم الهندسة والتكنولوجيا	254	255	313	285	296	16,5
العلوم الطبية	244	293	316	340	311	27,4
العلوم الزراعية	69	55	83	79	75	8,7
المجموع	959	1035	1104	1184	1281	33,5

المصدر : تومسون سيوتيفيك - المعهد المغربي للإعلام العلمي - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني

ملاحظة : إن مجموع الإنتاج في التخصصات العلمية الأربعة لا تساوي المجموع الإجمالي للإنتاج وهذا راجع إلى إمكانية فهرسة المجلة العلمية عدة مرات داخل فئات عدة في قاعدة المعطيات WOS.

الرسم 11 : تطور الإنتاج العلمي لمغرب والدول الأخرى



ج.3. الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي

إن الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي هي النسبة ما بين عدد المنشورات على مستوى بلد معين وعدد المنشورات على الصعيد العالمي.

مع استخدام الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي يمكن التعرف على مكانة المغرب بالنسبة للإنتاج العالمي من حيث المقالات العلمية.

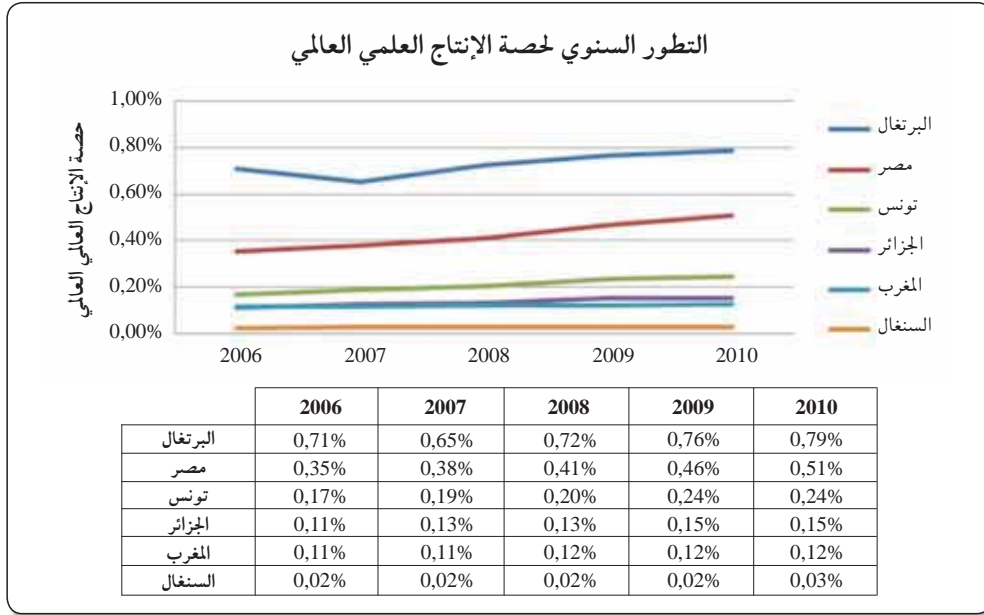
وتبين الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي أن المغرب ساهم سنة 2010 بنسبة 0,122% من الإنتاج العلمي العالمي (انظر الجدول 9). نلاحظ أيضا أن الإنتاج العلمي المغربي قد عرف ركودا منذ عام 2006 في الحصة العالمية للإنتاج العلمي (انظر الرسم 12)، بالإضافة إلى كون الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي، مقارنة مع البلدان الأخرى في المنطقة، لا زالت تحتل مرتبة متأخرة وراء كل من مصر وتونس.

الجدول 9 : الحصة العالمية للإنتاج العلمي

	المغرب	تونس	الجزائر	مصر	البرتغال	السنغال
الحصة العالمية (في كافة الميادين)	0,122%	0,208%	0,135%	0,425%	0,727%	0,023%
الحصة العالمية في العلوم الدقيقة والطبيعية	0,130%	0,213%	0,168%	0,440%	0,865%	0,020%
الحصة العالمية في علوم الهندسة والتكنولوجيا	0,117%	0,280%	0,250%	0,543%	0,922%	0,013%
الحصة العالمية في العلوم الطبية	0,094%	0,176%	0,030%	0,370%	0,452%	0,030%
الحصة العالمية في العلوم الزراعية	0,123%	0,331%	0,109%	0,498%	0,977%	0,054%

المصدر : تومسون سيونتيفيك - المعهد المغربي للإعلام العلمي - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني

الرسم 12 : تطور حصة الإنتاج العلمي العالمي للمغرب ولبعض الدول الأخرى في المنطقة



ج. 4. مؤشر التخصص

إن مؤشر تخصص المغرب هو القياس ما بين نسبة الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي في تخصص معين وبين نسبة الحصة العالمية للإنتاج العلمي المغربي في جميع التخصصات.

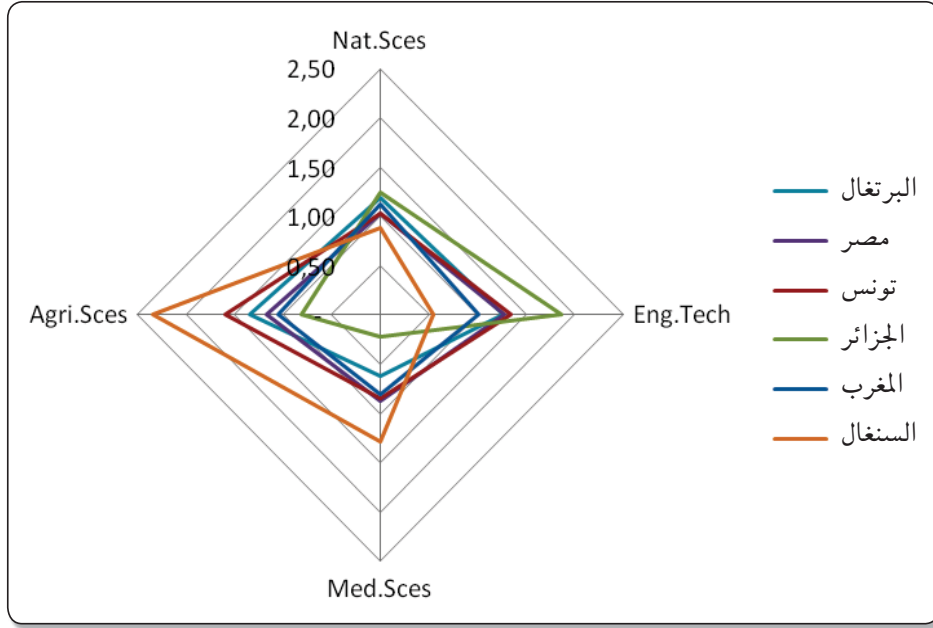
في سنة 2010 يبدو أن المغرب على الصعيد العالمي متخصص شيء ما في العلوم الطبيعية (1,12) والعلوم الزراعية (1,06) (أنظر الجدول 10 والرسم 13).

الجدول 10 : مؤشر التخصص في المغرب ومقارنة مع الدول الأخرى في المنطقة

	مؤشرات التخصص العامة					
	المغرب	تونس	الجزائر	مصر	البرتغال	السنغال
العلوم الدقيقة والطبيعية	1,12	1,02	1,25	1,03	1,19	0,88
علوم الهندسة والتكنولوجيا	1,01	1,35	1,86	1,28	1,27	0,54
العلوم الطبية	0,81	0,85	0,22	0,87	0,62	1,28
العلوم الزراعية	1,06	1,59	0,81	1,17	1,34	2,35

المصدر : تومسون سيوتيفيك - المعهد المغربي للإعلام العلمي - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني

الرسم 13 : مؤشر التخصص في المغرب ومقارنة مع الدول الأخرى في المنطقة



حصة المقالات العلمية المشتركة

إن مجموع المنشورات العلمية المشتركة على الصعيد العالمي تمثل حصة المقالات المشتركة لبلد ما مع البلدان الشريكة. ويبين الجدول 11 في الملحق حصة المقالات المشتركة للمغرب مع البلدان الأربعين الأولى الشريكة في المجال العلمي تمثل منها 60,33% من المقالات بشراكة على الأقل مع فريق فرنسي، بهذا تبقى فرنسا هي الشريك العلمي الأول للمغرب سنة 2011، تليها إسبانيا بحصة 5%، متبوعة بالولايات المتحدة الأمريكية بحصة 07,5% وإيطاليا بحصة 06,4%.

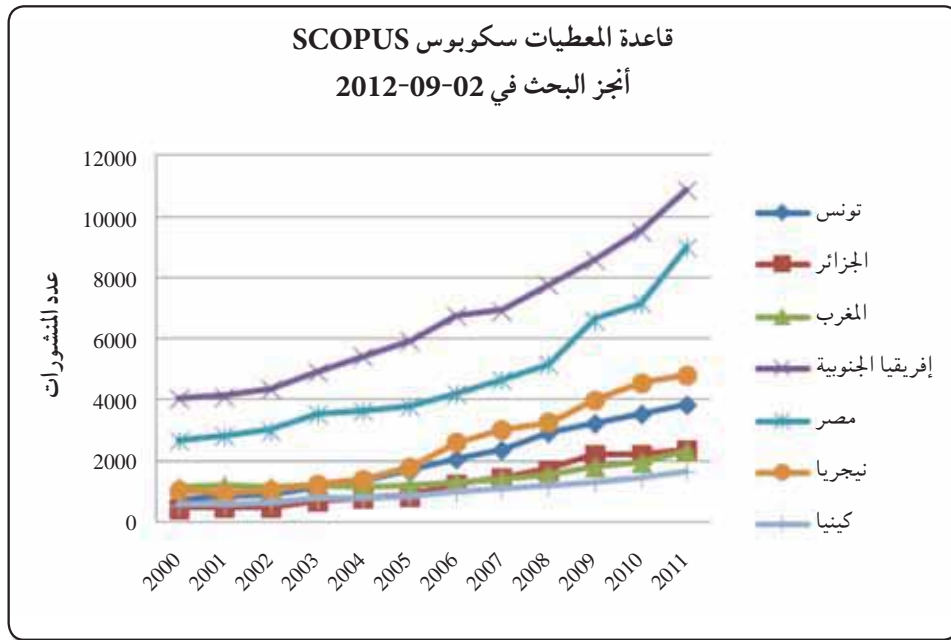
ج. 5. الإنتاج العلمي حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS

حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS - التي تتضمن أكثر عدد من المجالات العلمية مما هو عليه في قاعدة المعطيات WOS - يتبين أن فحص وضعية الإنتاج العلمي المغربي يعطي نتائج مختلفة قليلا، حيث يتجاوز المغرب، على هذا الأساس ما مجموعه 2000 منشور علمي في السنة (معطيات 2012) (الجدول 11 و 12 والرسوم 14 و 15).

الجدول 11 : الإنتاج العلمي حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS في المغرب والدول الأخرى في المنطقة

السنة	الدول						
	تونس	الجزائر	المغرب	إفريقيا الجنوبية	مصر	نيجريا	كينيا
2000	692	441	1147	4028	2653	1019	540
2001	828	454	1178	4114	2823	952	563
2002	882	464	1153	4337	2984	1049	614
2003	1137	654	1197	4900	3513	1260	735
2004	1322	755	1171	5415	3620	1395	761
2005	1668	854	1189	5912	3773	1800	818
2006	2041	1234	1303	6741	4179	2591	952
2007	2361	1428	1380	6925	4636	3022	1073
2008	2908	1723	1544	7747	5148	3254	1149
2009	3216	2190	1788	8583	6611	3999	1270
2010	3534	2200	1967	9521	7147	4562	1419
2011	3824	2352	2323	10862	8969	4818	1622

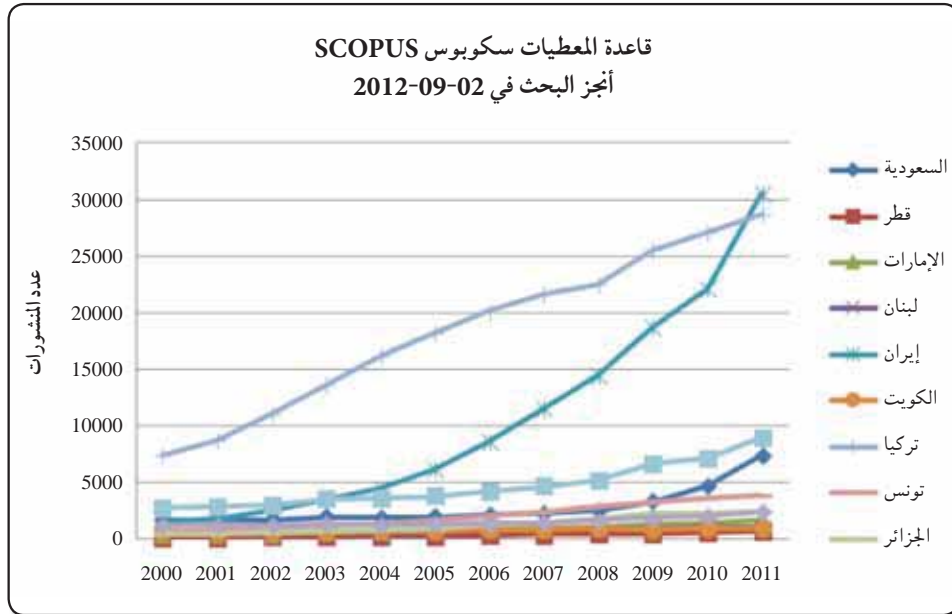
الرسم 14 : تطور الإنتاج العلمي حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS في المغرب مقارنة مع الدول الأخرى في المنطقة



