خدمات أكاديمية
كفاءات وطنية
معايير عالمية
دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة
UNIVERSITY
drasah1
www.drasah.com
00966555026526
00966560972772
info@drasah.com

خدماتنا

شركة دراسة
للاستشارات و الدراسات والترجمة

- توفير المراجع العربية والأجنبية
- التحليل الاحصائي وتفسير النتائج
- الاستشارات الأكاديمية
- جمع المادة العلمية
- الترجمة المعتمدة

drasah1
info@drasah.com
00966555026526
00966560972772
drasah.com

دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة
تواصل معنا
00966555026526
00966560972772
متواجدون على مدار الســـاعة

المحاضرة الثانية

صفات البحث العلمي

ينبغي أن تتوفر في البحث العلمي مجموعة الصفات وهي:

1-العنوان الواضح والشامل للبحث: إن الاختيار المناسب لعنوان البحث أو الرسالة أمر ضروري للتعريف بالبحث منذ الوهلة الأولى لقراءته من قبل الآخرين، وينبغي أن تتوفر ثلاث سمات رئيسية في العنوان، وهي:

a. الشمولية: أي أن يشمل العنوان بعباراته المجال الدقيق المحدد للموضوع البحثي.
b. الوضوح: يجب أن تكون مصطلحات العنوان وعباراته المستخدمة واضحة.
c. الدلالة: أي أن يكون العنوان شاملاً لموضوع البحث ودالاً عليه دلالة واضحة وبعيداً عن العمومية.

2-تخطيط حدود البحث: ضرورة صياغة موضوع البحث ضمن حدود موضوعية وزمنية ومكانية واضحة المعالم، وتجنب التخبط والمتاهة في أمور لا تخص موضوع البحث، لأن الخوض في العموميات غير محددة المعالم والأهداف تبعد الباحث عن البحث بعمق بموضوع بحثه المنصوص عليه في العنوان.

3-الإلمام الكافي بموضوع البحث: يجب أن يتناسب البحث وموضوعه مع إمكانات الباحث الذي يجب أن يكون ملماً بشكل وافي بمجال موضوع بحثه نتيجة لخبرته أو تخصصه في مجال البحث، أو لقراءاته الواسعة والمتعمقة.

4-توفر الوقت الكافي لدى الباحث: أي أن يكون هنالك وقتاً محدداً لإنجاز البحث، ومن الضروري أن يتناسب الوقت المتاح مع حجم البحث وطبيعته وشموليته الموضوعية والمكانية. فهناك بعض البحوث تتطلب تفرغاً تاماً من الباحث، كما

هو الحال في معظم بحوث الماجستير والدكتوراه. وعموماً فان الباحث الجيد يعمل على ما يأتي:

أ- تخصيص ساعات كافية من وقته لمتابعة وتنفيذ البحث.

ب- برمجة هذه الساعات وتوزيعها على مراحل وخطوات البحث المختلفة بشكل يكفل إنجاز البحث بالشكل الصحيح.

5-الإسناد: ضرورة اعتماد الباحث في كتابة بحثه على الدراسات السابقة والآراء الأصلية المسندة، وأن يكون دقيقاً في سرد النصوص وإرجاعها لكاتبها الأصلي، والاطلاع على الآراء والأفكار المختلفة المتوفرة في مجال البحث. فالأمانة العلمية بالاقتباس ونقلها أمر في غاية الأهمية في كتابة البحوث، وترتكز الأمانة العلمية في البحث على جانبين أساسين، وهما:

أ- الإشارة إلى المصدر أو المصادر التي استقى الباحث منها معلوماته وأفكاره، مع ذكر البيانات الأساسية الكاملة للمصدر كعنوان المصدر، والسنة التي نشر فيها، والمؤلف أو المؤلفين، والناشر، والمكان، ورقم المجلد، وعدد الصفحات.

ب- التأكد من عدم تشويه الأفكار والآراء المنقولة من المصادر: فعلى الباحث أن يذكر الفكرة أو المعلومة التي قد استفاد منها بذات المعنى الذي وردت فيه.

6-وضوح أسلوب تقرير البحث: أي أن البحث الجيد مكتوب عادة بأسلوب واضح ومقروء ومشوق مع مراعاة السلامة اللغوية، وأن تكون المصطلحات المستخدمة موحدة في صلب البحث.

7-الترابط بين أجزاء البحث: ضرورة ترابط أقسام البحث وأجزائه المختلفة وانسجامها، كما يجب أن يكون هناك ترابط تسلسل منطقي، وتاريخي أو موضوعي، يربط الفصول فيما بينها، ويجب أن يكون هناك أيضاً ترابط وتسلسل في المعلومات ما بين الفصول.

