World Research of Political Science Journal
An International Journal

http://dx.doi.org/10.18576 /WRPSJ/070203

Scientific Research in the Arab Countries - Reality and Challenges

Issam Iyrot[*]

Doctorate in Political Studies and Public Law, Nablus University for Vocational and Technical Education Palestine.

Received: 1 Jul. 2024; Revised: 12 Aug. 2024; Accepted: 25 Sep. 2024.
Published online: 1 Dec. 2024.

Abstract : The main objective of this study is to identify the reality of scientific research in the Arab world, and the crises related to it in all aspects compared to developed countries, and to identify the factors driving scientific research, such as spending on scientific research and the number of published research in addition to the number of researchers and the scientific research environment that Arab countries have worked on. A stimulus and encouragement for scientific research, or is it an obstructing and frustrating environment for scientific research? It also aims to present some proposals that can contribute to the development of Arab scientific research, based on the results of analysis and comparison. The researcher used the case study method to collect and analyze data, by analyzing the policies of Arab countries regarding scientific research.

We found out that the number of researchers is not enough to complete high-quality research, and that the number of published research is modest compared to developed countries, and that the volume of expenditures on scientific research from the GDP of Arab countries is small compared to other countries, noting that this spending is provided by the government sector and the contribution of the private sector is marginal The policies adopted by the Arab countries are obstructive and do not create a conducive environment for scientific research. The focus in scientific research was mostly theoretical research, and these researches were not linked to the needs of society, and no focus was given to applied research that works on the development of companies' work and works to advance the wheel. Economy.

Keywords: Scientific research, Arab world, developed countries, Development, Expenditure, and Research.

[*] Corresponding author E-mail:

© 2024 AAU.

البحث العلمي في الدول العربية– واقع وتحديات

عصام عيروط

دكتوراه في الدراسات السياسية والقانون العام جامعة نابلس للتعليم المهني والتقني – فلسطين.

الملخص: الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو الوقوف على واقع البحث العلمي بالوطن العربي، والأزمات المتعلقة به في كافة الجوانب مقارنة بالدول المتقدمة والوقوف على العوامل الدافعة للبحث العلمي مثل الانفاق على البحث العلمي وعدد الأبحاث المنشورة بالإضافة الى عدد الباحثين وبيئة البحث العلمي التي عملت الدول العربية على وهل هي دافعة ومشجعة للبحث العلمي أم انها بيئة معيقة ومحبطة للبحث العلمي. كذلك تهدف إلى تقديم بعض المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير البحث العلمي العربي، مرتكزين على نتائج التحليل والمقارنة. تم استخدم الباحث منهج دراسة الحالة لجمع البيانات وتحليلها، من خلال تحليل سياسات الدول العربية بشأن البحث العلمي.

تبين لنا أن عدد الباحثين غير كافي لإنجاز أبحاث ذات جودة عالية وأن عدد الأبحاث المنشورة متواضعة بالمقارنة مع الدول المتقدمة وان حجم الانفاق على البحث العلمي من الناتج المحلي للدول العربية قليل بالمقارنة مع الدول الأخرى علماً أن هذا الانفاق يقدم من القطاع الحكومي وتعتبر مساهمة القطاع الخاص هامشية وان السياسات التي اتبعتها الدول العربية هي سياسات معيقة ولا تخلق بيئة مشجعة للبحث العلمي كما أن التركيز في البحث العلمي كان على الأبحاث النظرية في الغالب ولم يتم ربط هذه الأبحاث بحاجات المجتمع ولم يتم التركيز على الأبحاث التطبيقية التي تعمل على تطور عمل الشركات وتعمل على دفع عجلة الاقتصاد.

الكلمات المفتاحية :البحث العلمي، العالم العربي، الدول المتقدمة، الانفاق، التطوير، الأبحاث.

المقدمة

يعتبر البحث العلمي من الركائز الهامة لتقدم الدول والمجتمعات على اختلاف اشكالها ينسحب ذلك على الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء، فالدول تسعى من خلال البحث العلمي الحفاظ على تقدمها في شتى المجالات الاقتصادية والعسكرية والتعليمية، فالبحث العلمي يعتبر المحرك الاساسي لكافة مؤسسات الدولة وهو الدعامة الأساسية للتطوير والتحسين في كل المجالات، وهو صمام الأمان لبقاء الدولة وتطورها وحفاظها على مكانتها ورفاهية شعبها، فالبحث العلمي يوفر الوقت والجهد، كل ذلك يبرر تخصيص الدول المتقدمة ميزانيات ضخمة للبحث العلمي.

في وقتنا الحالي أصبحت القرارات السياسية والاقتصادية للحكومات حول العالم وللمؤسسات العالمية وللشركات الاستثمارية والصناعية والإنتاجية؛ مبنية على نتائج دراسات وبحوث معمقة، كما أن التنبؤ بالمستقبل وتوقع أزماته ومتغيراته لا يتم إلا من خلال الدراسات العلمية المستقبلية بالاعتماد على منهجيات البحث العلمي.

في هذا العقد من الزمان لا تتحدد مقومات البقاء والتميز والمنافسة على قوة السلاح أو امتلاك الثروة، وإنما بناء على امتلاك المعرفة، والقدرة على إنتاجها ولم يعد معيار التقدم واستدامته مقتصراً على مقياس نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، وإنما أصبح معيار التقدم يقاس بناء على معيار الرصد أو المخزون القومي المعرفي ونموه (NIR).

إشكالية الدراسة:

يعتبر البحث العلمي الأداة الرئيسية لإنتاج المعرفة وتطويرها وفي الوقت نفسه هو المحرك الرئيسي للتنمية، وحجر الزاوية في تحقيق التنمية الشاملة، حيث يقاس التقدم للدول بمدى دعم الدول والحكومات للبحث العلمي وخلق البيئة المناسبة له واكساب الباحثين مكانة مميزة وحجم الجهد والمال الذي ينفق لإنتاج المعرفة العلمية واستثمارها.

© 2024 AAU.

يهدف هذا المقال إلى التعرف على واقع البحث العلمي في الوطن العربي وأهم المعوقات المتعلقة به مقارنة بالدول المتقدمة، مع تقديم بعض المقترحات التي قد تسهم في النهوض بالبحث العلمي في الوطن العربي مستقبلا.

تحددت مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

١. ما هو واقع البحث العلمي في الوطن العربي؟

٢. ما هي المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير البحث العلمي في الوطن العربي؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى:

1. التعرف على واقع البحث العلمي في الوطن العربي وتحديد أبرز التحديات التي يواجهها.

٢. وضع المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير البحث العلمي في الوطن العربي.

أهمية الدراسة

استمدت الدراسة أهميتها من إمكانية اسهامها بـ:

1. توجيه أنظار المسئولين الى المؤسسات التعليمية والبحثية في الوطن العربي لتوفير بيئة مناسبة لإعداد وتطبيق البحث العلمي.

2. تعزيز الوعي لدى المسئولين والباحثين بالمؤسسات التعليمية والبحثية والتحديات التي تواجه البحث العلمي في الوطن العربي للمساعدة في مواجهتها والتغلب عليها.

3. تبصير المسئولين والباحثين بالمؤسسات التعليمية والبحثية بالفجوة الكبيرة القائمة في البحث العلمي في الوطن العربي والدول المتقدمة وتشجيعهم على بذل المزيد من الجهد لتقليل هذه الفجوة واللحاق بركب هذه الدول.