الجدول 12 : الإنتاج العلمي حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS في المغرب والدول الأخرى في المنطقة

السنة	الدول										
	السعودية	قطر	إ.ع.م.	لبنان	إيران	الكويت	تركيا	تونس	الجزائر	المغرب	مصر
2000	1654	54	358	396	1515	524	7306	692	441	1147	2653
2001	1574	90	404	418	1749	535	8680	828	454	1178	2823
2002	1691	105	438	432	2442	514	10938	882	464	1153	2984
2003	1935	126	601	512	3429	563	13499	1137	654	1197	3513
2004	1918	170	638	570	4393	650	16139	1322	755	1171	3620
2005	1937	193	805	659	6105	687	18216	1668	854	1189	3773
2006	2109	229	895	815	8608	739	20071	2041	1234	1303	4179
2007	2211	309	916	819	11476	739	21573	2361	1428	1380	4636
2008	2474	352	1033	942	14450	878	22424	2908	1723	1544	5148
2009	3290	369	1225	936	18613	814	25479	3216	2190	1788	6611
2010	4715	493	1373	1035	22112	841	27099	3534	2200	1967	7147
2011	7383	585	1605	1052	30483	869	28639	3824	2352	2323	8969

الرسم 15 : تطور الإنتاج العلمي حسب قاعدة المعطيات سكوبس SCOPUS في المغرب والدول الأخرى في المنطقة



د. التنمية التكنولوجية

أصبحت التنمية التكنولوجية تقاس أولاً بعدد المهندسين والتقنيين المكونين، وأيضا بالمجهود المبذول في مجال الابتكار والإنتاج التكنولوجي. كما أن عدد براءات الاختراع المسجلة، وأيضا تقيم المنتجات الصناعية التحويلية ذات التكنولوجيا العالية أصبحت من المؤشرات الأساسية التي تترجم بصفة ملموسة مكانة البحث التنموي في مجال الابتكار التكنولوجي.

1.د. تكوين المهندسين والتقنيين

تكوين المهندسين

إن تحديد الحاجة إلى تكوين المهندسين تستجيب لمتطلبات عدة تتعلق بالتقدم العلمي والتقني، ويتطور احتياجات المفاولة، وبتنوع طلبات سوق الشغل، ومستلزمات المجتمع. كما أن تحديد مهنة المهندس تندرج في هذا الإطار، وتظل بالضرورة تطويرية.

كما أن انفتاح المغرب على العالم الخارجي يفرض على مهندسينا وتقنييننا تحديات جديدة تتعلق بالتصدي للأسواق الخارجية، ومواجهة المنافسة من مكاتب المهندسين الأجنبية. هذه التحديات تتطلب وجود هياكل متعددة الاختصاصات تتكون من عاملين ذوي الخبرة والكفاءة، والقادرين على رفع التحديات المتعلقة بالتنافسية الأجنبية، وعلى إيجاد حلول مبتكرة.

في الخطاب السامي لصاحب الجلالة الملك محمد السادس، نصره الله، ليوم 30 يوليو 2010، بمناسبة عيد العرش، أشار جلالته إلى أهمية هذه المسألة، وشدد على ضرورة «الإقدام على اتخاذ قرارات شجاعة، لتحقيق الملائمة بين التكوين العلمي والمهني والتقني، وبين مستلزمات الاقتصاد العصري وتشجيع البحث العلمي والابتكار والانخراط في اقتصاد ومجتمع المعرفة والاتصال». مع ذلك، فإن قلة أعداد تكوين المهندسين ينزل بكل ثقله على قدرات التأطير التقني للقطاع الصناعي والتجاري. في سنة 2006، قامت الحكومة بوضع برنامج لتكوين 10000 مهندس في السنة في أفق 2010. وحسب وزارة

التعليم العالي، إن هذا الهدف قد تحقق سنة 2010. لقد تم تكوين 10600 مهندس ومهندس مثيل سنة 2010. والجدير بالذكر، هو أن من بين هذا العدد، نجد 4000 خريج فقط من مدارس المهندسين العمومية (دون احتساب ما يعادل 300 مهندس مغربي خريجي المدارس والمعاهد خارج المغرب). ساهم القطاع الخاص في تكوين ما مجموعه 2000 مهندس، أي نسبة 20%. الباقي أي 4300 تتكون من المهندسين المثيلين. وهم الطلبة الذين توجت دراستهم الجامعية بدبلوم الإجازة أو الماستر في كليات العلوم والتقنيات (2900 خريج)، وبدبلوم الماستر المتخصص في كليات العلوم (800 خريج). يضاف إليهم 600 خريج في إطار المعاهدات المبرمة. ويتم تكوين المهندسين المثيلين داخل حوالي 54 مؤسسة.

إذا ما استندنا على المعطيات لسنة 2010، نجد حوالي 10600 طالب مسجل في مختلف مسالك الهندسة، أي ما يمثل نسبة 2,4% من مجموع المسجلين في التعليم العالي على المستوى الوطني (جدول 23). في نفس الاتجاه على المستوى الدولي، ومقارنة مع الدول ذات مستوى مماثل في التنمية أو مع الدول المتقدمة، نلاحظ أن المغرب يسجل تأخر مهم في مجال تكوين المهندسين نظرا للمؤشر التالي (جدول 13):

الجدول 13 : عدد المهندسين لـ 10000 ساكن

المغرب	تونس	ليبيا	الأردن	فرنسا	السويد	اليابان
6,73	8,75	20	24	64	380	540

يصل اليوم عدد مدارس المهندسين المتخصصة العمومية إلى 21 منها 10 مدارس تابعة للجامعات و11 مدرسة تكوين الأطر تابعة للوزارات التقنية (الفلاحة، المواصلات، الطاقة والمعادن، التجهيز، الصناعة والتجارة...). من بين المدارس التابعة للجامعات يمكن ذكر المدرسة المحمدية للمهندسين، المدرسة الوطنية العليا للمعلومات وتحليل النظم، المدرسة الوطنية العليا للكهرباء والميكانيك، والمدرسة الوطنية العليا للفنون والمهن، التي يلج إليها الطلبة عن طريق المباراة الوطنية المشتركة؛ بالإضافة إلى ستة مؤسسات من نوع المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية التي يلج إليها الطلبة بعد البكالوريا، والتي تصل فيها مدة الدراسة إلى خمس سنوات. أما بخصوص مدارس تكوين الأطر الغير التابعة للجامعات، هناك الأكاديمية الدولية محمد السادس للطيران المدني،

المدرسة الحسنية للأشغال العمومية، المدرسة الوطنية للصناعة المعدنية، المعهد الوطني للبريد والمواصلات السلوكية واللاسلكية، المعهد العالي للتجارة وتدير المقاولات، والمعهد الوطني للإحصاء والاقتصاد التطبيقي. كما تجدر الإشارة كذلك إلى وجود مؤسستين للتكوين العسكري وهي المدرسة الملكية للطيران والمدرسة الملكية للملاحة البحرية، وأيضا 3 مؤسسات للتكوين الفلاحي وهي المدرسة الوطنية للفلاحة بمكناس، والمدرسة الوطنية الغابوية للمهندسين، ومعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة.

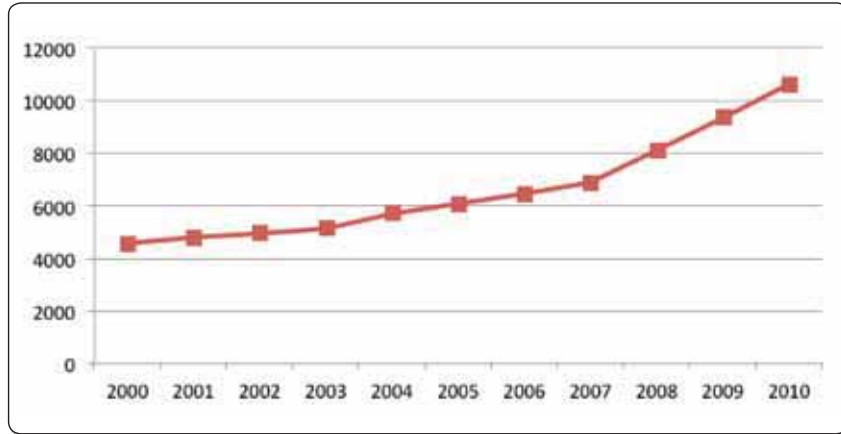
بين سنة 200 و سنة 2010، انتقل عدد الطلبة الذين يتابعون دراستهم في ميدان علوم وتقنيات المهندسين، في مدارس المهندسين العمومية، من 4541 إلى 10628 (الجدول 14، والرسم 16) مشيرا إلى تطور بنسبة 134% خلال العشرية.

الجدول 14 : تطور عدد المسجلين في مدارس المهندسين ما بين سنة 2000 و سنة 2010

التطور % 2000-2010	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	نوع التكوين
26	583	555	554	558	550	515	477	456	444	460	461	الهندسة المعمارية
48	952	957	871	783	754	623	640	657	635	637	642	الفلاحة، الغابة والصيد
173	7217	6127	5136	4274	3890	3703	3513	3080	2956	2819	2645	علوم وتقنيات المهندس
136,5	1876	1727	1548	1279	1261	1222	1094	956	938	887	793	تكنولوجيات الإعلام والاتصال
134	10628	9366	8109	6894	6455	6063	5724	5149	4973	4803	4541	المجموع

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية

الرسم 16 : تطور عدد المسجلين في مدارس المهندسين ما بين سنة 2000 و سنة 2010



تكوين التقنيين

بخصوص عدد الطلبة الذين يهيئون الدبلوم التقني، انتقل هذا العدد من 12245 سنة 2000 إلى 79940 سنة 2010 أي بزيادة تفوق %553 (الجدول 15).

الجدول 15 : تطور عدد الطلبة الذين يهيئون الدبلوم التقني ما بين سنة 2000 وسنة 2010

التطور % 2000-2010	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	نوع المؤسسة
697	71745	67176	59652	50697	40090	31663	23966	16776	12825	10619	9004	التكوين المهني ما بعد الباكالوريا
181	2302	2003	1970	2080	2038	1944	1747	1762	1287	961	818	دبلوم التقني العالي
143	5901	5126	4851	4189	3503	3160	2999	2889	2750	2545	2432	المدرسة العليا للتكنولوجيا
553	79940	74305	66473	56631	45631	36767	28712	21427	17476	14125	12245	المجموع

المصدر : وزارة التعليم العالي - الوزارات التقنية

د. 2. براءات الاختراع

خلال سنة 2010، تم إيداع ما يناهز 1000 براءة اختراع لدى المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية (OMPIC).

فبالنسبة لما مجموعه 1007 براءة مودعة لدى المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية، هناك 856 براءة من أصل أجنبي و151 براءة من أصل مغربي (أنظر الجدول 16).

خلال سنة 2008، أودعت الجامعات المغربية 25 براءة اختراع، وخلال سنة 2010 أودعت 41 براءة.

الجدول 16 : عدد وأصل براءات الاختراع المودعة لدى المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية

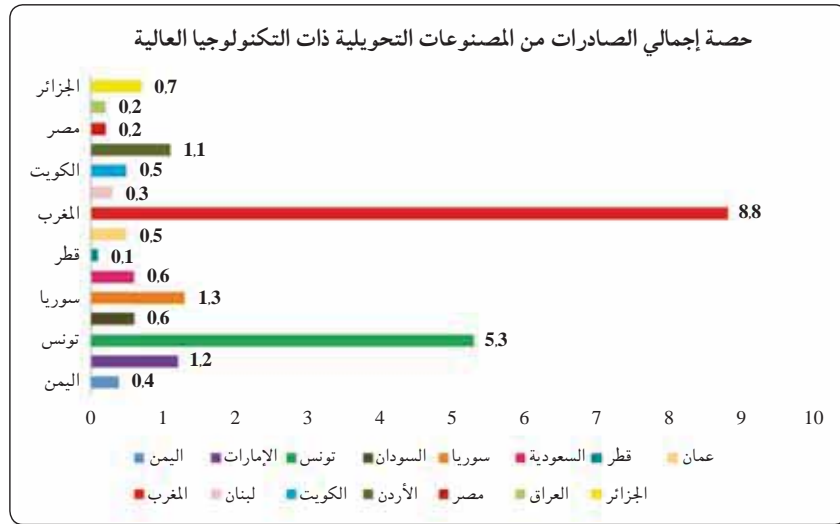
	2006		2007		2008		2009		2010	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
أصل مغربي	178	19,56	162	17,38	178	17,61	135	15	151	15
أصل أجنبي	732	80,44	770	82,62	833	82,39	794	85	856	85
المجموع	910		932		1011		929		1007	

المصدر : المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية

د. 3. إنتاج التكنولوجيا العالية

حسب تقرير اليونسكو حول العلوم التي تم نشره سنة 2010 (انظر الرسم البياني 17)، تم تصنيف المغرب على رأس الدول العربية من حيث النسبة المئوية من إجمالي الصادرات من المصنوعات التحويلية ذات التكنولوجيا العالية.