8-الإسهام والإضافة إلى المعرفة في مجال تخصص الباحث: الباحث الجيد هو الذي يبدأ من حيث انتهى الآخرون بغرض مواصلة المسيرة البحثية وإضافة معلومات جديدة في نفس المجال.

9-توافر المصادر والمعلومات عن موضوع البحث: ضرورة توفر معلومات كافية ومصادر وافية عن مجال موضوع البحث، وقد تكون هذه المصادر مكتوبة أو مطبوعة أو الإلكترونية متوفرة في المكتبات أو مراكز المعلومات أو الإنترنت.

10- الموضوعية والابتعاد عن التحيز في الوصول الى النتائج: أي أن الباحث يبتعد عن التحيز في ذكر النتائج التي توصل اليها، وأن يترك المشاعر والأنانية والتحزب والمحاباة لهذا الطرف أو ذاك، حيث ان البحث العلمي يجب أن يتجرد من كل هذه الهفوات التي قد ينجر إليها الباحث.

صفات الباحث العلمي

ينبغي أن تتوفر في الباحث العلمي مجموعة من الصفات كي يكون ناجحاً في إنجاز بحثه وإعداده وكتابته بشكل جيد، ومن هذه الصفات:

1-توافر الرغبة في موضوع البحث: تعتبر رغبة الباحث في مجال وموضوع البحث وميله نحوه عامل مهم في إنجاح عمله وبحثه. فالرغبة الشخصية دائماً هي عامل مساعد ودافع فعال يؤدي للنجاح.

2-التحلي بالصبر و التحمل: فالباحث الناجح بحاجة إلى تحمل المشاق في التفتيش المستمر والمضني والطويل أحياناً عن مصادر المعلومات المناسبة والتعايش معها بذكاء وصبر وتأني.

3-التواضع: يجب أن يتصف الباحث العلمي بالتواضع مهما وصل إلى مرتبة متقدمة في علمه وبحثه ومعرفته في مجال وموضوع محدد، فإنه يبقى بحاجه إلى الاستزادة من العلم والمعرفة، لذا فانه يحتاج إلى التواضع أمام نتاجات وأعمال

الآخرين، وعدم استخدام عبارة (أنا) في الكتابة، أي أن لا يذكر وجدت أو عملت، بل يستخدم عبارة بيّن البحث أو أثبتت الدراسة، وهكذا بالنسبة للعبارات المشابهة الأخرى.

4-التركيز وقوة الملاحظة: يجب أن يكون الباحث الجيد يقظاً عند تحليل معلوماته وتفسيرها وأن يتجنب الاجتهادات الخاطئة في شرحه المعلومات التي يستخدمها ومعانيها. لذا فإنه يحتاج إلى التركيز وصفاء الذهن عند الكتابة والبحث، وأن يهيئ لنفسه مثل هذه المواصفات مهما كانت مشاغله الوظيفية أو اليومية وطبيعة عمله.

5-قدرة الباحث على إنجاز البحث: يجب أن يكون الباحث قادراً على البحث والتحليل والعرض بالشكل المناسب لأن تطوير إمكانيات الباحث ومنهجيته أمر مهم بحيث يتمكن من التعمق في تفسير وتحليل المعلومات الكافية المجمعة لديه.

6-الباحث المنظم: يجب أن يكون الباحث منظماً من خلال عمله من حيث تنظيم ساعاته وأوقاته وتنظيم وترتيب معلوماته المجمعة بشكل منطقي وعملي بحيث يسهل مراجعتها ومتابعتها وربطها مع بعض بشكل منطقي. والتنظيم له مردود كبير على إنجاح عمل الباحث واختصار واستثمار الوقت المتاح.

7-تجرد الباحث علميا": يجب أن يكون الباحث الناجح موضوعياً في كتابته وبحثه، وهذا يتطلب الابتعاد عن العاطفة من أجل الوصول إلى الحقائق، أي يجب أن يبتعد عن إعطاء آراء شخصية أو معلومات غير معززه بالآراء المعتمدة والشواهد المقبولة والمقنعة.

أخلاقيات البحث العلمي Research Ethics

تقتضي أخلاقيات البحث العلمي احترام حقوق الآخرين وآرائهم وكرامتهم، سواء أكانوا من الزملاء الباحثين، أم من المشاركين في البحث أم من المستهدفين من البحث، وتتبنى مبادئ أخلاقيات البحث العلمي عامة قيمتي " العمل الإيجابي " و " تجنب الضرر "، وهناك بعض الاعتبارات بالنسبة للسلوك الأخلاقي تتضمن الآتي:

1- المصداقية (Truthfulness): يجب على الباحث أن ينقل بيانات ونتائج البحث بصدق، وأن يكون الباحث أميناً فيما ينقله، وألا يكمل أية معلومات ناقصة أو غير كاملة، فلا يعتمد على الظن، ولا يحاول إدخال بيانات معتمداً على نتائج النظريات، أو دراسات لباحثين آخرين.