واقع البحث العلمي في الدول العربية

بناء على الادبيات المتوفرة حول البحث العلمي في الدول العربية يبدو واضحاً أن واقع البحث العلمي في الدول العربية لا يزال يعاني من مجموعة من التحديات مقارنة بالدول المتقدمة، وذلك على الرغم من الجهود المبذولة في مجال البحث العلمي في بعض الدول، إضافة الى إيلاء بعض الدول العربية أهمية للبحث العلمي والذي يظهر في احتواء دساتير مجموعة من هذه الدول مثل: تونس ومصر والكويت والسودان وسوريا والبحرين، على عبارات تضمن حرية البحث العلمي وتشجع عليه، واكتفت بعض الدول مثل السعودية والعراق بالتأكيد على تشجيع البحث العلمي فقط ولا يوجد أي نص في دساتير الجزائر والأردن ولبنان يضمن حرية البحث العلمي او يشجع عليه، فالاستهلاك التكنلوجي لا يعتبر تقدم علمي فالمجتمعات التي تدعم البحث العلمي توجهه الى منتجات عملية لخلق تنمية حقيقية تستجيب لحاجات المجتمع،[1] فالبحث العلمي لم يعد من الكماليات او الأمور الثانوية بل اصبح من الشروط الرئيسية للبقاء، فالبحث العلمي اليوم يؤثر على الحاجات الأساسية للمجتمع مثل الغذاء والدواء والطاقة والمياه فبواسطته يتم تعزيز الزراعة وخاصة المواد الأساسية مثل القمح والأرز وأيضا استغلال الأراضي القاحلة والتي تبلغ نسبتها بالوطن العربي 96% [2]وابتكار أساليب وطرق لتوليد الطاقة والطاقة البديلة.

1خوشي عثمان عبد اللطيف، واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنلوجي (الصين وماليزيا واليابان أنموذجا، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل، العدد 30، 2016، ص 200.

2الأمم المتحدة، تقرير اجتماع التنفيذ الاقليمي التابع للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2007، أنظر الرابط:

https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd16/rim/escwa_outcome_ar.pdf

© 2024 AAU.

من المقاييس التي تستخدم لقياس درجة الاهتمام بالبحث العلمي بالدول ثلاثة أمور أولها حجم الميزانيات المرصودة للبحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي للدولة ومدى مساهمة قطاعات الدولة في هذه الميزانيات من حكومة وقطاع خاص وجامعات، فالبحث العلمي هو الوجه الاخر للاستثمار علماً ان عوائد البحث العلمي تفوق في كثير من الحالات عوائد الاستثمار فالبحث العلمي هو داعم رئيسي للاقتصاد والتنمية المستدامة[3].

أما المقياس الثاني فهو عدد مراكز الابحاث وجودة وغزارة إنتاجها، فالدول المتقدمة تمتلك مراكز أبحاث رصينة فعلى سبيل المثال فرنسا لديها ٢٠٠٠ مركز ومعهد للبحث العلمي والتطوير وهي مراكز تمتاز بالجودة العالية من حيث التجهيزات والقدرات المتاحة لها، في المقابل فأن الدول العربية الاثنا والعشرون لديها فقط 600 مركز ومعهد أبحاث. آخذين بعين الاعتبار مواصفات هذه المعاهد والمراكز وقدراتها التجهيزية وجودة الخدمات التي تقدمها، باستثناء بعض المراكز المهمة في بعض الدول العربية[4].

وأخيراً المقياس الثالث هو عدد الباحثين بالنسبة لعدد السكان، وبحجم البحوث العلمية السنوية المنشورة وبراءات الاختراع المسجلة، والأموال التي ترصد لمشاركة الباحثين في الندوات والمؤتمرات المختلفة، والبعثات الدولية للباحثين بهدف تبادل الخبرات والاطلاع على تجارب الدول المتقدمة في مختلف المجالات[5].

تعتبر هذه مؤشرات لمدى اهتمام الدول بالبحث العلمي ولكن الهدف النهائي أن يتم تطويع العقول والجهود والأموال لتحقيق التنمية المستدامة وبناء المؤسسات التي تحول هذا المنتج العلمي إلى منتجات نافعة للمجتمع، كما يواجه الباحث إشكالية مهمة وهي نقص المعلومات والإحصاءات عن واقع البحث العلمي والجامعات ومراكز البحث العلمي، فالإحصائيات المتاحة والمستخدمة بشكل شائع في معظم الدراسات ليست دراسات حديثة وهذا يعتبر من مخرجات البحث العلمي العربي وأحد مؤشراته[6].

مستويات الإنفاق على البحث العلمي في البلدان العربية

للحكم على ملائمة الانفاق على البحث العلمي في الدول العربية ذات الاقتصاديات المتواضعة سوف نقوم بمقارنة الدول العربية بالدول المتقدمة، فالإنفاق على البحث العلمي هو ما يخصص من أموال من القطاعين الحكومي وغير الحكومي، وما تنفقه أيضاً الشركات والمؤسسات الربحية التي تستثمر في البحث العلمي بهدف الحصول على مكاسب اقتصادية، وأيضاً ما ينفق من قبل المؤسسات والمنظمات الدولية المعنية بدعم الحث العلمي بالدول النامية،[7] أما بخصوص المعايير الدولية المعتمدة في فحص مدى ملائمة مستويات الإنفاق على البحث العلمي بالنسبة إلى الإنتاج المحلي فقد تم تصنيفها إلى أربعة أصناف كما يلي: فإذا كانت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير أقل من 1% من الناتج المحلي الإجمالي يعتبر أداء البحث العلمي ضعيفاً جداً ودون المستوى المطلوب، فنسبة 1 % هو معيار عالمي ويعتبر الإنفاق دون هذا المستوى إنفاقا غير منتج. أما نسبة الانفاق التي تتراوح ما بين 1 و1.6% فتعتبر أداء البحث العلمي في مستوى متوسط وأكثر من 1.6% يكون البحث العلمي في مستوى جيد لخدمة التنمية وأكثر من ٢٪ يعتبر أداء البحث العلمي في المستوى المطلوب لتطوير القطاعات المختلفة وتطوير تقنيات جديدة. وسنسلط الضوء على مستويات الإنفاق على البحث العلمي في دول مختلفة حول العالم بما في ذلك الدول المتقدمة وبعض الدول العربية التي توصف بأنها دولاً نامية.

3عبد القادر محمد عبد القادر السيد، البحث العلمي في الوطن العربي :الواقع ومقترحات التطوير، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المجلد 1، العدد 2، ص 73-79.

4الحسن بشوظ، الباحث والبحوث العلمية في الوطن العربي، منظمة المجتمع العلمي العربي، 2016، أنظر الرابط:

https://arsco.org/article-detail-197-8-0

5ذوقان عبيدات، البحث العلمي، مفهومه وأدواته وأساليبه، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ص 17.

7أحمد زويل، تطوير منظومة التعليم العالي والبحث العلمي، ضمن اجتماع لجنة التعليم والبحث العلمي،2012، أنظر الرابط :
https://www.youtube.com/watch?v=DH02LE_QHtQ&t=109s

© 2024 AAU.

وفيما يلي سوف نستعرض تطور نسبة نفقات البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي في الدول العربية من العام 2013 حتى العام 2018 وذلك حسب الإحصاءات المتوفرة.

جدول تطور نسبة نفقات البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي في الدول العربية.