الرسم البياني 17 : حصة إجمالي الصادرات من المصنوعات التحويلية ذات التكنولوجيا العالية



د. 4. تطور تكنولوجيات الإعلام والتواصل

يعتبر استخدام تكنولوجيات الإعلام والتواصل من المؤشرات الهامة والغير المباشرة لتقييم درجة التطور التكنولوجي في أي بلد، كما يسمح بإمكانية تقييم تطوير البحث العلمي والتكنولوجي.

وعلى صعيد التجهيزات في ميدان التكنولوجيات الحديثة في الإعلام والتواصل، فإن عدد المشتركين المغاربة في شبكة الهاتف القار انتقل من 3,5 مليون مشترك في نهاية سنة 2009 إلى 3,7 مليون مشترك في نهاية سنة 2010. كما أن عدد مستعملي الهاتف المحمول فقد تعدى 36 مليون مستعمل عند نهاية سنة 2010. في نفس الوقت، اجتاز عدد مستعملي شبكة الانترنت عتبة 16 مليون مستعمل وهو عدد لا زال مستمرا في النمو.

في نهاية 2011، انتقل عدد المشتركين في شبك الانترنت إلى ما يناهز 3 ملايين مشترك، كما أن المشتركين في الإنترنت المحمول للجيل الثالث 3G يهيمنون على السوق بحصة 73,2% من الحصة الإجمالية للمشاركين.

في عام 2010 وصلت نسبة الأسر التي تملك حاسوب شخصي في المنزل إلى 34%.

عند نهاية سنة 2010 بلغ عدد أسماء المواقع الإلكترونية «ma» إلى 38 000 مقابل 34 000 موقع كانت موجودة في نهاية سنة 2006 أي بزيادة قدرها 11,8%.

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

الباب II

البحث العلمي في المغرب في حاجة إلى نفس جديد : التحديات والفرص

أ. التحديات

اختر المغرب أن يفتح اقتصاديا وأن يجد أسواقا جديدة لمنتجاته حتى يتمكن من توسيع نصيبه من الأسواق العالمية وبالتالي من كسب رهان التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ولبلوغ الأهداف المتوخاة من هذه الغاية يجب عليه أن يواجه جملة من التحديات والرهانات ذات الطابع السياسي والاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وأن يتوفر على قاعدة علمية وتقنية قوية تمكنه من بناء اقتصاد عصري قادر على المنافسة وعلى مواجهة تحديات العولمة.

إن التغييرات السريعة التي طرأت خلال السنوات الأخيرة تحتم علينا أن نفكر في التحديات والرهانات العالمية والوطنية وأن نجد لها الأجوبة الملائمة.

• على الصعيد الدولي، يجب على المنظومة العلمية رفع التحديات الكبيرة المتعلقة بالأمن والسلام، والتغذية، والتغيرات المناخية وبمسألة الاحتباس الحراري، والتنمية المستدامة، واستنزاف الموارد الطبيعية (الماء، المواد الخام)، وضمان تزويد مستدام من مواد الطاقة. إن هذه التحديات ليست غريبة عن اهتمامات المغرب الذي على غرار باقي الدول يجب عليه إدماجها في سياسته العلمية والتقنية.

إن هذه التحديات، بالنسبة للمغرب، تتجلى في الحقيقة على ثلاثة مستويات :

- على المستوى الاجتماعي :

إن الدستور المغربي الجديد ينص على ضرورة إرساء الدعائم لمجتمع متضامن يكون فيه الإنسان في قلب السياسات العمومية، وتعتبر مقومات العيش الكريم للمواطن هدفاً أسمى للدولة. في إطار هذا المشروع المجتمعي يحتل البحث العلمي بصفة عامة بما فيها البحث في العلوم الاجتماعية مكانة بارزة للاستجابة لحاجيات المجتمع.

- على المستوى السياسي :

إن المبادئ والخيارات التي أكد عليها الدستور الجديد للمملكة فيما يتعلق بتعزيز الديمقراطية، والحريات، وتكافؤ الفرص، والحكامة الجيدة، والشفافية، والتنمية المستدامة، لا يمكن تحقيقها بدون اللجوء إلى الدراسات والأبحاث، وبدون تقييم علمي لنتائج السياسات العمومية.

- على المستوى الاقتصادي :

منذ بداية الاستقلال، اختار المغرب الانفتاح وحرية المبادرة، كما تكيف مع العولمة بالقيام بإصلاحات هيكلية مهمة (إصلاحات مالية ومصرفية، إصلاحات ضريبية، إصلاحات جمركية وتجارية مهدت الطريق إلى عمليات الخصخصة، ومنح امتيازات لبعض الشركات مثلاً في ميدان الاتصالات).

يعتبر المغرب أول بلد غير أوروبي الذي وقع اتفاقية الشراكة مع الاتحاد الأوروبي. كما أنه يسعى جاهداً إلى تعميق علاقاته التجارية مع أوروبا من خلال إحداث تدريجياً منطقة حرة للتبادل التجاري. في نفس المنحى وقع المغرب أيضاً اتفاقيات للتبادل الحر التجاري مع أكثر من 34 بلد منها الولايات المتحدة الأمريكية، وبلدان ما يعرف باتفاقية أكادير (تونس، مصر، الأردن، وتركيا). كما أن المفاوضات في هذا الاتجاه مع كندا وبعض دول أمريكا الجنوبية توجد في أطوار متقدمة.

إن سياسة الانفتاح الاقتصادي التي اختارها المغرب ستؤدي حتما إلى تقوية تنافسية الاقتصاد الوطني والانتقال من الوضعية الهشة التي يوجد عليها أصلا إلى وضعية متميزة ومتطورة، كما أنها ستؤدي بالضرورة إلى تنويع العرض الوطني وإرغامه على التكيف ومواجهة التحدي الكبير المتعلق باحترام المعايير الدولية بالنسبة للإنتاج والجودة. ولا يمكن لهذه السياسة أن تنجح إلا بتعزيز أنشطة البحث والابتكار وجعل منها رافعة أساسية للتنمية على المدى القصير والمتوسط والطويل.

في صلب هذه الإستراتيجية الهادفة إلى تطوير البحث العلمي والابتكار التكنولوجي، يبقى التوفر على الأطر والكفاءات بالعدد الكافي ضروري لإنجاح هذه الإستراتيجية التي غالبا ما تكون في المرحلة الحالية بحاجة أقل إلى الموارد المالية والمادية المتاحة، بقدر ما تكون بحاجة أكبر إلى جودة الباحثين والمهندسين والأطر والتقنيين وتوفير لهم تكوينا جيدا وتكويننا مستمرا.

ب. المخططات التنموية القطاعية : دور البحث العلمي والابتكار التكنولوجي في إنجاحها

ابتداء من سنة 2000، تم وضع مخططات للتنمية القطاعية من طرف السلطات العمومية (أنظر الجدول 11 في الملحقات) بهدف إنتاج نمو اقتصادي مستدام وخلق فرص الشغل وتحسين القدرة التنافسية للمقاولات.

تتميز هذه المخططات بكونها سلكت أسلوبا يعتمد على التعاقد والتشارك بين القطاعين العام والخاص، حيث يشارك القطاع الخاص في تحديد السياسات والاستراتيجيات القطاعية وكذلك في تمويل المشاريع، مما يؤدي بالدولة إلى تركيز دورها أساسا في صلاحيتها في التقنين.

وتهدف هذه المخططات إلى عصرنة القطاعات التقليدية كالزراعة والصيد البحري واستغلال المناجم، فضلا عن القطاعات المبتكرة كالأشغال الكبرى للبنى التحتية، ومصادر الطاقة المتجددة، والخدمات اللوجيستية، وصناعة السيارات، وصناعة الطيران، والخدمات عن بعد ذات القيمة المضافة العالية التي يتفوق المغرب فيها على صعيد التنافسية. ويتعلق الأمر بـ:

- مخطط المغرب الأخضر الذي يهدف من جهة إلى تصنيف البيئة الزراعية والإيكولوجية للمجال وتحديد قدرته الزراعية وأيضاً معرفة الموارد الطبيعية التي يحتوي عليها مع المحافظة عليها وتديرها بصفة مستدامة، ومن جهة أخرى إلى تأهيل مختلف أصناف الإنتاج الغذائي، وإلى الرفع من قدرته التنافسية؛ كما أن دراسة منظومة الإنتاج والبيئة الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية وكذلك تطوير التكنولوجيات الملائمة تعتبر بدورها جزءاً من هذا المخطط. في هذا الإطار، يجب على المنظومة الوطنية للبحث الزراعي أن تهيكل في مجملها لمرافقة ومواكبة المخطط الأخضر خصوصاً فيما يتعلق بمعرفة الطبيعة الزراعية والإيكولوجية للمجال، وبتأهيل القطاعين المحددين في المخطط: قطاع الفلاحة العصرية وقطاع الفلاحة المتضامنة.
- المخطط الأزرق الذي يطمح إلى رفع القدرة الإيوائية السياحية إلى ثلاثة أضعاف مما هي عليه الآن، وإلى تطوير قطاع السياحة وجعله مصدر للدخل، وإلى ضمان سياحة مستدامة ومسؤولة.
- مخطط أليوتيس «Halieutis» البحري الذي يهدف إلى ضمان استغلال مستدام للثروات السمكية، وتعزيز القدرات التنافسية، وتحسين الجودة والأداء المتميز لقطاع الصيد البحري. في هذا الشأن، سيتم وضع قائمة بجرد الثروات السمكية ومدونة لأسماء مختلف أصناف الأسماك التي يتم استغلالها في المغرب. في هذا السياق، يجب وضع نظام معلوماتي مندمج للثروات السمكية.
- مخطط الطاقة الذي يصبو إلى بناء خمس محطات لتحويل الطاقة الشمسية بهدف تقليص الاعتماد على النفط المستورد، والوصول في عام 2020 إلى إنتاج 42% من حاجيات المغرب للكهرباء. ويتضمن هذا المخطط عدة تدابير ترمي إلى: تشجيع مصادر الطاقة المتجددة؛ وحماية البيئة باستعمال التكنولوجيات النظيفة، وتحسين النجاعة الطاقية في مسلسل الإنتاج وفي تشييد المباني والخدمات، والحد من تأثير النقل على استهلاك الطاقة، وتشجيع الاستثمار، وتعزيز الممارسة الجيدة والسلوك القويم في مجال استهلاك الطاقة.
- على مستوى الميدان الصناعي، يتضمن برنامج إقلاع «Emergence» «المهن العالمية للمغرب»: الأنشطة الخدمية عن بعد «offshoring»،

صناعة السيارات، صناعة الطيران، الصناعة الإلكترونية، الصناعة الغذائية، صناعة تحويل المنتجات البحرية، الصناعة التقليدية العصرية وصناعة النسيج. ويحاول المغرب بفضل هذه البرامج إلى جلب المزيد من المستثمرين الأجانب.

إن الطموحات المشروعة لهذه المخططات التنموية القطاعية لا يمكن تحقيقها على أرض الواقع، ولا يمكنها أن تعطي النتائج المنتظرة منها كاملاً، إلا إذا لعب البحث العلمي والابتكار التكنولوجي دور المحرك الأساسي لها، وإلا إذا من أجل تحقيقها تم ضمان تكوين الأطر والكفاءات ذات المؤهلات العالية وبالأعداد الكافية. إن البحث العلمي والابتكار التكنولوجي يساهمان في الواقع ليس فقط في جلب الاستثمار ولكن أيضاً في إدماجه في النسيج الاقتصادي الوطني من خلال عملية نقل التكنولوجيا؛ بهذه الطريقة سنضمن دوام هذه الأنشطة الاقتصادية واستقرارها في المغرب.

للعلماء والباحثين دور أساسي في إنجاح هذه المخططات.