2- الحيادية والأمانة العلمية (Neutrality and Scientific Integrity): بمعنى أن لا ينحاز الباحث في تناوله موضوع بحثه لأهوائه وآرائه الشخصية، ولا لفئة معينة يجري عليها البحث، فعليه أن يكون أميناً في الكتابة فيما ينقل عن المراجع والمصادر العلمية السابقة، وفي تحليل وتفسير نتائج البحث، فلا يتلاعب بها، ولا يفسرها بحسب ما يحب أو يتمنى.

3- الخبرة (Expertise): يجب أن يكون العمل الذي يقوم به الباحث مناسباً لمستوى خبرته وتدريبه، عليه أن يفهم النظرية بدقة قبل أن يطبق المفاهيم أو الإجراءات. كما عليه الاستعانة بمن هم أكثر خبرة ودراية منه في مجال بحثه.

4- السلامة(Safety): على الباحث أن لا يعرّض نفسه أو الآخرين ممن يجري عليهم التجربة لخطر جسدي أو أخلاقي، ولا يحاول تنفيذ بحثه في بيئات قد تكون خطرة من النواحي الجيولوجية، الجوية، الاجتماعية، أو الكيميائية، كما أن سلامة المستهدفين من البحث مهمة أيضا، فلا يعرضهم للإحراج أو يشعرهم بالخجل أو يعرضهم للخطر في موضوع بحثه.

5- الثقة (Trust): يحاول الباحث أن يبني علاقة ثقة مع الذين يعمل معهم، حتى يحصل على تعاون أكبر منهم ونتائج أكثر دقة، ولا يستغل ثقة الناس الذين يقوم بدراستهم.

6-الموافقة (Consent): لا بد من حصول الباحث على موافقة سابقة من الذين يود العمل معهم خلال فترة البحث، إذ يجب أن يُعلم الأفراد المراد دراستهم أنهم تحت الدراسة.

7-مراعاة حق الانسحاب (Withdrawal): للمبحوثين الحق في الانسحاب من الدراسة في أي وقت، فالمشاركون غالباً ما يكونوا متطوعين ويجب معاملتهم باحترام، وأن الوقت الذي يخصصونه لأجل البحث يمكنهم أن يقضوه في عمل آخر أكثر ربحاً وفائدة لهم، ولهذا السبب يتوقع انسحاب بعض المشاركين، والأفضل أن يبدأ البحث بأكبر عدد ممكن من الأفراد تحت الدراسة ، بحيث يمكن الاستمرار مع مجموعة كبيرة كافية ليتأكد من أن نتائج بحثه ذات معنى.

8-التسجيل الرقمي (Digital Recording): على الباحث ألا يقوم بتسجيل الأصوات أو التقاط الصور أو تصوير فيديو دون موافقة المستهدفين من البحث إلا بموافقته المسبقة، وأن لا يحاول استخدام آلات تصوير أو ناقلات صوت مخبأة لتسجيل أصوات وحركات المستهدفين، وطلب الموافقة بعد التصوير غير مقبول.

9-التغذية الراجعة (Feedback): يمكن إعطاء المستهدفين بالبحث ملخصاً أو بعض العبارات والتوصيات قد تكون مهمة لديهم وتفي بالغرض المطلوب، ومهم جداً أن نعرض عليهم الصور والأصوات أو النصوص المطبوعة للعبارات التي قالوها مسبقاً قبل النشر، حتى لا يتعرض المستهدفون لأي ضرر جسدي أو معنوي بسبب التفسير لما قالوه أو فعلوه، والتأكد من أخذ الموافقة المسبقة قبل النشر.

10- تجنب الأمل المزيف / الكاذب (False Hope): على الباحث أن لا يجعل المستهدفين يعتقدون من خلال أسئلته بأن الأمور سوف تتغير بسبب بحثه أو مشروعه الذي يجريه، ولا يعطي وعودًا خارج نطاق بحثه أو سلطته أو مركزه أو تأثيره.

11- مراعاة مشاعر الآخرين (Vulnerability): قد يكون بعض المستهدفين أكثر عرضة للشعور بالانهزامية أو الاستسلام بسبب عامل السن أو المرض أو ضعف القدرة على الفهم أو التعبير؛ فيجب على الباحث مراعاة مشاعرهم.