الدولة / السنة	2013	2014	2015	2016	2017	2018	النسبة الاجمالية
الجزائر	----	----	----	----	0.54	----	0.54
البحرين	----	0.10	----	----	----	----	0.10
مصر	0.64	0.64	0.72	0071	0.68	0.72	0.68
العراق	----	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
الأردن	----	----	----	0.71	----	----	0.71
الكويت	0.30	0.43	0.10	0.08	0.08	0.06	0.17
موريتانيا	----	----	----	----	----	0.01	0.01
عمان	0.17	0.21	0.25	0.26	0.23	0.22	0.22
فلسطين	0.49	----	----	----	----	----	0.49
قطر	----	----	0.52	----	----	0.51	0.51
السعودية	0.82	----	----	----	----	----	0.82
تونس	0.67	0.65	0.63	0.60	----	0.60	0.63
الامارات	----	0.69	0.90	0.96	----	1.30	0.96

Alecso observatory, Shares of world R&D expenditure (GERD) by Arab countries.



بالنظر الى الدول المتقدمة نجد أنها عملت على ايجاد آليات ووسائل تتيح لها تخصيص ميزانيات ضخمة للإنفاق ذات مصادر متنوعة للإنفاق على البحث العلمي، وعلى الجهة المقابلة نجد أن المؤسسات البحثية والجامعية في الدول العربية ما زالت تواجه تحديات كبيرة ومن أبرزها انخفاض مستويات تمويل البحث العلمي، وهامشية إسهام القطاع الخاص في شؤون التعليم العالي والبحث العلمي، فنجد إن نسبة الانفاق البحث العلمي في أحسن حالاتها لا تتجاوز 0.96% من الدخل المحلي الإجمالي ما بين الأعوام 2013–2018.

© 2024 AAU.

والمتمعن في واقع إنفاق الدول العربية على البحث العلمي يجد أنه هناك اختلاف كبير عن المعدل العالمي للإنفاق على البحث العلمي، بل انه يتراجع عام بعد عام على الرغم من ان نسبة الانفاق ما بين الأعوام 1970–2005 قد ازدادت ولكن هذه الزيادة تعتبر هامشية وبطيئة بالقياس مع نمو الانفاق على البحث العلمي في الدول المتقدمة فقد كانت نسبة الانفاق بالعام 1970م 0.31٪ تغيرت في العام 1990م الى 0.67٪.

تفيد التقارير الدولية في الفترة 2013– 2018 حسب مرصد الألسكو Alecso أن نسبة الإنفاق من الناتج المحلي الإجمالي على البحث العلمي للدول العربية لا تزال متدنية، إذ تتراوح النسب في الغالبية العظمى من البلدان العربية بين 0.01 –0.82 بالمئة في حين أحرزت بعض الامارات تقدما ملحوظاً على جميع الدول العربية خلال الأعوام 2013– 2018 فكانت فضي 2013 0.69% وصلت الى 1.30% أما الكويت فتراجعت نسبتها من 0.30 الى 0.04% أما العراق فاتسم انفاقها على البحث العلمي بالضعف الشديد خلال السنوات التي غطاها الجدول أعلاه وكذلك موريتانيا فقد كان انفاقها هامشيا جدا اما مصر فقد ارتفع معدل انفاقها بصورة طفيفة , وانتقلت الامارات من نسبة 0.69% في العام 2014 لتصل الى نسبة 1.30% في العام 2018 لتحقق بذلك قفزة نوعية في نسبة انفاقها على البحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي.

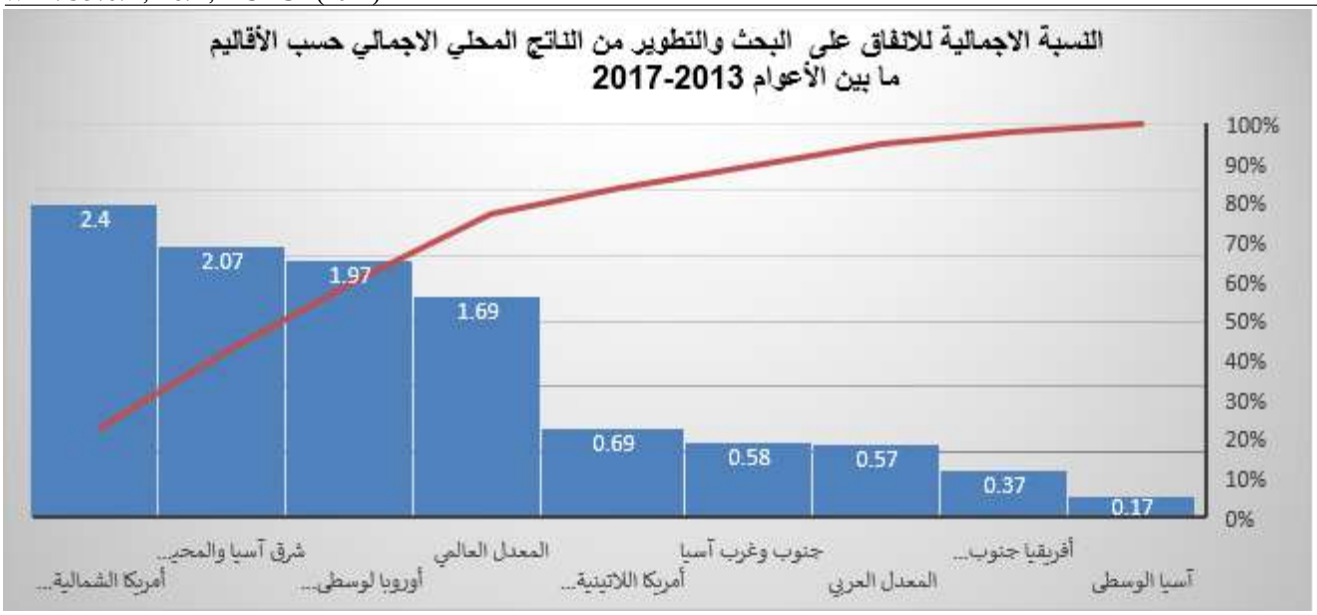
وبالرغم من الانفاق المتواضع على البحث العلمي الا ان العالم العربي يمتلك مؤسسات بحثية جامعية ومراكز بحثية متخصصة، كما ان الباحثين ينتجون عدد لا بأس به من الأبحاث ولكن الإشكالية الرئيسية ليست في حجم الانفاق فقط وانما تتمحور حول ضعف الميزة التنافسية للجامعات والمراكز البحثية والقدرة المؤسسية، وهامشية الحوافز المادية والمعنوية، وعدم رصانة معايير النشر العلمي، بالإضافة الى التقصير في إدراج المجلات العلمية العربية في قواعد البيانات الدولية، ما يعكس عدم إيلاء الحكومات العربية أهمية للبحث العلمي والجامعات والمراكز البحثية.

جدول تطور نسبة نفقات البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي حسب الأقاليم.

Alecso observatory, Shares of world R&D expenditure (GERD) by Arab countries.

الاقليم / السنة	2013	2014	2015	2016	2017	النسبة الاجمالية
المعدل العالمي	1.67	1.68	1.69	1.69	1.72	1.69
المعدل العربي	0.54	0.55	0.59	0.60	0.61	0.57
أوروبا الوسطى والشرقية	0.94	0.97	1.01	0.97	1	1.97
آسيا الوسطى	0.18	0.18	0.18	0.17	0.15	0.17
شرق آسيا والمحيط الهادئ	2.03	2.06	2.06	2.08	2.12	2.07
أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي	0.68	0.71	0.73	0.68	0.67	0.69
أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية	2.39	2.41	2.41	2.44	2.46	2.4
جنوب وغرب آسيا	0.64	0.60	0.57	0.57	0.56	0.58
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38	0.37

© 2024 AAU.