إن الارتباط بين المخططات التنموية القطاعية والإستراتيجية الوطنية لتنمية البحث العلمي في أفق 2025 التي أعدتها السلطة الحكومية المكلفة بالبحث العلمي، أدت إلى تحديد الأولويات الوطنية في مجالات البحث العلمي التالية :

- الزراعة في ظروف صعبة ؛
- تحسين جودة الحياة ؛
- معرفة وحماية واستثمار الموارد الطبيعية والمحافظة عليها ؛
- التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ؛
- علوم وتكنولوجيات الإعلام والتواصل ؛
- الابتكار وتنافسية المقاولات ؛
- تدبير المخاطر ؛
- التكنولوجيات الحياتية.

إن مباشرة هذه الأوراش الكبرى المتعلقة بمختلف البرامج التنموية تؤكد أن البحث العلمي أصبح اليوم لا يمكن له أن يتطور بعيدا عن الاقتصاد الفعلي وعن المجتمع بل أصبح نشاطا له غاية محددة تأخذ بعين الاعتبار الاهتمامات الاقتصادية والاجتماعية للبلاد. إن مثل هذا البحث يفرض إشراك بصفة قوية الجامعات ومؤسسات البحث التي تتوفر حاليا على كفاءات علمية وتقنية حتى يتم ضمان إنجاز عملية هذا الإشراك ويتم مواكبة وإنجاح مختلف البرامج الوطنية القطاعية التنموية.

الباب III

ثلاثة مفاتيح بهدف إقلاع جديد للبحث العلمي والتقني في المغرب

لتدارك الأخطاء وتصحيح نقط الضعف الواردة في الباب الأول والباب الثاني من هذا التقرير، ولإرساء منظومة البحث العلمي والتقني على أسس متينة ومستدامة تستجيب للمعايير الدولية للجودة، ينبغي على السلطات العمومية أن يركز عملها في اتجاه ثلاثة محاور (مفاتيح) أساسية وهي :

- تكوين وتعبئة الأطر والكفاءات،
- تفعيل منظومة البحث العلمي الوطنية من أجل حكامه ناجعة وفعالة،
- مراجعة عميقة لمنظومة التربية والتكوين، خاصة فيما يتعلق بضرورة تعزيز تدريس العلوم والتقنيات، ونشر الثقافة العلمية، والاهتمام باللغات الأجنبية.

المحور - المفتاح الأول

تكوين وتعبئة الأطر والكفاءات

يشكل هذا المحور أولوية قصوى لإعطاء نفس جديد للبحث العلمي والتكنولوجي بالمغرب، وهذا يتطلب اتخاذ إجراءات وقرارات عاجلة تندرج في إطار إستراتيجية طويلة المدى وبرمجة دقيقة.

عند نهاية هذا العقد، سيغادر كل سنة أكثر من ثمانمائة (800) أستاذ باحث نتيجة إحالتهم على التقاعد، في حين، من المتوقع أن يزداد عدد الطلبة في التعليم العالي. كما أن فرص توظيف أساتذة التعليم العالي تظل، لحد اليوم، جد ضئيلة نظرا لعدم وجود إستراتيجية على المدى القصير والمتوسط والبعيد لتكوين الدكاترة، الذين من المفروض أن يضمنوا الاستمرارية وأن يعززوا تنافسية الأداء الوطني في مجال البحث.

ولمواجهة هذا النزيف الفعلي في عدد الأساتذة مستقبلا، والتزايد السنوي في عدد الطلبة الذي ستتراوح نسبته ما بين 15 و18%، ولضمان نسبة التأطير على الأقل في المستوى الذي هي عليه حاليا مع الأخذ بعين الاعتبار الموارد الإضافية التي تستدعيها ضرورة تحسين جودة التكوين، وضرورة تنمية بحث علمي قادر على المساهمة في إنجاح السياسة الاقتصادية والاجتماعية للبلاد، أضحي من اللازم ومن المستعجل اتخاذ التدابير والإجراءات التالية :

أ. تدابير ذات طابع استعجالي :

1. وضع خطة لتكوين أكثر من 15.000 أستاذ - باحث في أفق سنة 2025 تشمل جميع المجالات العلمية مع الأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المستقبلية لضمان تكوين ذات جودة عالية وبحث علمي ذا مستوى رفيع شريطة أن يكون هذا التكوين منظما وخاضعا بشكل منتظم لتقييم من قبل الوزارة الوصية بمساعدة لجنة توجيه.

أ. 2. اعتماد أفضل مراكز الدراسات للدكتوراه عن طريق تقديم طلبات الترشيح من بين أولئك الذين يحظون بهيكلية جيدة وبتأطير متميز، والذين لهم اتفاقيات تعاون مع مراكز مماثلة بالخارج. كما يجب على هذه المراكز أن تلتزم من أجل توفير تكوين رفيع المستوى، وفقا للمعايير الدولية المعروفة. كما أن إبرام عقد بين الوزارة وهذه المراكز من شأنه أن يضمن تخصيص الموارد اللازمة، واحترام المعايير الدولية للتكوين. إن هذا التكوين عن طريق البحث ومن أجل البحث، يجب أيضا أن يكون قادرا على تطوير قدرات التواصل والتحرير العلمي، وتنمية قدرات التمكن من اللغات الأجنبية، وتحسين المهارات على مستوى التكوين البيداغوجي الجامعي وعلى مستوى الابتكار الديدانكي.

أ. 3. تشجيع حركية طلبة الدكتوراه على الصعيد الدولي والسماح لهم بالعمل في المختبرات المهمة وداخل هياكل البحث المتواجدة في الخارج وبالاندماج داخل المجموعة العلمية الدولية.

ب. إصلاح شامل للنظام الأساسي للأساتذة الباحثين :

إن النظام الأساسي الحالي للأساتذة الباحثين لا يسمح بتوظيف الأساتذة على أسس الشفافية والمصداقية، ولا بتقدير الأكثر التزاما والأكثر نشاطا من بين الأساتذة الباحثين، ولا بتنافسية سليمة في مجال الإنتاج العلمي، كما لا يسمح أيضا بالترقيات المهنية التي تعتمد على الإنتاجية العلمية لكل واحد منهم. فهو إذن نظام غير عادل يساهم في تدهور جودة التكوين وفي تهميش أنشطة البحث العلمي.

لذا أصبح من المستعجل اتخاذ التدابير الستة التالية للخروج من هذه الحلقة الغير المفيدة التي تشجع عمليا الرداءة :

ب. 1. إنشاء نظام للتوظيف أكثر صرامة وأكثر شفافية يعتمد على لجن تحكيم وطنية مفتوحة لمشاركة أساتذة باحثين أجانب مختارين حسب كفاءتهم ونزاهتهم الفكرية والأخلاقية؛

ب. 2. وضع آليات فعالة (على غرار نظام تكوين المكونين الذي أثبت فعاليته في الثمانينات والتسعينات) من أجل جلب أفضل طلبة سلك الماستر الذين يمكنهم أن يكرسوا جل وقتهم في سبيل تكوينهم و مساهمتهم في الإنتاج العلمي؛

ب. 3. إنشاء نظام للتقييم تشرف عليه الوكالة الوطنية للتقييم طبقا لمقتضيات القانون 01/00، قصد السهر على الترقية في الرتبة، وعلى الترقيات الاستثنائية من خلال الاستناد فقط على جودة التأطير وعلى الإنتاج العلمي وفقا للمعايير الدولية المعمول بها في هذا المجال؛ وبهذا سيتم تكريس العدالة والحفاظ على مبدأ المنافسة المنصفة في تطور المسار المهني للباحثين؛

ب. 4. وضع نظام لمكافحة الباحثين الذين لهم إنتاج علمي ذات جودة ومعترفا بأعمالهم على الصعيد الدولي ولعرفان الجميل لهم على منجزاتهم العلمية؛

ب. 5. وضع تدابير تمكن من توفير المزيد من الحركية للباحثين على الصعيد الوطني والدولي في إطار مشاريع البحث-التنمية التي يقومون بها وفي إطار شراكة بين الجامعات والمقاولات؛

ب. 6. تشجيع الباحثين المغاربة المقيمين في الخارج وعلى الخصوص في الولايات المتحدة وأوروبا على المساهمة في البحث العلمي الوطني وذلك من خلال تحفيزهم على العودة إلى المغرب وتوظيفهم مع ضمان احتساب الأقدمية الأكاديمية والخبرة التي يتوفرون عليها أو من خلال إشراكهم في المشاريع الوطنية للبحث في إطار تعاقدية.

ج- إدماج البحث العلمي المغربي في السياق العالمي :

ج. 1. تحديد الشروط والإجراءات الكفيلة بجلب الكفاءات الدولية في إطار مشاريع للبحث ولمدة محددة على غرار ما يحدث في الجامعات الأمريكية والأوروبية والآسيوية. كما يجب تخصيص، لهذه الفئة من الباحثين الضيوف، حصة من المناصب المالية أو ما يعادلها من مناصب تكون منصوص عليها بطريقة قانونية تؤخذ بعين الاعتبار خلال عملية تقييم الجامعات ومراكز البحث.

ج. 2. تشجيع الباحثين المغاربة على المشاركة في مشاريع البحث الكبرى الموضوعاتية الدولية، ولاسيما الأوروبية، وذلك في إطار الوضع المتقدم للمغرب مع الاتحاد الأوروبي،

ج. 3. وضع استراتيجية تعاون فعالة والعمل على تطويرها أكثر بين الجامعات المغربية وبين أحسن الجامعات ومراكز البحوث الدولية.

المحور - المفتاح الثاني

تنشيط المنظومة الوطنية للبحث وتقوية فعاليتها

المقصود هنا هو إعطاء مزيدا من الانسجام للمنظومة الوطنية للبحث ومزيدا من الفعالية لبرامج ومشاريع البحث وأيضا الرفع من مستوى التكامل بين مختلف الهيئات ومؤسسات البحث مع ضرورة تشجيع تداخل الاختصاصات وتحسين تتبع وتقييم عمل الباحثين وبرامج البحث.

لقد تشكلت المنظومة الوطنية للبحث في المغرب بشكل تدريجي حيث أصبحت تتكون من :

أ. هيئات للتوجيه والتنسيق والتخطيط والتمويل مكلفة بإعداد السياسة الوطنية في مجال البحث العلمي والتطور التكنولوجي مثل اللجنة الوزارية الدائمة للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية (المرسوم رقم 2-00-1019 بتاريخ 2001/07/14)، أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات (الظهير رقم 1-93-354 بتاريخ 1993/06/10)، الوزارة المكلفة بالبحث العلمي، الوزارات التقنية الأخرى المكلفة بالأبحاث القطاعية (مثل الفلاحة، الطاقة، الصناعة، الصيد البحري، البيئة، المعادن، الماء...);

ب. بنيات هدفها النهوض بأنشطة البحث كالمركز الوطني للبحث العلمي والتقني (قانون رقم 00-80) الذي يعمل من خلال وحدات بحث مشاركة تابعة للجامعات ومن خلال وحدات تقوم بتقديم خدمات كالمعهد المغربي للإعلام العلمي والتقني أو وحدات الدعم التقني للبحث العلمي، وأيضا من خلال الشبكة المعلوماتية «مروان» ذات الصبيب المرتفع؛

ج. هيئات مهمتها تنفيذ وإنجاز برامج ومشاريع البحث مثل الجامعات (لقد تم اعتماد سنة 2008 ما يناهز 982 بنية جامعية للبحث منها 445 فريق للبحث و25 مجموعة للبحث، و488 مختبر، و20 مركز للبحث و4 مرصد)، ومؤسسات التعليم العالي الغير التابعة للجامعات (مثل المدرسة الحسنية للأشغال العمومية - معهد الحسن الثاني للزراعة

والبيطرة - المدرسة الوطنية للصناعة المعدنية - المعهد الوطني للبريد والاتصالات...، والمؤسسات العمومية للبحث (كالمعهد الوطني للبحث الزراعي، والمركز الوطني للطاقة والعلوم والتقنيات النووية، المعهد الوطني للأبحاث السمكية، معهد البحث في الطاقة الشمسية والنجاعة الطاقية، المؤسسة المغربية للعلوم المتقدمة والأبحاث والابتكار)، ومؤسسات البحث التابعة للقطاع الخاص (مثل قطب مناجم - معادن...؛

د. بنيات تقوم بتثمين نتائج أنشطة البحث مثل المحاضرات وندوات تكنولوجية.

أما على صعيد التمويل فبالإضافة إلى المساهمة عن طريق الميزانية العامة للدولة يوجد هناك ثلاثة صناديق مخصصة لدعم البحث وهي الصندوق الوطني لدعم البحث العلمي والتنمية التكنولوجية الذي تم إعداده في إطار قانون المالية لسنة 2000، والصندوق الخاص بالبحث والتكوين في مجال التكنولوجيات الحديثة والاتصالات الذي أحدث في إطار قانون تحرير قطاع الاتصالات اللاسلكية (0,25% من رقم المعاملات للشركات)، وصندوق للابتكار التكنولوجي الذي أحدثته وزارة الصناعة.