نجد أن المعدل العامي تراوح ما بين 1.67– 1.72 في المئة بمعدل 1.96% وقد تراوح المعدل العربي ما بين 0.54 – 0.61 في المئة بمعدل 0.57% في حين حققت بعض الأقاليم المتقدمة مثل أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية نسبة انفاق وصلت الى 2.46% بمعدل اجمالي 2.4% بالمقابل حققت بعض الأقاليم مثل آسيا الوسطى والتي تضم مجموعة من الدول مثل كازاخستان و طاجيكستان نسبة منخفضة من الانفاق وصلت الى 0.17%بنسبة اجمالية0.17 أما دول شرق آسيا والمحيط الهادئ والتي تضم مجموعة من الدول من أهمها ماليزيا وسنغافورة وتايلند والهند وباكستان والصين فقد تراوحت نسبة الانفاق في الأعوام 2013–2017 من 2.03 – 2.12 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي بمعدل 2.07% .

واذا نظرنا للدول بشكل تفصيلي كما يوضح الجدول ادناه لوجدنا من الدول التي حققت نسبة انفاق عالية مثل كوريا الجنوبية بنسبة 4.81% بإجمالي 4.3% والتي جاءت بالمرتبة الأولى من ناحية نسبة الانفاق من الناتج المحلي الإجمالي وجاءت الولايات المتحدة الامريكية بالمرتبة الثانية بنسبة 3.45 وبإجمالي 3% وتلتها اليابان بنسبة 3.26% وذلك للعام 2020 وبإجمالي 3.1% وجاءت في ذيل القائمة استراليا حيث حققت نسبة 1.82% في العام2019 وبإجمالي 1.87.
نستخلص من ذلك أن الدول المتقدمة عملت على ايجاد آليات ووسائل تتيح لها تخصيص ميزانيات ضخمة للإنفاق ذات مصادر متنوعة للإنفاق على البحث العلمي،[8] وعلى الجهة المقابلة نجد أن المؤسسات البحثية والجامعية في الدول العربية ما زالت تواجه تحديات كبيرة ومن أبرزها انخفاض مستويات تمويل البحث العلمي، وهامشية إسهام القطاع الخاص في شؤون التعليم العالي والبحث العلمي، فنجد إن نسبة الانفاق البحث العلمي في أحسن حالاتها لا تتجاوز 0.82% من الدخل المحلي الإجمالي باستثناء الامارات التي وصلت نسبة انفاقها 1.30%.

جدول إنفاق بعض الدول المتقدمة على البحث العلمي من الناتج المحلي.

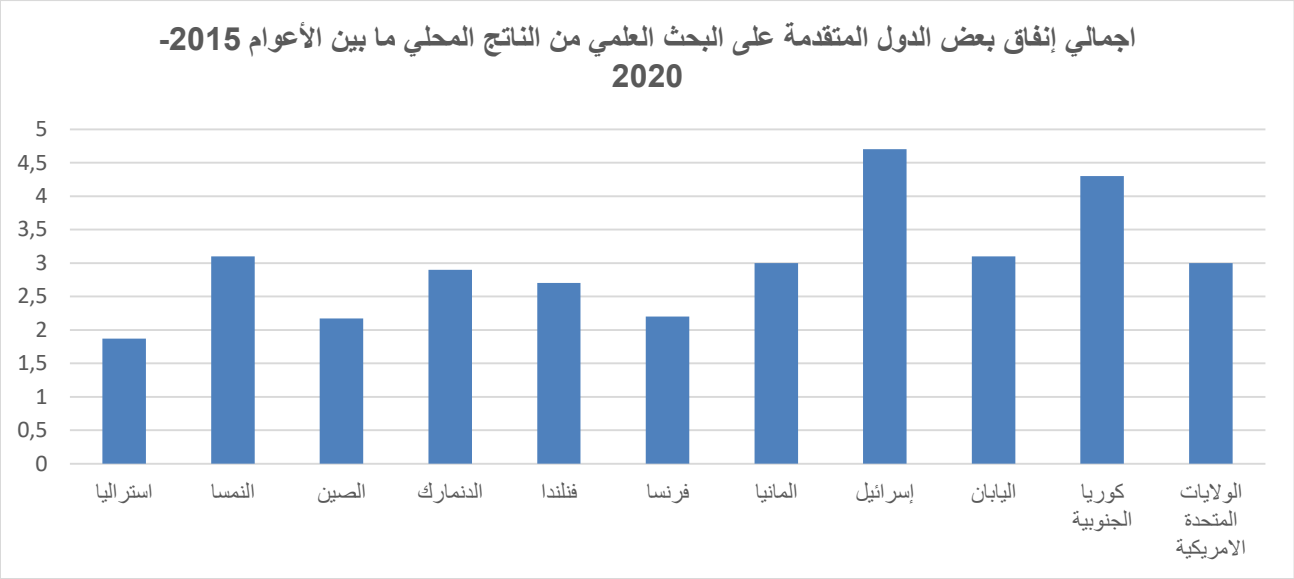
الدولة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	النسبة الاجمالية
استراليا	1.92	---	1.87	---	1.82	---	1.87
النمسا	3.04	3.11	3.05	3.09	3.12	3.2	3.1
الصين	2.05	2.1	2.11	2.14	2.24	2.4	2.17
الدنمارك	3.05	3.09	2.93	2.96	2.88	2.96	2.9
فنلندا	2.87	2.72	2.72	2.75	2.79	2.93	2.7
فرنسا	2.22	2.22	2.19	2.19	2.19	2.35	2.2

8علي سايح جبور، البحث العلمي في العالم العربي: معوقات وآليات تطوير، جامعة حسيبة بن بو علي، الجزائر، ص 11.

© 2024 AAU.

المانيا	2.93	2.94	3.04	3.10	3.16	3.14	3
اليابان	3.24	3.1	3.16	3.22	3.19	3.26	3.1
كوريا الجنوبية	3.97	3.98	4.29	4.51	4.62	4.81	4.3
الولايات المتحدة الامريكية	2.78	2.84	2.89	3	3.16	3.45	3

UNESCO, Facts and figures: R&D expenditure, 2020.



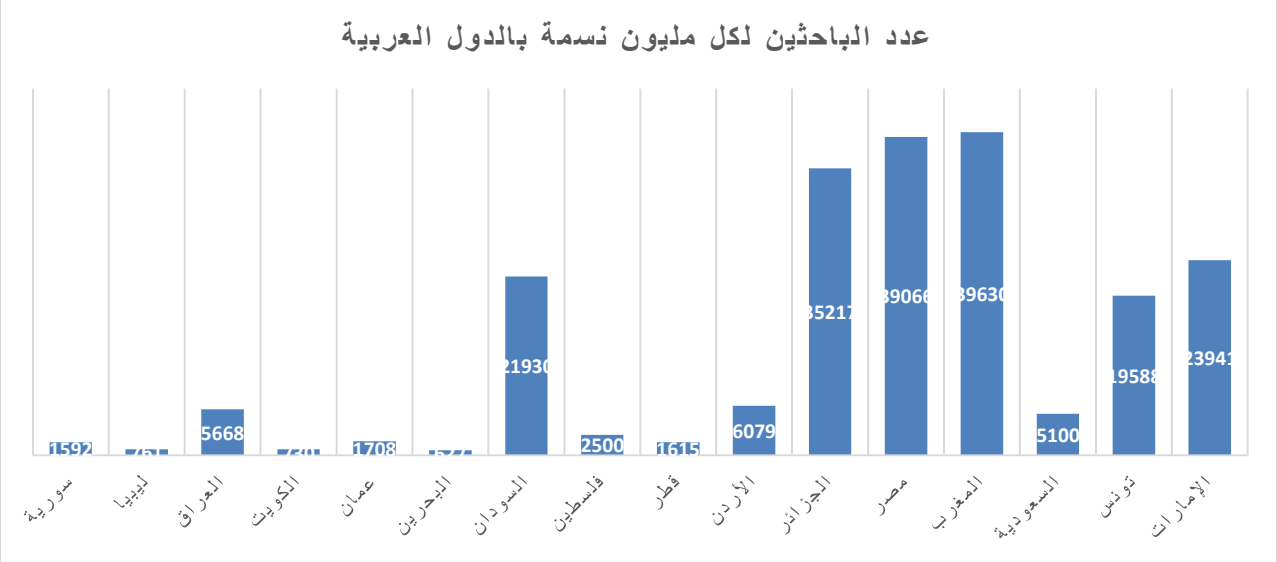
الباحثين بالدول العربية

جدول الباحثين لكل مليون نسمة في بعض الدول العربية سنة 2015-2020

الدولة	العام	عدد الباحثين لكل مليون نسمة	عدد الباحثين
سورية	2015	91	1,592
ليبيا	2017	112	761
العراق	2020	141	5,668
الكويت	2020	174	730
عمان	2020	335	1,708
البحرين	2104	369	627
السودان	2017	510	21,930
فلسطين	2020	575	2,500
قطر	2018	577	1,615
الأردن	2017	596	6,079
الجزائر	217	819	35,217
مصر	2020	838	39,066
المغرب	2016	1,074	39,630
السعودية	2018	1,500	5,100
تونس	2020	1,660	19,588
الإمارات	2020	2,443	23,941

© 2024 AAU.

Researchers in R&D (per million people), Word bank, 2020.



نلاحظ من الجدول أعلاه أن الإمارات جاءت بالمرتبة الأولى عربياً في عدد الباحثين فقد وصل عدد الباحثين لكل مليون نسمة 2443 أي بإجمالي 23941 وجاءت في المرتبة الثانية تونس بعدد 1660 لكل مليون نسمة أي بإجمالي 19588 باحث وتلتها السعودية بعدد 1500 لكل مليون نسمة أي ما يعادل 5100 وبعدها المغرب بعدد 1074 بإجمالي 39630 باحث ومصر بعدد 838 بإجمالي 39066 وفي ذيل القائمة كانت سوريا بعدد 91 باحث لكل مليون نسمة بإجمالي 1592.

وجدير بالذكر أنه من أهم العوامل لتطوير البحث العلمي هو استقطاب الباحثين وتوفير البيئة التي تشجع على البحث والابتكار وقد بينت نتائج الدراسات، أن الجامعات التي طبقت أسس الحوكمة الرشيدة وحققت جذباً وتركيزاً للمواهب لديها، علاوة على توفير التمويل الملائم استطاعت تحقيق تميز في جودة مخرجاتها من البحث العلمي والخريجين، وساهمت في نقل التقنية وتوطينها[9]. وفي الجدول أدناه سوف نستعرض أعداد الباحثين لكل مليون نسمة في بعض الدول المتقدمة ما بين الاعوام 2010-2020.

وبالنظر الى نسبة الباحثين في الدول المتقدمة -كما يبين الجدول أدناه- مقارنة بالدول العربية نجد أن هناك بوناً كبيراً في عدد الباحثين حيث أن عدد الباحثين الأقصى الذي سجل بالمغرب ومصر على التوالي تسع وثلاثون ألفاً بينما وصل هذا العدد في الولايات المتحدة الامريكية 1,439,046 أما الصين فقد وصل العدد الى 7,870,666 وجاءت النمسا بذيل القائمة بعدد باحثين وصل الى 51,183 ومع هذا فقد حققت رقماً مرتفعاً مقارنة بالدول العربية، هذا وقد بلغ عدد الباحثين بالولايات المتحدة الامريكية وحدها 1,439,046 أما في الدول العربية ففي 18 دولة عربية مجتمعة بلغ 205,752 باحثاً أي أن الولايات المتحدة الامريكية تمتلك سبع أضعاف الباحثين الموجودين بهذه الدول العربية مع أن عدد سكان الدول العربية يفوق الولايات المتحدة الامريكية.

جدول الباحثين لكل مليون نسمة في بعض الدول المتقدمة ما بين الاعوام 2010-2020

الدولة	العام	عدد الباحثين لكل مليون نسمة	عدد الباحثين الاجمالي
استراليا	2010	4,532	117,832
النمسا	2020	5,751	51,183

9علام محمد حمدان، الطريق نحو الجامعات البحثية عالمية المستوى، دراسة شمولية في الجامعات العربية، مجلة عمران، العدد 3 مجلد 4، 2015، ص 65.

© 2024 AAU.

الصين	2020	5,575	7,870,666
الدنمارك	2020	7,692	44,613
فنلندا	2020	7,527	225,810
فرنسا	2020	4,926	330,042
المانيا	2020	5,393	447,619
إسرائيل	2018	8,250	78,375
اليابان	2020	5,455	681,875
كوريا الجنوبية	2013	4,630	236,130
الولايات المتحدة الامريكية	2020	4,374	1,439,046

Word bank, Researchers in R&D (per million people) – High income, 2022

البحوث المنشورة

بلغ حجم البحوث للدول العربية والمنشورة على قاعدة البيانات شبكة العلوم ISI خلال الفترة 2008– 2018 حوالي 410,549 موزعة على 22 دولة كما يبن الجدول أدناه:

جدول ترتيب الدول العربية حسب عدد البحوث المنشورة .2008–2018

الترتيب	الدولة	عدد الأبحاث	النسبة%
1	السعودية	112,565	25%
2	مصر	106,891	24%
3	تونس	48,417	11%
4	الجزائر	37,137	8%
5	المغرب	26,914	6%
6	الإمارات	25,360	6%
7	الأردن	16,890	4%
8	قطر	16,328	4%
9	لبنان	15,087	3%
10	العراق	12,119	3%
11	الكويت	9,294	2%
12	عمان	7,793	2%
13	السودان	4,379	1%
14	فلسطين	3,786	1%
15	سوريا	3,251	1%

© 2024 AAU.

16	ليبيا	2,902	1%
17	اليمن	2,235	0%
18	البحرين	2,224	0%
19	موريتانيا	300	0%
20	جيبوتي	118	0%
21	الصومال	74	0%
22	جزر القمر	68	0%
إجمالي الأوراق العربية المنشورة		**410549**	**%100**

كما يظهر من الجدول أعلاه فقد حصلت السعودية على المرتبة الأولى في نشر الأبحاث على مستوى الدول العربية ، فقد نشرت (112,565) بحثاً بنسبة (25%) والتي تمثل حوالي (14%) تقريبا من عدد السكان أي ما يعادل ربع الإنتاج العربي من الابحاث، وفي المرتبة الثانية جاءت مصر بواقع (106,891) بحثاً بنسبة وصلت الى (24%) علما بأن نسبة عدد سكان مصر إلى العالم العربي تساوي تقريبا (22,55%).، وهو ما يعادل ربع الرقم العربي، تلتها تونس في المرتبة الثالثة، بواقع (48,417) بنسبة (11%) من الأبحاث علما انها تمثل (2,78%) من السكان في الوطن العربي ، ثم الجزائر في المرتبة الرابعة بواقع (37,137) بحثاً بنسبة (8%)، أما المغرب فقد جاء في المرتبة الخامسة بواقع (26,914) بحثاً بنسبة (6%)، اما بقية الدول العربية فقد جاءت مرتبة على التوالي: الإمارات، الأردن، قطر، لبنان، العراق، الكويت، عمان، السودان، فلسطين، سوريا، ليبيا، اليمن، البحرين، موريتانيا، جيبوتي، الصومال، وأخيراً جزر القمر.