ويبقى دور اللجنة الوزارية الدائمة للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية التي يرأسها رئيس الحكومة أساسيا؛ حيث من المفترض أن تقوم هذه اللجنة بتنسيق جميع أنشطة البحث داخل المؤسسات العمومية، وأن تقرر السياسة العلمية العامة، وأن تحدد الأولويات في مجال البحث، وأن تبادر بتوزيع الموارد المالية المخصصة للبحث المتوفرة في الصندوق الوطني لدعم البحث العلمي والتطور التكنولوجي. غير أن هذه اللجنة لم تقم لحد الساعة بالدور المنوط بها على الرغم من المهام المهمة التي أسندتها لها المرسوم المحدث لها والتي من بينها على الخصوص:

- اقتراح على الحكومة الإستراتيجية والتوجهات الضرورية للنهوض بالبحث العلمي والتقني العمومي؛
- القيام بتنسيق وتبعية أنشطة البحث العلمي والتقني المنجزة من طرف الفاعلين في مجال البحث التابعين لمختلف القطاعات الوزارية؛
- تحديد التوجهات الضرورية لإعداد مشاريع برامج البحث العلمي والتقني؛
- رصد الموارد المخصصة لمختلف مشاريع وبرامج البحث.

نجد أنفسنا اليوم أمام منظومة تتكون من هياكل كثيرة عدديا دون فعالية وبدون آليات للتتبع والتقييم والتحكيم وخصوصا بدون تنسيق.

إننا اليوم في حاجة ماسة إلى تقوية فعالية المنظومة الوطنية للبحث وتوفير حكامه عقلانية لجميع أنشطة البحث تقوم على أساس المبادئ التوجيهية الستة التالية :

د. 1. يجب أن تكون المنظومة الوطنية للبحث شاملة وقادرة على إعداد وتنفيذ استراتيجيات البحث التي تصاحب مخططات التنمية القطاعية، وعلى تحضير مخططات العمل الوطنية على المدى القصير والمتوسط، وتحديد الأولويات مع ضمان تمويلها وتتبعها وتقييمها.

د. 2. يجب أن تكون المنظومة الوطنية للبحث متداخلة وبالتالي قادرة على تعبئة كافة هياكل وبنيات البحث العمومية والخصوصية الجامعية والغير الجامعية التابعة لجميع القطاعات المعنية. كما ينبغي أن تساهم في التغلب على إزالة الحواجز بين هياكل البحث وخلق أقطاب وطنية للكفاءات، وأقطاب جهوية للتنافسية، وأقطاب جهوية موضوعاتية للتعليم العالي والبحث العلمي.

د. 3. يجب أن تكون المنظومة الوطنية للبحث متماسكة وأن تجتنب الإسهاب وخصوصا عند تحديد مهام وأنشطة مختلف هيئات الحكامة في اتخاذ القرار، وهذا التماسك سيسمح بتنفيذ مشاريع البحث -التنمية، وتمويلها وتتبعها بفعالية وإنتاجية أكبر.

د. 4. على المنظومة الوطنية للبحث أن تسعى إلى تقريب عالم البحث الأكاديمي من العالم الصناعي والاقتصادي وبالتالي خلق تعاون وتآزر بين البحث العلمي في القطاع العام ومثيله في القطاع الخاص. مما يفرض تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص، الضرورية لتطوير البحث والابتكار التكنولوجي.

د. 5. وأخيرا يجب على المنظومة الوطنية للبحث أن تقوم بتسهيل التفاعل بين هياكل وبرامج البحث الوطنية مع نظيراتها الموجودة على الصعيد الإقليمي والدولي مما سيسهل المشاركة في الشبكات العلمية الدولية وفي مؤسسات التمويل الدولية.

ولتحقيق المبادئ الواردة أعلاه، نوصي باتخاذ الإجراءات والتدابير المستعجلة التالية :

1. السعي إلى دفع اللجنة الوزارية الدائمة للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية للقيام بدورها الكامل علما أن القطاع الحكومي المكلف بالبحث العلمي هو الذي يقوم بدور الكتابة لهذه اللجنة وإعداد أعمالها، وذلك حتى يصبح عمل هذه اللجنة أكثر نشاطا وتصبح فعلا قادرة على:

أ- تهيئة إستراتيجية وطنية لتنمية البحث العلمي على المدى القصير والمتوسط والطويل، كما هو الشأن بالنسبة لمخططات التنمية القطاعية الأخرى.

ب- إعداد القوانين لبرمجة على المدى الطويل والسهر على تتبعها والتركيز على الأولويات الوطنية وفقا لمخططات التنمية القطاعية (مخطط الإقلاع الصناعي - المهن العالمية للمغرب - مخطط المغرب الأخضر- مخطط «Halieutis» - توسيع البنيات التحتية - المخطط الرقمي....).

ج- تحديد وتطوير مواضيع جديدة للبحث، على سبيل المثال في مجال البيوتكنولوجيا، والعلوم الجينية génomique، والنانوتكنولوجيا، وعلوم الصحة..

د- تحسين التمويل العمومي للبحث وإعطائه المكانة اللائقة به، من خلال مثلا اعتماد إجراءات ضريبية تحفيزية لتشجيع البحث-التنمية والابتكار، فضلا عن تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص (عن طريق رصد البحث-التنمية، وقروض-البحث، ورأس المال المجازف لمشاريع الابتكار التكنولوجي، وبرامج البحث بالقطاعين العام والخاص، إلخ...).

هـ- ضمان تدبير وتوزيع الرصيد الخاص بالبحث العلمي والتطور التكنولوجي وفقا للأولويات ول مقتضيات المرسوم المحدث لهذا الرصيد. نفس السياق يسري على صندوق الوطني للبحث والتكوين في مجال التكنولوجيات الجديدة والاتصالات اللاسلكية، وفقا لمقتضيات القانون 96-24 المتعلق بتحرير هذا القطاع.

2. تحديد سياسة الشراكة والتشابك على المستويين الإقليمي والدولي؛
3. المساهمة بجدية في إعداد سياسات تكوين الأطر والكفاءات، وإنشاء أقطاب الكفاءة والتميز، وخلق الشراكات ووضع شبكات بين الفاعلين في مجال البحث العلمي؛
4. إنشاء آليات معينة تسمح بمعرفة الكفاءات وبتثمين التميز العلمي والتقني وذلك عن طريق :

- إنشاء الوكالة الوطنية للتقييم، المنصوص عليها في القانون رقم 01/00، حتى تقوم بدورها في تقييم أنشطة الباحثين بفضل كفاءة وموضوعية خبرائها. كما أن هذه الوكالة ستكون مدعوة لنشر بانتظام ترتيبا للجامعات ومراكز البحث على أساس تقييم أنشطتها ومدى إنتاجيتها كما ستعمل على تعريف وتمييز الباحثين الذين هم أكثر إنتاجية،

- تعزيز استقلالية الجامعة انطلاقا من مراجعة عميقة للقانون رقم 01/00، مع الأخذ بعين الاعتبار تجربة السنين الإثنى عشر الماضية. ويجب أن يركز الإصلاح على النقاط التالية :

أ. إدراج باب جديد ضمن القانون رقم 01/00 يتعلق بالبحث الجامعي، من أجل القضاء على الصعاب أو النقائص التي تعيق حاليا النهوض بالبحث العلمي، وتعبئة الباحثين، وكذا التدبير العقلاني لتوظيفهم وترقيتهم.

ب. توسيع استقلالية الجامعات، بالسماح لها بتدبير مواردها البشرية وفقا للمعايير الدولية (بتكليف وحدات التدبير مع واقع ومستلزمات الفعالية، وبإشراك جميع الفاعلين، وبتقليص عدد الأعضاء المكونين لمجلس الجامعة، وبإحداث مجلس علمي يضم ممثلي الشركات مكلف بتحديد الخطوط الكبرى في مجال التكوين والبحث).

ج. اعتماد طرق للتدبير تكون متطابقة للمعايير الدولية، وتضع في قلب سياسة توظيف وترقية الأساتذة الباحثين، الجودة والكفاءة في

التدريس والبحث. (العمل على حذف أو الحد من اللجان العلمية داخل المؤسسات والجامعات وجعلها تهتم فقط بالمسائل المتعلقة بتحديد السياسة العلمية داخل الجامعات، والبرامج الأكاديمية، ومسالك التكوين؛ أما فيما يتعلق بتقييم وتشجيع الباحثين فهما من مهام الوكالة الوطنية للتقييم).

د. اعتماد تكييف نظام الرقابة المالية فيما يخص أنشطة البحث ومتطلبات الجهات المانحة، والاستناد على المراقبة البعدية على الحسابات المالية بدل المراقبة المالية المسبقة الجاري بها العمل حالياً، والتي تتميز بالجمود والبيروقراطية.

هـ. وضع شروط مشجعة لإنشاء وتسيير وتطوير الحاضنات والمشاتل الناتجة عن البحث-التنمية في إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

و. التشجيع والتأطير القانوني لأقطاب الكفاءة وللأقطاب الجهوية للبحث-التنمية (شروط الإنشاء والتمويل).

المحور الثالث

تعزيز تدريس العلوم ونشر الثقافة العلمية والاهتمام باللغات الأجنبية

تشكل الثقافة بصفة عامة إحدى الرافعات الهامة لتطوير مجتمع المعرفة. كما تعتبر نبراسا للديمقراطية والتقدم، وبفضل التحكم فيها يستطيع المجتمع فهم محيطه وإدراك تطور العالم حوله.

وقد أكد صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله على أهمية الثقافة في خطاب 20 غشت الأخير، الذي ألقاه بمناسبة الذكرى التاسعة والخمسين لثورة الملك والشعب، حيث جاء في خطابه السامي: «أن الثقافة تعد اليوم رافعة أساسية للإبداع والابتكار، وتغذية الروح، وإبراز الشخصية الوطنية، وبالتالي هي المحرك لدينامية مجتمعنا، الذي بقدر ما يعتز بتعددية روافده، وبرصيده الحضاري العريق، فإنه يظل متمسكا بتنوع خصوصياته وبانفتاحه على العالم».

أصبحت اليوم الثقافة العلمية والتقنية أمرا ضروريا لأي مجتمع يريد أن يفهم وأن يتمكن من التكنولوجيات الأكثر فأكثر تعقيدا، التي أصبحت ليست ضرورية من أجل التنمية فحسب بل أضحت تستعمل عادة في تكوين المواطنين.

علاوة على ذلك فإن النهج العلمي القائم على الملاحظة - الافتراض - التجارب - المحاكاة (إن أمكن ذلك) - والإبطال أو التأكد من صحة الافتراضات لا يقتصر فقط على العلماء، بل هو في قلب تسيير وتطور المجتمعات، باعتباره يؤثر على عملية اتخاذ القرارات على صعيد الفرد أو الأسرة أو المجتمع، كما يساعد على اتخاذ الخيارات الصائبة والنيرة في مجال الحكامة العمومية.

في المغرب، لا بد من أن نسجل الوضع المتناقض التالي: فمن جهة، نجد أن البلاد بحاجة إلى التقنيين والمهندسين والباحثين والعلماء لمواكبة تنفيذ مخططاتها في مجال التنمية القطاعية (مخطط المغرب الأخضر - مخطط الإقلاع الصناعي - المخطط الرقمي - المخطط الأزرق - مخطط «Halieutis» - مخطط الطاقة)،

ولتأسيس جزء من اقتصادها على المعرفة والتقنيات؛ ومن جهة أخرى، نجد هناك نفور نسبي عند الطلبة بالنسبة للمسالك العلمية والهندسية. وإذا كان هذا الوضع سائدا أيضا في بلدان أخرى وربما لأسباب متعددة، إلا أنه في المغرب، يتفاقم بسبب غياب شبه تام لنشر الثقافة العلمية سواء تعلق الأمر في وسط التلاميذ أو الطلبة وكذلك الأمر فيما يتعلق بأولياء أمورهم ومحيطهم الاجتماعي.

بالإضافة إلى ذلك، نسجل أن هناك عجز عند عموم الناس على مستوى التفكير المنطقي والسلوك العلمي مما يؤدي إلى تصرفات ومواقف غير منطقية وخطيرة، لذلك يجب تشجيع وتوسيع الثقافة العلمية والتقنية داخل المجتمع المغربي. ولهذه الغاية، فإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا توصي بما يلي:

(أ) جعل الثقافة العلمية والتقنية عاملا أساسيا في التنمية الجهوية والوطنية:

- القيام بنشر منهجي للثقافة العلمية والتقنية خاصة من طرف وزارة التربية الوطنية، ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر، ووزارة الثقافة، ووزارة الصناعة والتكنولوجيات الجديدة. بالإضافة إلى إجراءات مشتركة يجب اتخاذها بمعية وزارة الصحة، ووزارة الفلاحة والصيد البحري، ووزارة الطاقة والمعادن والماء والبيئة، ووزارة السياحة.
- إنشاء و/أو تطوير فضاءات مميزة تسمح بنشر الثقافة العلمية في مختلف أنحاء المغرب، مثل متاحف للعلوم، ومدينة للعلوم، والحدائق العلمية، الأحواض المائية، القباب الفلكية، وأيام «الشباب والعلم».
- تشجيع الصحافة العلمية الوطنية لكونها منعدمة في المغرب وتعزيز البرامج السمعية البصرية العلمية والتقنية.