وعليه فإننا نلاحظ ان مجموع إنتاج الأربع دول مجتمعة يساوي (305,010)، وبنسبة (74.2%)، بنسبة تقريبية ثلاثة أرباع الإنتاج العربي، وإذا أضفنا إنتاج المغرب إلى هذه الدول الأربع، يصبح إجمالي إنتاج الدول الخمس، (331,924) بحثاً، أي ما يقترب من (81%)، من الإنتاج العلمي العربي، كما أن الإنتاج العلمي لكل من السعودية ومصر؛ يعد نصف الإنتاج العلمي العربي، أي ما يساوي (49%)، من إجمالي الإنتاج العلمي العربي.

كما يتبين تقدم بلدان الخليج العربي على بلدان المغرب العربي بفارق 57,894 بحثا لصالح دول الخليج أي أن الأخيرة تتقدم على دول المغرب العربي بما نسبته 14% من المجموع الكلي العربي فاذا كانت الموارد المالية تعتبر من اهم العوامل التي توظف لاستقطاب الباحثين وخلق بيئة داعمة للبحث العلمي فان الإنتاج العلمي الخليجي يعتبر متواضعا بالقياس مع حجم الأموال التي تنفق علما ان الدول المغاربية تنفق نصف الأموال التي تخصص للبحث العلمي بدول الخليج

وبنظرة تحليلية لبعض الدول العربية والتي يكاد أن يكون الانتاج العملي معدوما نجد ان هذه الدول لديها جامعات ومؤسسات اكاديمية وعدد لا بأس به من الباحثين الا انها تعاني من مجموعة من التحديات من أهمها قلة الميزانيات المخصصة للبحث العلمي إضافة الى ضعف اهتمام الجانب الحكومي بالبحث العلمي وغياب البيئة الحاضنة للبحث العلمي وقلة الحوافز وقلة قواعد البيانات والمجلات العلمية.

مجالات البحث العلمي في الدول العربية

ندرج أدناه جدول توزيع مجالات البحث العلمي في الدول العربية يظهر فيه اسم الدولة وعدد الأبحاث المنشورة بشكل عام ومجال الأبحاث الأكثر انتشاراً حسب المؤسسات والمجلات ما بين الأعوام 2008–2018:

الرقم	الدولة	عدد الأبحاث	عدد أبحاث المجال	عدد أبحاث المجال	أكثر المؤسسات إنتاجًا	عدد الأبحاث
1	السعودية	112,565	9,867	9,867	جامعة الملك سعود	30,915
2	مصر	106,891	9,987	9,987	جامعة القاهرة	19,763
3	تونس	48,417	7,682	7,682	جامعة المنار	11,427
4	الجزائر	37,137	4,752	4,752	جامعة هواري بومدين	5,425
5	المغرب	26,914	4,572	4,572	جامعة محمد الخامس	6,236
6	الإمارات	25,360	5,003	5,003	جامعة خليفة	7,672

© 2024 AAU.

7	الأردن	16,890	2,141	2,141	الجامعة الأردنية	4,908
8	قطر	16,328	2,952	2,952	جامعة قطر	5,855
9	لبنان	15,087	2,014	2,014	الجامعة الأمريكية	6,874
10	العراق	12,119	1,538	1,538	جامعة بغداد	2,028
11	الكويت	9,294	851	851	جامعة الكويت	5,363
12	عمان	7,793	804	804	جامعة السلطان قابوس	4,678
13	السودان	4,379	746	746	جامعة الخرطوم	804
14	فلسطين	3,786	376	376	جامعة النجاح الوطنية	808
15	سوريا	3,251	291	291	هيئة الطاقة الذرية	908
16	ليبيا	2,902	473	473	جامعة طرابلس	562
17	اليمن	2,235	141	141	جامعة صنعاء	770
18	البحرين	2,224	216	216	جامعة الخليج	933
19	موريتانيا	300	106	106	جامعة نواكشوط العصرية	300
20	جيبوتي	118	72	72	مركز الأبحاث الطبية	118
21	الصومال	74	11	11	وزارة الصحة	12
22	جزر القمر	68	10	10	جامعة جزر القمر	24

باستقراء الجدول أعلاه نجد أن مجال الهندسة الكهربائية والإلكترونية هو أكثر المجالات الذي تم النشر فيه على المستوى العربي، وحصل المجال على المرتبة الأولى في (16) دولة، وجاء مجال علم الزراعة في سوريا، وعلم المواد في اليمن، والأمراض المعدية في كل من: موريتانيا، وجيبوتي، وجزر القمر، والصحة المهنية والبيئية العامة في الصومال.

أما على مستوى دول العالم فسوف نستعرض عدد المقالات المنشورة لبعض الدول المتقدمة وهي كما يلي:

جدول عدد المقالات المنشورة في بعض الدول المتقدمة 2018.

الترتيب	الدولة	عدد المقالات المنشورة بالآلاف	النسبة من العدد العالمي
1	الصين	528260	0.20
2	الولايات المتحدة الامريكية	422800	0.16
3	الهند	135780	0.05
4	ألمانيا	104390	0.04
5	اليابان	9879	0.04
6	المملكة المتحدة	9768	0.04
7	روسيا	8157	0.03
8	إيطاليا	7124	0.02
9	كوريا الجنوبية	6637	0.02
10	فرنسا	66350	0.02

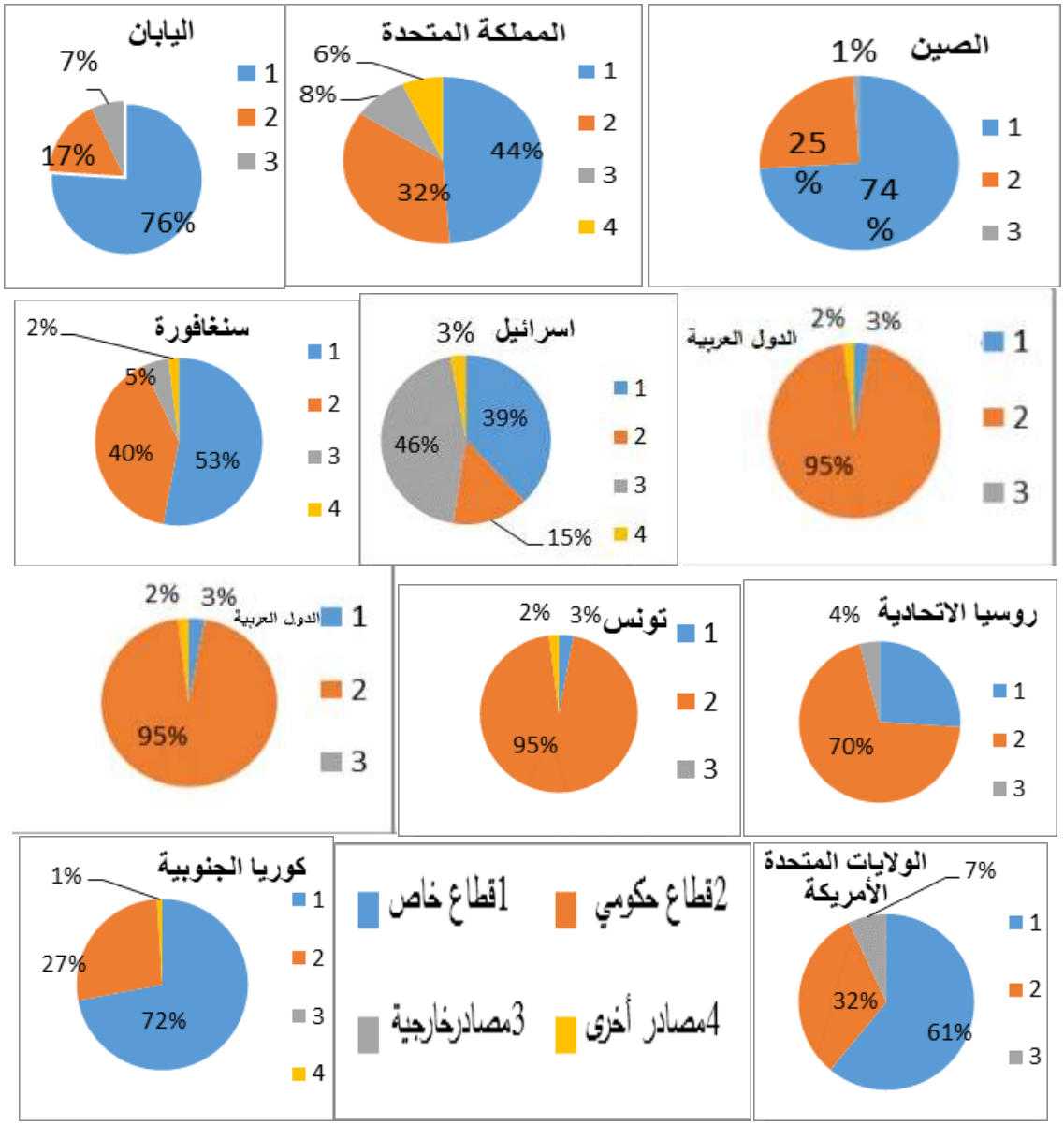
National Science Foundation (NSF)USA, 2018

حسب تقرير المؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم فقد تبين وكما هو وارد في الجدول أعلاه فان الصين في العام 2018 قد تصدرت الدول الأكثر نشرا للأبحاث فقد وصل عدد الأبحاث الذي تم نشره 528.260 بحثاً أي ما يعادل 20.6% من عدد الأبحاث المنشورة على مستوى العالم أما الولايات المتحدة الامريكية فقد نشرت 422800 بحثا ما نسبته 15.5% من مجمل الأبحاث التي تم نشرها عالمياً تلتها الهند بنشرها 135780 بحثا بما يساوي 5.30% من عدد الأبحاث أما أمانيا فقد

© 2024 AAU.

بين التقرير انها نشرت 104390 بحثا بما يعادل 4.08% من الأبحاث على المستوى العالمي وقد صنفت فرنسا كأقل دولة في هذه الدول من ناحية النشر حيث نشرت 6635 بحثا بنسبة 2.60 من النشر العالمي.

نستعرض فيما يلي مصادر تمويل البحث العلمي في بعض دول العالم مقارنة بالدول العربية والتي تتوزع الى تمويل حكومي وتمويل قطاع خاص ومصادر تمويل خارجية ومصادر أخرى.



مصادر تمويل البحث العلمي في بعض البلدان المتقدمة

UNESCO Institute of Statistics, 2015.

يتبين من الرسومات البيانية أعلاه والخاصة بتوزيع نفقات البحث العلمي في بعض دول العالم إلى الحجم الكبير لمساهمة القطاع الخاص في هذا الإنفاق على البحث العلمي في معظم الدول المذكورة، فعلى سبيل المثال تصل النسبة في كوريا الجنوبية 72٪ والصين 74% واليابان 76% أما الولايات المتحدة فقد بلغت النسبة 61٪ وسنغافورة 53٪ والمملكة المتحدة 44٪ أما الاتحاد الروسي فقد بلغت نسبة إنفاق القطاع الخاص على البحث العلمي 26٪ فقط.

© 2024 AAU.

تعتبر نسبة مشاركة القطاع الخاص كبيرة مقارنة بمساهمة القطاع الحكومي والتي تعتبر ضئيلة للغاية أما في الدول العربية فالمشهد معكوس فقد بلغت مساهمة القطاع الخاص 0.03% في حين ساهم القطاع العام بما نسبته 95% وفي روسيا أيضا كانت نسبة مساهمة الحكومة 70%.

معوقات البحث العلمي:

في الغالب تتعامل الثقافة المؤسساتية في الدول العربية مع البحث العلمي والابتكار على أنها تتعلق بالمدارس والجامعات كمادة تعليمية وليس لها علاقة بالواقع، وبعيدة كل البعد عن المشكلات التي يعاني منها المجتمع المحلي ومتطلباته واحتياجاته فقد تم الفصل بين البحث العلمي وشكل الإنتاج ومتطلبات التنمية، ففي كثير من الدول العربية يبقى الهدف الرئيسي من البحث الحصول على ترقية علمية أو المشاركة في المؤتمرات لأهداف شخصية بعيدة عن الفعل التنموي.

ومن معيقات البحث العلمي عدم وجود رؤية واضحة واستراتيجية بما يخص مجال البحث العلمي فالبحث العلمي له علاقة مباشرة بالأمن الغذائي وإنتاج الأسلحة والأدوية ففي بعض الدول العربية يتم استيراد قطع السيارة جاهزة ويتم تجميعها دون السعي الى صناعة هذه القطع.

ومن العوامل الهامة التي عملت على اضعاف البحث العلمي عدم اهتمام الحكومة والقطاع الخاص بهذا المجال، فالكثير من الأبحاث وبراءات الاختراع لم تراوح المجلات وبقيت بين رفوف المكتبات فالمواضيع التي يتم توجيه اطروحات الماجستير والدكتوراه هي موضوعات نظرية لا تضيف جديداً للبحث العلمي المرتبط بالواقع فلا نجد أن هذه البحوث توجه للمؤسسات الصناعية والبحث في حلول مشاكلها وتطويرها.

كما نلاحظ انخفاض الإنفاق على البحث العلمي في الدول العربية يعد من أهم الممارسات التي تعيق تطوير البحث العلمي فنجد أن الدول المتقدمة يصل انفاقها على البحث العلمي4.81% من الناتج المحلي الإجمالي أما في الدول العربية وفي أحسن الحالات يصل الى 1.30%.

هذا ولم تزيد حصتها من براءات الاختراع في جميع أنحاء العالم ٪٠٠٢[10] لهذا يصنف الانفاق على البحث العلمي في الدول العربية غير مرضي وبحاجة الى إنفاق المزيد وخلق بيئة تشجع على البحث والتطوير لكي يؤثر إيجابيا في التنمية مع العلم أن إنفاق الدول العربية على قطاعات مثل القطاع العسكري والأمني يمثل 9 أضعاف من الانفاق على البحث العلمي[11] كما أن الانفاق على قطاع العقارات من أبراج وناطحات سحاب يعتبر الأعلى في العالم مع العلم أن هذه العقارات تتم بعقول أجنبية.

وبمقارنة بسيطة نجد أن الدول العربية أنفقت في العام 2013 15 مليار دولار على البحث العلمي وعدد سكانها ٣٠٩ مليون نسمة، بينما أنفقت إسرائيل 10 مليارات دولار وعدد سكانها 8.5 مليون نسمة.

يعتبر انفراد القطاع الحكومي وغياب القطاع الخاص عن المشهد أحد أبرز معوقات البحث العلمي فيجب أن يعاد ارتباط المؤسسة البحثية بالمؤسسة الاقتصادية لدعمها وتطويرها كما تعتبر الإجراءات البيروقراطية من معطلات البحث العلمي، أيضاً ينسحب ذلك على ضعف مشاركة الباحثين العرب في المؤتمرات والندوات بدول العالم المتقدمة وقلة البعثات العلمية والشراكات التي تسمح للباحثين الاطلاع على خبرات المراكز البحثية، بالإضافة الى عدم توفر منصات علمية تتيح للباحثين الوصول الى البيانات والمعلومات والاحصائيات اللازمة للبحث العلمي كل ذلك يعتبر معيقاً رئيساً للبحث العلمي.