(ب) استخدام المنهجية العلمية لإنتاج واكتساب ونشر المعرفة

- في خطاب 20 أغسطس 2012، قال جلالة الملك حفظه الله «إن الأمر لا يتعلق إذا، في سياق الإصلاح المنشود، بتغيير البرامج، أو إضافة مواد أو حذف أخرى، وإنما المطلوب هو التغيير الذي يمس نسق

التكوين وأهدافه، وذلك بإضفاء دلالات جديدة على عمل المدرس لقيام برسالته النبيلة، فضلا عن تحويل المدرسة من فضاء يعتمد المنطق القائم أساسا على شحن الذاكرة ومراكمة المعارف، إلى منطق يتوخى صقل الحس النقدي، وتفعيل الذكاء، للانخراط في مجتمع المعرفة والتواصل». انطلاقا من هذا التوجيه السامي يجب إذا تجديد كيفية التدريس من خلال تنمية الفضول العلمي، والمنطق والأسلوب الاستنباطي والحس النقدي عند التلاميذ والطلبة، كلها خصل تعتبر هي الأساس الذي تقوم عليه الثقافة العلمية؛ ويبقى الهدف النهائي هو تنمية «الشخص» القادر على أن يلاحظ، وأن يفكر، وأن يعلل، وأن يستنتج من الوقائع الملموسة ومن الاستدلالات الثابتة. مما يسمح بإعداد المواطنين للمشاركة بنشاط في الإبداع والابتكار التي تؤدي إلى التنمية التكنولوجية. هذا السياق يؤدي بطبيعة الحال إلى تفضيل تدريس المنهج التجريبي، كتجربة «اليد في العجينة»، التي اعتمدت ونفذت في عدة بلدان.

وبالتالي، فإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات توصي بقوة :

- تنظيم دورات تكوينية وتداريب بيداغوجية لفائدة المعلمين والمدرسين لكي يتعودوا على المنهج العلمي والتجريبي.
- تشجيع المؤسسات التعليمية على تنظيم زيارات ميدانية للتلاميذ داخل المؤسسات الصناعية ومختبرات البحث، كي يتأقلموا مع العلوم والتكنولوجيا منذ سن مبكرة، وأيضا لتحفيزهم وجذبهم إلى الوظائف العلمية؛ ولبلوغ نفس الغاية، يجب كذلك مضاعفة الحصص المتعلقة بالأنشطة التعليمية والبيداغوجية خارج المؤسسات التربوية في المناطق والمجالات الطبيعية لتعزيز حس التلاميذ على الملاحظة وتحليل الوقائع الملموسة.

(ج) إدراج التواصل العلمي المكتوب والشفوي في الإعدادي والثانوي التأهيلي وأيضا في المناهج الجامعية وفي التكوينات على البحث (ماجستير ودكتوراه).

د) اعتماد سياسة لغوية تروم إلى تسهيل الولوج إلى العلوم والتكنولوجيا، يكون هدفها التمكن من اللغات الأجنبية خاصة الفرنسية والإنجليزية. في نفس السياق، أكد الدستور المغربي في المادة 5 على: «...أن الدولة تسهر على انسجام السياسة اللغوية والثقافية الوطنية، وعلى تعلم وإتقان اللغات الأجنبية الأكثر تداولاً في العالم، باعتبارها وسائل للتواصل، والاندماج والتفاعل مع مجتمع المعرفة، والانفتاح على مختلف الثقافات، وعلى حضارة العصر...». لذا، أصبح من الضروري تحسين المهارات اللغوية عند جميع التلاميذ والطلبة لمساعدتهم على الانخراط في مجتمع المعرفة والتكنولوجيات الحديثة في أحسن الظروف، وعلى التفاعل بشكل أفضل مع الثقافات الأخرى.

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

خاتمة

كما سبق أن قامت به في شهر مايو 2009، وفقا لمهامها، فإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات بواسطة هذا التقرير تنبه من جديد المسؤولين عن قطاع البحث العلمي حول حالة البحث العلمي والتقني في المغرب وحول الضرورة المستعجلة لإعطائه نفس جديد باتخاذ إجراءات شجاعة وحازمة ومستدامة.

وفي هذا السياق، وبناء على آخر المعطيات الإحصائية، فإن الموارد البشرية والمالية المخصصة للبحث العلمي تأتي في المقام الأول، حيث أن المغرب يحتل مرتبة متأخرة مقارنة مع الدول المجاورة أو المماثلة على مستوى:

- عدد العاملين في قطاع البحث العلمي (باعتبار كل الفئات)،
- نسبة تأطير الطلبة والباحثين الشباب،
- عدد الدبلومات المسلمة (كل الدبلومات مجتمعة)،
- النفقات المخصصة للبحث-التنمية (0,73% من الناتج الداخلي الخام في سنة 2010).

ويأتي في المقام الثاني الإنتاج العلمي المغربي، إذ نلاحظ تراجعاً أو على الأقل نوعاً من الركود على مستوى إنتاج المنشورات العلمية، والمؤلفات العلمية، وبراءات الاختراع سنة 2010، على الرغم من وجود انتعاش طفيف. وقد

أصبح المغرب يحتل المرتبة السادسة على صعيد القارة الإفريقية فيما يخص نشر المقالات العلمية بعدما كان يحتل المرتبة الثالثة إلى غاية سنة 2003-2004 وراء جنوب إفريقيا ومصر. أما بخصوص براءات الاختراع، فمن مجموع 1007 براءة اختراع مودعة لدى المنظمة المغربية للملكية الصناعية والتجارية، نجد 856 براءة من أصل أجنبي و 151 فقط من أصل مغربي (منها 41 مودعة من طرف الجامعات).

إن هذه الوضعية يمكن أن تسبب ضررا كبيرا على حساب تنمية البلاد في الوقت الذي ينهج فيه المغرب سياسة الانفتاح على الاقتصاد العالمي كما يتضح ذلك بعد توقيعها على عدة اتفاقيات التبادل الحر، وعلى وضعه المتقدم للشراكة مع الاتحاد الأوروبي. وفي نفس الوقت الذي توجد فيه أيضا مخططات طموحة للتنمية القطاعية في طور الإنجاز، والتي تهدف أساسا إلى تحسين تنافسية الصناعات المغربية عن طريق الاستثمار في الابتكار التكنولوجي، واحتلالها لمواقع أكثر تميزا في القطاعات المستقبلية كالطيران، وصناعة السيارات، والإلكترونيك، وتكنولوجيات الإعلام والتواصل، والأنشطة الخدمائية عن بعد («offshoring»).

إن كل هذه المخططات التنموية والأوراش الاقتصادية والتقنية الكبرى هي في حاجة إلى مساهمة البحث-التنمية والابتكار. لذا، أضحى من المستعجل، كما تمت الإشارة إلى ذلك في عدة تقارير وطنية ودولية، إعادة تحديد وتنفيذ السياسات العمومية على المدى المتوسط والطويل في مجال البحث-التنمية، وكذلك أخذ الإجراءات والتدابير الفورية المناسبة :

1. وضع إستراتيجية لتكوين جيل جديد من الباحثين، وتعبئة الأطر والكفاءات لمضاعفة الإنتاج العلمي وضمان جودته. وترمي الأهداف المسطرة إلى :

- تكوين 15 000 أستاذ وباحث في أفق 2025؛
- وضع منظومة للتقييم تنبني على الإنصاف والاستحقاق؛
- تكريم ومكافئة الإنتاج العلمي الوطني الذي يستجيب للمعايير الدولية؛
- تشجيع حركية الباحثين والتجاوب والتقارب مع الجالية العلمية المغربية المقيمة في الخارج.

2. إصلاح عميق للمنظومة الوطنية للبحث العلمي وجعلها قادرة على مصاحبة ومواكبة مخططات التنمية القطاعية (المغرب الأخضر، المخطط البحري، المخطط الأزرق، مخطط الطاقة، برنامج الإقلاع الصناعي)، حتى تكون شاملة ومنسجمة وبإمكانها تعبئة جميع هياكل البحث، والقضاء على أسلوب التكرار في الاختصاصات والقرارات وتحسين الحكامة بجدية.

وتتمثل الأسبقية الرئيسية في تقريب البحث العمومي من المقولة الخاصة: وذلك من خلال توسيع وتقوية وتعزيز الروابط بين العالم الأكاديمي والعالم الاقتصادي، وهذا لن يتأتى إلا بفضل وضع سياسة إرادية وتنسيق حقيقي مضمون من طرف الهيئات المكلفة بحكامة المنظومة الوطنية للبحث التي يجب أن تعرف تحولا عميقا.

أصبح من الضروري إعداد إستراتيجية وطنية لتنمية البحث العلمي على شكل قانون يخطط للعمل في ميدان البحث على مدة عدة سنين والذي يحرص على احترام الأسبقيات الوطنية للتنمية، وعلى استغلال الميادين الجديدة في مجال البحث والابتكار التكنولوجي، وعلى تحسين وسائل التمويل وعلى التدبير العصري لأنشطة البحث في القطاع العام.

3. الرفع من جودة تدريس العلوم والتقنيات على مستوى المناهج وفي جميع المسالك الدراسية، بتشجيع النهج القائم على التجربة والملاحظة والتمييز والتفكير على وجه الخصوص من أجل الحصول على استيعاب جيد للمعارف وتنمية الثقافة العلمية والتقنية. كما أن النشر المنهجي لهذه الثقافة، انطلاقا من مؤسسات التعليم، والجامعات، ومراكز البحث، وعن طريق استعمال وسائل الإعلام السمعية البصرية، يجب أن يصبح له مساهمة أساسية في تنمية المغرب.

أصبح اليوم الولوج إلى العلوم والتقنيات، والتمكن منها عن طريق تقدم المعرفة ومن أجل التنمية، مرتبطين ارتباطا وثيقا بالتمكن الجيد من اللغات الأجنبية كالفرنسية والإنجليزية. لذا أصبح من الضروري تعزيز وتحسين تعلم هذه اللغات، وتقوية وإتقان القدرات اللغوية المكتسبة من طرف جميع التلاميذ والطلبة.

إن المغرب سيجني عن طريق هذا المنحى منفعة أكيدة من خلال الرفع من الإنتاج العلمي والتقني الوطني، مع مساهمة أكثر حضوراً في ميدان البحث على الصعيد الدولي، وأيضاً من خلال الجهود المبذولة في مجال التعاون الدولي والتقارب بين الثقافات. وبهذا العمل فإن أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات وجميع أعضائها يتمنون بشدة أن يتم فحص هذا العمل الجماعي بتمعن وأن يترتب عنه اتخاذ القرارات التي أصبحت اليوم مستعجلة، كما أنهم يأملون أنه بهذا العمل سيكونون قد استجابوا للهدف الذي حدده لهم صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله عند تنصيب أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات «خدمة الوطن والمساهمة في الجهود العالمي من أجل تنمية المعارف العلمية».