كما أن قلة عدد الباحثين المؤهلين والمتفرغين وعدم توفر الدافع للإقبال والتفرغ للبحث العلمي وغياب ثقافة المجتمعية الداعية لذلك وانخفاض العائد المادي للباحثين يعتبر تحديا حقيقيا لهذه الدول. لهذا نجد أن هجرة العقول والباحثين والأكاديميين الى الدول المتقدمة مستمرة وكما بين التقرير الصادر عن برنامج الأمم

10 WIPO statistics database, Thomson Reuters' Web of Science, data treatment by Science-Metrix, 2014,

https://en.unesco.org/sites/default/files/usr_17-5_9_patents_hightech_ar_en.pdf

11أحمد السيد النجار، الانفاق العسكري والتسلح في العالم والمنطقة والوطن العربي، مجلة المستقبل العربي، العدد 470.

© 2024 AAU.

المتّحدة الإنمائي أنّ مليون خبير واختصاصي عربي يعملون في الدّول المتقدّمة، منهم 450 ألف عربي من حملة الشّهادات العليا المشتغلين في أميركا وأوروبا. بالإضافة الى أنّ 54 % من الطلاّب العرب الذين يهاجرون لإكمال دراساتهم الجامعيّة في الغرب لا يعودون إلى دولهم[12].

وبالنظر إلى مؤشّر هجرة الأدمغة الصّادر عن البنك الدّولي سنة 2008، فإنّ الدّول العربيّة الثماني التي صاحبة أعلى نسبة في هجرة العقول المبدعة هي مصر وسورية ولبنان والعراق والأردن وتونس والمغرب والجزائر[13].

التوصيات:

وللخروج من هذه الحلقة المفرغة يمكن أن نضع بعض المقترحات التي إذا ما اخذت بعين الاعتبار يمكن ان تعمل على تطوير واقع البحث العلمي:

أولاً: توفر إرادة حقيقية وقناعة عميقة لدى صناع القرار في الدول العربية بأهمية البحث العلمي ودوره الفعال في حل المشكلات المجتمعية وتحقيق التنمية والتقدم. تتبع بسياسات تشجع على البحث العلمي واهم عناصره وبالاستفادة من تجارب الدول الناشئة يجب التركيز على البحث التطبيقي لإيجاد حلول عملية للمشاكل المرتبطة بالمجتمع.

ثانياً: التركيز على تحديد الأولويات الوطنية للبحث العلمي والعمل على تحديثها بشكل مستمر بما يتوافق مع احتياجات المجتمع وخاصة في القطاعات الهامة والحيوية مثل: قطاعات الزراعة والصناعة الطبية وإنتاج الطاقة البديلة وإعادة تدوير النفايات وتحلية المياه، وبالتوازي مع العلوم التطبيقية يتم إيلاء مواضيع المواطنة والشباب والثقافة والإعلام وحوكمة الشركات وجودة الخدمات اهتماما خاصاً.

ثالثاً: إنشاء مراكز بحثية في مجال الطاقة الشمسية فالظروف المناخية لمعظم الدول العربية تتميز بوفرة الإشعاع الشمسي على مدار العام والعمل على نقلها وتصديرها إلى العالم حتى بمشاركة الآخرين، ومراكز بحثية في مجال الزراعة لتلبية احتياجات المجتمعات العربية من غذاء وتربية الحيوانات وما إلى ذلك. إن إقامة مثل هذه المشاريع التنموية الوطنية والعربية من شأنه أن يقلل من استنزاف العقول والمهارات ويشجع أولئك الذين هاجروا على العودة إلى بلدانهم والمساهمة في إعادة بنائها. – كما يتحتم على الدولة إنشاء برنامج للموهوبين من المدرسة إلى الجامعة وتشجيعهم باعتماد براءات اختراعهم وتقديم الحوافز لهم. كم عدد المخترعين

رابعاً: إنشاء مراكز بحثية ومختبرات متطورة في المجالات ذات الأولوية والعمل على تكريس ثقافة العمل الجماعي (teamwork) في مجال البحث العلمي بين الباحثين من مختلف التخصصات على المستوى المحلي ومستوى الدول العربية ولميزة تشابه البيئة البحثية.

المراجع العربية:

[1] خوشي عثمان عبد اللطيف، واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنلوجي (الصين وماليزيا واليابان أنموذجا، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل، العدد 30، 2016، ص 200.

[2] لأمم المتحدة، تقرير اجتماع التنفيذ الاقليمي التابع للجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2007، أنظر الرابط:

https://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd16/rim/escwa_outcome_ar.pdf

[3] عبد القادر محمد عبد القادر السيد، البحث العلمي في الوطن العربي :الواقع ومقترحات التطوير، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المجلد 1، العدد 2، ص 73–79.

12برنامج الأمم المتحدة الإنمائي 2015، تقرير التنمية البشرية التنمية: التنمية في كل عمل 2015، أنظر الرابط:

https://www.un.org/ar/esa/hdr/pdf/hdr15.pdf

13 Europe and Central Asia Economic Update, International Bank for Reconstruction and Development, migration and brain drain, 2019,

© 2024 AAU.

الحسن بشوظ، الباحث والبحوث العلمية في الوطن العربي، منظمة المجتمع العلمي العربي، 2016، أنظر الرابط:https://arsco.org/article-detail-197-8-0

[4] ذوقان عبيدات، البحث العلمي، مفهومه وأدواته وأساليبه، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ص 17.

[5] أحمد زويل، تطوير منظومة التعليم العالي والبحث العلمي، ضمن اجتماع لجنة التعليم والبحث العلمي،2012، أنظر الرابط :
https://www.youtube.com/watch?v=DH02LE_QHtQ&t=109s

[6] علي سايح جبور، البحث العلمي في العالم العربي: معوقات وآليات تطوير، جامعة حسيبة بن بو علي، الجزائر، ص 11.

[7] علام محمد حمدان، الطريق نحو الجامعات البحثية عالمية المستوى، دراسة شمولية في الجامعات العربية، مجلة عمران، العدد 3 مجلد 4، 2015، ص 65.

[8] أحمد السيد النجار، الانفاق العسكري والتسلح في العالم والمنطقة والوطن العربي، مجلة المستقبل العربي، العدد 470.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي 2015، تقرير التنمية البشرية التنمية: التنمية في كل عمل 2015، أنظر الرابط:

https://www.un.org/ar/esa/hdr/pdf/hdr15.pdf

المراجع الأجنبية:

[1] Europe and Central Asia Economic Update, International Bank for Reconstruction and Development, migration and brain drain, 2019.
[2] WIPO statistics database, Thomson Reuters' Web of Science, data treatment by Science-Metrix, 2014,
https://en.unesco.org/sites/default/files/usr_17-5_9_patents_hightech_ar_en.pdf
[3] UNESCO Institute of Statistics, 2015
[4] 2018USA, (NSF) National Science Foundation
[5] Word bank, Researchers in R&D (per million people) - High income, 2022
[6] Researchers in R&D (per million people), Word bank, 2020.
[7] UNESCO, Facts and figures: R&D expenditure, 2020.
[8] Alecso observatory, Shares of world R&D expenditure (GERD) by Arab countries.

© 2024 AAU.