ملحقات

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات
أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

الجدول م 1 : العاملون في قطاع البحث التنموي سنة 2010				
النسبة المئوية (%)	عدد العاملين	عدد المؤسسات		المؤسسات
75,04	27 953 منهم 10 267 أستاذ باحث و17 686 طالب في الدكتوراه	72	16	الكليات
		34		المدارس
		6		معاهد البحث
3,63	1 354 أستاذ باحث	63		المؤسسات العمومية للتعليم العالي غير التابعة للجامعات
1,37	512 أستاذ دائم	192		المؤسسات الخاصة للتعليم العالي
12,87	4 794 (باحثون، مهندسون، تقنيون..)	17		المؤسسات العمومية للبحث
7,07	2 366 (مهندسون، تقنيون)	239		المقاولات الخاصة
100	37 246	618		المجموع
المصدر : الوزارة المكلفة بالبحث العلمي، الوزارات التقنية، المؤسسات العمومية للبحث، الجمعية المغربية للبحث والتنمية				

الجدول م 2 : توزيع عدد العاملين في قطاع البحث التنموي حسب التخصصات وحسب حصة النساء سنة 2010					
النسبة المئوية (%)		العدد			ميدان التخصص
نساء	نساء ورجال	%	نساء	نساء ورجال	
11,91	32,09	37,13	4 439	11 954	العلوم الدقيقة والطبيعية
6,66	21,26	31,34	2 482	7 919	علوم الهندسة والتكنولوجيا
1,34	5,37	25,08	502	2 001	العلوم الطبية
11,10	40,23	27,74	4 157	14 984	العلوم الإنسانية والاجتماعية
	1,04		-	388	التخصصات الأخرى
31,09	100	31,09	11 580	37 246	المجموع
المصدر : الوزارة المكلفة بالتعليم العالي والبحث العلمي، الوزارات التقنية، المؤسسات العمومية للبحث، الجمعية المغربية للبحث والتنمية					

الجدول م 3 : تطور عدد الطلبة المسجلين في السلك الثالث حسب ميادين الدراسة																
ميدان الدراسة	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	التطور (%) 1997/2010	
علوم المادة والحياة	5083	5179	6069	6016	6201	5696	5918	6759	7368	9366	12139	12827	13628	15875	+198	
العلوم الدقيقة والطبيعية	4776	4763	5422	5266	5450	4936	5182	5865	6524	7444	10286	10730	11139	12807	+168	
العلوم الطبية	-	-	38	144	163	189	219	191	254	1140	1052	1454	1544	1920		
علوم المهندس	307	416	609	606	588	571	517	703	590	782	801	643	945	1148		
العلوم الإنسانية والاجتماعية	14939	7846	8981	8317	8523	8830	9523	10869	11842	12567	15810	18775	20671	23508	+57	
الآداب والعلوم الإنسانية		5632	4664	5202	4509	4494	4845	4892	5209	5193	5722	6625	7393	7364	8582	
العلوم القانونية والاقتصادية		8590	2734	3019	3090	3227	3202	3831	4834	5802	6324	8525	10635	12554	13995	
علوم التربية/التعليم الأصيل		717	448	760	718	802	783	800	826	847	611	660	747	753	929	
المجموع		20022	13025	15050	14333	14724	14546	15441	17628	19210	22023	27949	31602	34299	39381	+96

المصدر : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر

الجدول م 4 : عدد الطلبة المسجلين في السلك الثالث (بما فيهم الماستر) حسب الدبلوم وميادين الدراسة سنة 2010								
دكتوراه الدولة	الدكتوراه	DSMD*	DSM*	DESS*	DESA*	الماستر	المجموع	ميدان الدراسة
	117					299	416	التعليم الأصيل
611	4494			141	441	7929	13616	العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
504	4109					3969	8582	الآداب والعلوم الإنسانية
496	5459					4814	10769	العلوم الدقيقة والطبيعية
9	766					1263	2038	العلوم والتقنيات
	43		1720			45	1808	الطب والصيدلة
		112					112	طب الأسنان
12	701			6	41	388	1148	علوم المهندس
	71				39	269	379	التجارة والتدبير
	294					219	513	علوم التربية
1 632	16 054	112	1 720	147	521	19 195	39 381	المجموع
4,14	40,76	0,28	4,36	0,37	1,32	48,74	100	النسبة المئوية %

المصدر : الوزارة المكلفة بالتعليم العالي والبحث العلمي

* DESS : دبلوم الدراسات العليا المتخصصة.
* DSMD : دبلوم التخصص في طب الأسنان.

* DESA : دبلوم الدراسات العليا المعمقة.
* DSM : دبلوم التخصص في الطب.

الجدول م 5 : عدد الحاصلين على الدكتوراه حسب التخصصات بين سنة 2005 و 2009					
2009	2008	2007	2006	2005	التخصصات
34	30	57	24	47	الرياضيات والإعلاميات
76	35	90	63	78	الفيزياء
49	40	71	58	75	الكيمياء
76	60	69	74	89	علوم الحياة
12	10	35	16	42	علوم الأرض
22	32				التخصصات الأخرى
269	207	322	235	307	المجموع
30	23	23	9	9	علوم المهندسين
30	23	23	9	9	المجموع
107	219	148	121	86	القانون
33	166	65	47	18	العلوم الاقتصادية
9	35	39	13	22	التعليم الأصيل
65	33	52	65	50	الدراسات الإسلامية
84	130	98	190	155	اللغات
13	4	49	36	13	الجغرافيا
24	17	28	25	17	التاريخ
15		12	35	23	الفلسفة وعلم الاجتماع
27	11	10	9	18	علوم التربية
0	15				التخصصات الأخرى
337	630	501	541	402	المجموع
676	860	846	785	742	المجموع العام

المصدر : وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر

الجدول م 6 : أعداد العاملين في قطاع البحث العلمي بالنسبة للألف ساكن نشيط في المغرب ودول المقارنة سنة 2009		
البلد	عدد الباحثين (معادل الوقت الكامل)	الباحثين بالنسبة ل 1000 ساكن نشيط (EPT)
كوريا الجنوبية	236 137	9,87
البرتغال	45 909	8,13
تركيا	57 759	8,02
إسبانيا	133 803	5,88
الجمهورية التشيكية	28 785	5,54
تونس	19 086	5,10
فرنسا	229 130	2,35
رومانيا	19 271	2,01
المغرب	20 703⁽²⁰⁰⁸⁾	1,77
الجزائر	27 497	1,56
مصر	33 516	1,26
السنتغال	4 527	0,90

المصدر : معهد الإحصاء لليونسكو

الجدول م 7 : أعداد الطلبة المسجلين في التعليم العالي في المغرب وفي دول المقارنة سنة 2010				
النسبة لألف من السكان	النسبة المئوية للنساء	أعداد الطلبة	السكان	البلد
65	-	3 219 216 ⁽²⁰⁰⁸⁾	49 000 000	كوريا الجنوبية
49	56	1 048 188 ⁽²⁰⁰⁸⁾	21 400 000	رومانيا
40	56	416 847 ⁽²⁰⁰⁸⁾	10 500 000	الجمهورية التشيكية
40	51	266 881 ⁽²⁰⁰⁸⁾	6 600 000	الأردن
39	44	2 924 281 ⁽²⁰⁰⁸⁾	74 000 000	تركيا
39	54	1 800 834 ⁽²⁰⁰⁸⁾	46 200 000	إسبانيا
35	53	373 002 ⁽²⁰⁰⁸⁾	10 700 000	البرتغال
34	55	2 172 855 ⁽²⁰⁰⁸⁾	63 300 000	فرنسا
34	60	360 122 ⁽²⁰⁰⁸⁾	10 700 000	تونس
32	56	922 239 ⁽²⁰⁰⁹⁾	28 900 000	ماليزيا
32	58	1 144 271	36 000 000	الجزائر
30	43	2 488 434 ⁽²⁰⁰⁹⁾	82 600 000	مصر
14	47	446 948	32 300 000	المغرب
7	-	92 106	12 800 000	السنغال

المصدر : معهد الإحصاء لليونسكو

الجدول م 8 : تطور أعداد الأساتذة الباحثين في المغرب وفي دول المقارنة			
التطور 2005/2009 (%)	أعداد الأساتذة الباحثين		البلد
	2009	2005	
64,98	13 613	8 251	الأردن
52,43	39 782	26 097	الجزائر
46,28	61 253	41 871	ماليزيا
22,42	100 504	82 096	تركيا
20,26	20 049	16 671	تونس
13,71	216 660	190 521	كوريا الجنوبية
7,32	155 598	144 973	إسبانيا
3,62	31 975	30 857	رومانيا
-3,59	13 909	14 416	المغرب
-3,78	35 380	36 773	البرتغال
-8,19	22 306 ⁽²⁰⁰⁶⁾	24 298	الجمهورية التشيكية
-	-	135 783	فرنسا
-	-	80 658	مصر
-	-	1 099	السنغال

المصدر : معهد الإحصاء لليونسكو

الجدول م 9 : عدد دبلومات التعليم العالي المسلمة (بما فيها التكوين المهني والتقني ما بعد البكالوريا) سنة 2005 وسنة 2009		
عدد الدبلومات		البلد
2009	2005	
621 444	664 711	فرنسا
595 127	607 982	كوريا الجنوبية
310 452	298 448	إسبانيا
488 803	258 858	تركيا
206 588	202 705	ماليزيا
416 470	-	مصر
310 886	156 565	رومانيا
76 567	70 023	البرتغال
96 207	54 341	الجمهورية التشيكية
70 780	48 162	المغرب
154 838	-	الجزائر
49 574	42 294	الأردن
65 630	28 565	تونس
-	-	السنغال

المصدر: معهد الإحصاء لليونسكو

الجدول م 10: حصة المقالات العلمية المغربية المشتركة مع الدول الأجنبية (سنة 2011)					
الدول	مجموع عدد المقالات = 5663	%	الدول	مجموع عدد المقالات = 5663	%
فرنسا	1903	33,60%	السويد	43	0,76%
إسبانيا	569	10,05%	مصر	40	0,71%
الولايات المتحدة الأمريكية	287	5,07%	أستراليا	37	0,65%
إيطاليا	230	4,06%	روسيا	35	0,62%
ألمانيا	228	4,03%	المجر	34	0,60%
كندا	192	3,39%	الهند	34	0,60%
إنجلترا	148	2,61%	السعودية	34	0,60%
تونس	130	2,30%	اسكتلندا	32	0,57%
بلجيكا	112	1,98%	تاوان	32	0,57%
البرتغال	112	1,98%	باكستان	31	0,55%
الجزائر	95	1,68%	الدنمرك	29	0,51%
اليابان	74	1,31%	جنوب إفريقيا	28	0,49%
النمسا	71	1,25%	مكسيك	27	0,48%
تركيا	71	1,25%	هنغاريا	26	0,46%
ماليزيا	61	1,08%	بولونيا	26	0,46%
الجمهورية التشيكية	56	0,99%	النرويج	25	0,44%
البرازيل	50	0,88%	رومانيا	25	0,44%
الصين	47	0,83%	سلوفاكيا	25	0,44%
هولندا	46	0,81%	كامرون	23	0,41%
اليونان	43	0,76%	السنغال	23	0,41%

المصدر: تومسون سيوتيفيك - المعهد المغربي للإعلام العلمي - المركز الوطني للبحث العلمي والتقني

الجدول م 11 : المخططات القطاعية وأهدافها ومشاريع البحث العلمي المحتملة		
المخطط القطاعي	الهدف	مشاريع البحث المحتملة
المخطط الأخضر	<ul style="list-style-type: none"> • إعداد الخرائط للأراضي ذات الطابع الزراعي والفلاحي (INRA, IAV, ENA). • دراسة تأثير التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي (INRA, IAV, ENA). • دراسة توقعات إنتاج الحبوب (INRA, IAV, ENA). • المحافظة وتثمين الموارد الوراثية النباتية (INRA, IAV, ENA). • تطوير المكافحة المندمجة ضد الآفات بالنسبة لمختلف المحاصيل (INRA, IAV, ENA). • تدبير وحفاظ المياه والتربة (INRA, IAV, ENA). • تدبير وحفاظ واستخدام التنوع البيولوجي. • إعداد تقنيات لاقتصاد مياه الري. 	<ul style="list-style-type: none"> • تمييز المجال الزراعي والبيئي وقدراته الزراعية، ومعرفة الموارد الطبيعية وتديرها والمحافظة عليها (التربة، الماء والتنوع البيولوجي)
	<ul style="list-style-type: none"> • تحسين إنتاجية الأغنام والماعز (INRA, IAV, ENA) • تثمين المنتجات وتحسين العمليات الغذائية (INRA, IAV, ENA) • تحسين الإنتاجية وجودة المنتجات الفلاحية • تحسين الإنتاجية وجودة العنب • دراسة سقوط الأوراق المركبة مع سياناميد وتأثيرها على الحشو في الطبيعة وعلى إنتاج أشجار التفاح • دراسة التلقيح عند مختلف أنواع أشجار اللوز • المساهمة في دراسة الإنتاج المنخفض للكرز في المناطق ذات العلو المتوسط • جمع وحفظ وتنمية الموارد الوراثية النباتية المحلية وتحسينها من خلال إدخال الأصناف الأخرى • مكافحة الفيضانات والأضرار الناجمة عنها في مناطق الغرب، دكالة، المحمدية، الدار البيضاء، وطنجة • المكافحة المندمجة ضد أمراض النباتات • البحث عن سلالات مقاومة لأمراض الحبوب • المكافحة البيولوجية ضد الديدان الخيطية للخضروات • تطوير طرق المكافحة البيولوجية ضد مرض بيوض النخيل • البحث على سلالات للمقاومة ضد صدأ العدس • تحديد تباين الأمراض للعوامل المسببة لأصدأ العدس والفلو • تطوير المورثات المقاومة/ المتحملة للنباتات الطفيلية و / أو العنقودية. 	<ul style="list-style-type: none"> • تأهيل مختلف المسالك المتعلقة بالفلاحة الحديثة والفلاحة التضامنية، والرفع من تنافسيتهما (تحسين الإنتاج والاستدامة والتثمين)

المخطط القطاعي	الهدف	مشاريع البحث المحتملة
المخطط الأخضر	الدراسات حول نظم الإنتاج والمجالات الاجتماعية والاقتصادية والمؤسسية وكذلك تحليل السياسات الزراعية وتأثيرها على المسالك الفلاحية، ونظم الإنتاج والاستغلال وعلى الموارد الطبيعية	<ul style="list-style-type: none"> • العلاقات الاجتماعية في اعتماد أصناف القمح الطري • مردودية البحث على أصناف القمح في المغرب • دراسة الهجرة القروية والبحث عن حلول لهذه الظاهرة • دراسة زراعية واجتماعية واقتصادية لنظام الإنتاج في الواحات • جمع المعطيات وإجراء التحقيقات حول تربية الأغنام في المناطق الزراعية الرعوية الأطلسية وفي جبال الأطلس المتوسط • تامين الشعير في التخطيط واستبدال جزء من استهلاكه بالقمح • دراسة اقتصادية لإدماج السماد الأخضر في نظم الشعير / الذرة والشعير/ البور في المناطق القاحلة وشبه القاحلة • أثر التطور في معادلات تبادل مداخل/المحسوب ومداخيل/البقوليات على اختيار المصطلحات المتعلقة بإنتاج هذه المواد الغذائية • دراسة إشكالية البديل في استغلال المزارع العائلية للمناطق الشبه القاحلة • تامين النظم الايكولوجية الغابوية، والسهبية والصحراوية • السياسة الغابوية والجانب السوسيو اقتصادي • تدبير مستدام واستغلال متعدد الوظائف للغابات • الزراعة الغابوية، الفلين، وإنتاج الطاقة • الابتكار من أجل التكيف مع الطلب ومع المعايير الدولية.
	تغطية مختلف النظم الإيكولوجية الزراعية (الأراضي شبه الرطبة، الأراضي القاحلة وشبه القاحلة، الواحات، الأراضي المسقية، الجبال، المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية) وكذلك نظم الإنتاج (الفلاحة الكبيرة والمتوسطة والصغيرة)	<ul style="list-style-type: none"> • فضيلة الشعير وفعالية استعمال المياه في الدورات المختلفة للحبوب وتدبير نظام مخلفات المحاصيل في المناطق الشبه قاحلة • المحافظة على المياه في الدورات المختلفة للحبوب وتدبير نظام مخلفات المحاصيل في المناطق الشبه قاحلة • دراسة أثار النيتروجين المطبق أو المتبقي على القمح في الدورة النصف سنوية مع الحمص في الشتاء والبور الكيميائي • المحافظة وإصلاح التربة في نظام الحرث التقليدي في المناطق الشبه القاحلة • تأثير رطوبة التربة على تدهور مبيدات الأعشاب • تأثير الفوسفور والبوتاسيوم على المدى الطويل على القمح • تأثيرات بقايا الفوسفور في الدورات القمح المستمر/ القمح-البور • جني الشجيرات العلفية والرعية في المناطق القاحلة، واستعمالها صناعيا • مكافحة التصحر وتامين الحرث في الأراضي القاحلة.
	نشر استعمال التكنولوجيا المعدة والمشاركة النشطة والهادفة في مختلف الأوراش والمشاريع التي تم إطلاقها في إطار مخطط المغرب الأخضر من أجل امتلاك المعرفة والخبرة المتقدمة	<ul style="list-style-type: none"> • نهج جديد في استعمال الآلات الزراعية: التصاميم الرقمية للآلات الزراعية • تكييف مبذر المحراث لبذر الشمندر السكري • تطوير آلة حصاد بذور الأعلاف • صنع مبذر صغير الحجم لبذر القمح.

مشاريع البحث المحتملة	الهدف	المخطط القطاعي
<ul style="list-style-type: none"> • تنمية السياحة وإعداد المشاريع السياحية (تحديد المواقع السياحية وإعداد المخططات المناسبة) • تحديد وتطوير المواقع السياحية الجبلية • تنمية السياحة الريفية والسياحة البيئية • تطوير السياحة المحلية والسياحة الداخلية • إعادة استعمال المياه المستعملة في ري ملاعب الغولف والمساحات الخضراء والمناطق السياحية • اقتصاد الماء والطاقة في المركبات السياحية. 	<p>النهوض بالسياحة كمصدر يقين للدخل وفي نفس الوقت ضمان السياحة المستدامة</p>	<h2 style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">المخطط الأزرق</h2>
<ul style="list-style-type: none"> • القيام بحصر شامل للثروات البحرية الوطنية • إنشاء نظام متكامل ومندمج للمعلومات حول الثروات البحرية • دراسات أوسيانوغرافية océanographique حول النظم الإيكولوجية البحرية • تنمية تربية الأحياء المائية الوطنية • الحفاظ وتثمين الثروات البحرية والنظم الإيكولوجية البحرية • تحسين وتعزيز المعرفة حول علم الأحياء وإيكولوجية الثروات البحرية والنظم الإيكولوجية • تقييم أثر تغير التقلبات المناخية على توزيع ووفرة الأنواع السمكية (INRH) • تقييم أثر تغير المناخ على بنية وسير النظم الإيكولوجية البحرية (INRH) • المعرفة الدقيقة لسير النظم الإيكولوجية الساحلية • تنمية تربية الأحياء البحرية في جميع مكوناتها • دراسة التقلبات المناخية وتأثيراتها على الثروات البحرية وعلى المناطق الساحلية • تطوير التكنولوجيا الحيوية البحرية • المعرفة المعقدة للديناميكية المورفولوجية الساحلية والبحرية • الآليات المؤسسية والقانونية لاحتلال الساحل واستغلال الموارد الحية والغير الحية • تطوير الإجراءات المناسبة للأنشطة التقليدية المتصلة بالبحر ومتطلبات السلامة والاستدامة • مراقبة الجودة والسلامة الساحلية • دراسة إعادة تنظيم أو تعديل ممارسات الصيد نتيجة للتغيرات في ديناميك الأنواع السمكية. 	<p>- تشجيع المردودية والجودة في الصيد البحري</p> <p>- تعزيز القدرة التنافسية</p>	<h2 style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">مخطط اليوتيس</h2>

المخطط القطاعي	الهدف	مشاريع البحث المحتملة
مخطط الطاقة	<ul style="list-style-type: none"> - تأمين إمدادات الطاقة وتنويع أشكال الطاقة المستخدمة - تقوية التنقيب عن النفط في أعماق البحر - تعزيز الطاقة المتجددة - حماية البيئة واستخدام التكنولوجيات النظيفة 	<ul style="list-style-type: none"> • الطاقة الشمسية الضوئية والحرارية وتطبيقاتها • الطاقة الريحية وتطبيقاتها • الطاقة الناتجة عن الكتلة الحيوية وتطبيقاتها • تثمين الصخور النفطية • النظم الطاقية : النمذجة، التوسيع، التصميم والاقتصاد • المواد، والمواد النانومترية وتطبيقاتها في مجال إنتاج الطاقة • إنتاج الطاقة عن طريق حركية المد والجزر. <p>خلال سنة 2012، قدم معهد البحث للطاقة الشمسية والطاقة المتجددة طلبين لعروض مشاريع البحث :</p> <p>MDH 20 - Inno Therm I -1 الطاقة الشمسية الحرارية (المحاكاة، النمذجة، التصميم، والنظم)</p> <p>MDH 20 - Inno Therm II -2 - التكنولوجيا كدعامة للطاقة الشمسية (المكونات، التخزين، الشبكة) - تطبيقات الطاقة الشمسية الحرارية: تحلية مياه البحر، التبريد، البخار، والفرن الحراري الشمسي... في سنة 2013، سيتم إدماج الطاقة الشمسية الضوئية والريحية.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • الإلكترونك والميكروإلكترونك • العلوم والهندسة الرقمية • المحاكاة والنمذجة • نظام تسيير العملية الصناعية • النانوتكنولوجيا والمواد النانومترية • مكونات السيارات • التكنولوجيات المحمولة • إعداد، تمييز، والتحكم في المكونات النانومترية المجزئة (الخيوط، والصناديق الكوانتية، والأنابيب النانومترية، وما فوق الجزيئات، وما إلى ذلك) • المكونات البسيطة، والمكونات النهائية، والإلكترونك ذات إلكترون الواحد، والنانومغناطس، والإلكترونك spin الباعثة للضوء المتماusk والغير المتماusk، وذات مصدر لفوتون واحد، والالكترونات الجزيئية والإلكترونات الضوئية... • تصميم وتنفيذ ودراسة الحلاقات والأنظمة القائمة على مكونات ذات اختصاصات مرتبطة بحجمها النانومتري • تطوير تصاميم جديدة، وبناء ونمذجة الحلاقات، والربط (الإلكتروني والبصري)، ومعالجة الاستفادة من نقل المعلومات • المكونات والحلاقات الجزيئية، الناتجة عن التجمع الذاتي والتنظيم الذاتي، واختلاط الحلاقات • الرياضيات التطبيقية المالية، تدبير الأخطار والمخزون المالي • المنتجات والعمليات والخدمات المبتكرة • نقل التكنولوجيا • تحسين القدرة التنافسية الصناعية • إعداد وإدماج التكنولوجيات الجديدة في التصنيع والإنتاج والمراقبة • تخفيض التأثير على البيئة خلال دورة الحياة الكاملة للمنتجات • الإنتاج الذكي • تنمية البستنة، والتوابل والأعشاب والفواكه • تحويل المنتجات العضوية والأطباق الجاهزة • تطوير قطاع زيت الزيتون وزيت أركان وعصير البرتقال ذات الجودة العالية • تطوير منصات التصدير • تطوير التوزيع الكبير والمتوسط • تكنولوجيات الأغذية لتحسين جودة المنتجات الغذائية... 	<ul style="list-style-type: none"> • تنمية قطاع الطيران، الفضاء، السيارة، الإلكترونك، التغذية، والخدمات عن بعد
برنامج الإقلاع الصناعي		

المخطط القطاعي	الهدف	مشاريع البحث المحتملة
مخطط المغرب الرقمي	<ul style="list-style-type: none"> - ولوج المواطنين إلى شبكة الانترنت ذات الصبيب المرتفع والوصول إلى تبادل المعلومات - تقريب الإدارة من احتياجات المواطنين من حيث الجودة والشفافية عن طريق الخدمات الإلكترونية - تحفيز المقاولات المتوسطة والصغيرة على استعمال تكنولوجيات الإعلام والاتصال - تطوير قطاع تكنولوجيات الإعلام 	<ul style="list-style-type: none"> • تطوير وتنمية محتوى الهاتف النقال • ضمان الأمن المعلوماتي • إعداد البرمجيات وتصاميم مواقع الانترنت • حماية المعلومات المرسله عبر شبكات الاتصال السلكية واللاسلكية، • معالجة الصوت والصورة • تنمية التطبيقات في مجال تكامل الهاتف المعلوماتي • ولوج الانترنت عن طريق الخطوط الكهربائية ذات الضغط المنخفض • تطوير التعليم والتكوين عن بعد • إنتاج التكنولوجيات ذات الصلة باللغات المنطوقة والمكتوبة • إنتاج البرمجيات المعلوماتية والأدوات المتعددة الوسائط الإعلامية باللغة العربية • الولوج، والتشريح، والتحليل ومعالجة المعلومات • التكنولوجيات وهندسة البرمجيات والنظم والخدمات • التكنولوجيات وتطوير تطبيقات التدبير وصيانة شبكات الاتصالات • تنمية التجارة الإلكترونية ونظام التدبير للممولين والمستهلكين • أساليب وأدوات مرنة، محمولة وعن بعد.
صناعة النسيج	مواد التلاؤم الجديدة	<ul style="list-style-type: none"> • هندسة النسيج • مواد النسيج المتقدمة • الغزل والنسيج والصحة • ألياف البوليمر الحيوي النانومترية • النسيج الحساس، وشروط نجاح منسوجات الغد التقنية والفنية • المواد النانومترية: مصدر التطبيقات المبتكرة في عالم المنسوجات التقنية • المنسوجات الجلدية: الغزل والنسيج في الوقاية والعلاج من الأمراض الجلدية الالتهابية • نفعية النسيج: إمكانات السوائل فوق الحرجة • نقل نماذج من الحرارة والرطوبة في نظام الملابس الواقية • دراسة أداء الملابس الواقية ضد البرد • تطوير نموذج رقمي للتنبؤ بدرجة الضغوط الحرارية المرتبطة بملابس الواقية. • الألياف النانومترية المجهزة كهربائياً للتطبيقات الطبية.

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

كلم 4، شارع محمد السادس - الرباط

هاتف : 05 37 63 53 77 - فاكس : 05 37 75 81 71

البريد الإلكتروني : acascitech@academiesciences.ma

الموقع الإلكتروني : <http://www.academiesciences.ma>

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

كلم 4، شارع محمد السادس - الرباط

هاتف : 05 37 63 53 77 - فاكس : 05 37 75 81 71

البريد الإلكتروني : acascitech@academiesciences.ma

الموقع الإلكتروني : <http://www.academiesciences.ma>