12- تجنب استغلال المواقف (Exploitation): لا يستغل الباحث المواقف لصالح بحثه، فلا يفسر ما يلاحظه أو ما يقوله الآخرون بشكل غير مباشر حتى يخدم بحثه.

13- الحفاظ على سرية المعلومات (Anonymity): على الباحث حماية هوية المستهدفين في كل الأوقات، فلا يعطي أسماء أو تلميحات تؤدي إلى كشف هويتهم الحقيقية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تحويل الأسماء إلى أرقام أو رموز مع التأكد من إتلاف كل ما يتعلق بهوية المستهدفين بعد انتهاء الدراسة.

14- مراعاة حقوق الحيوان (Animal Rights): يجب معاملة الحيوان ورعايته الرعاية اللائقة به والإحساس بمدى الألم والانزعاج عنده، هذا بالتوافق مع متطلبات أهداف أي دراسة أو بحث يجريه الباحث، ويجب أن يبحث عن النصيحة من الخبير في مجال البحث الذي يجريه قبل البدء بأي دراسة تقتضي وجود حيوانات سواء في المختبر أو في ميدان الدراسة.

خطوات الأسلوب العلمي في التفكير

تتمثل خطوات الأسلوب العلمي في:

1-الشعور أو الإحساس بمشكلة أو تساؤل يحير الباحث أو يجذب اهتمامه.

2-وضع حلولا" محتملة أو إجابات محتملة للمشكلة، تتمثل في "الفروض" أو "فرضيات البحث".

3-اختبار صحة الفروض والوصول إلى نتيجة معينة.

4-الوصول إلى تعميمات واستخدام هذه التعميمات تطبيقيا"، وبذلك يسير المنهج العلمي، على شكل خطوات – مراحل – لكي تزداد عملياته وضوحا"، إلا أن

هذه الخطوات لا تسير دائماً بنفس التتابع، كما أنها ليست بالضرورة مراحل فكرية منفصلة، فقد يحدث كثير من التداخل بينهما، وقد يتردد الباحث بين هذه الخطوات، كذلك قد تتطلب بعض المراحل جهداً ضئيلا"، بينما يستغرق البعض الآخر وقتاً أطول، وهكذا يجب استخدام هذه الخطوات على أساس من المرونة الوظيفية.

ولا يغيب عن البال، أن مناهج البحث تختلف من حيث طريقتها في اختبار صحة الفروض، ويعتمد ذلك على طبيعة وميدان المشكلة موضوع البحث، فقد يصلح مثلاً المنهج الوصفي التحليلي في دراسة مشكلة لا يصلح فيها المنهج التاريخي أو دراسة الحالة وهكذا. وفي حالات كثيرة تفرض مشكلة البحث المنهج الذي يستخدمه الباحث، وإن اختلاف المنهج لا يرجع فقط إلى طبيعة وميدان المشكلة، بل أيضاً إلى إمكانات البحث المتاحة، فقد يصلح أكثر من منهج في تناول دراسة بحثية معينة، ومع ذلك تحدد الظروف، الإمكانات المتوفرة و أهداف الباحث نوع المنهج الذي يختاره الباحث .

البحث العلمي حول العالم

أُنشأت المؤسسات البحثية في العصر الحديث لأهداف ومهام مميزة، فعند إنشائها عام 1913 حددت مؤسسة روكفلر (Rockfeller Foundation) الأمريكية رسالتها بأنها "مؤسسة عالمية قاعدتها المعرفة تلتزم بالعمل على إثراء حياة الفقراء والمهمشين في العالم بأسره ودعم معيشتهم " ولتحقيق ذلك تعتمد المؤسسة في برامجها اعتماداً كلياً على المعرفة، فبرامج المؤسسة قاعدتها العلم والتكنولوجيا والبحث والتحليل".

وفي عام 1970 أنشأ الكنديون مركز بحوث التنمية الدولية International Development Research Centre (IDRC) بهدف "التمكين من خلال المعرفة" Empowerment through knowledge "، حيث يؤدي البحث العلمي إلى تزويد المجتمع بوسائل اكتساب المعرفة المناسبة واللازمة للتنمية.

أما المؤسسة الوطنية للعلوم في أمريكا National Science Foundation فقد حددت أهدافها بثلاثة:

1- النهوض بالاكتشافات والنشر المتكامل وتوظيف المعلومات الجديدة في خدمة المجتمع.
2- تحقيق التمايز في العلوم والرياضيات والهندسة وتدريس التكنولوجيا في جميع المستويات التعليمية.
3- تمكين الولايات المتحدة من التمسك بقيادة العالم في جميع مجالات العلوم والرياضيات والهندسة.

و تؤكد هذه الأهداف المتقاربة، الاعتقاد بأن من شأن البحث العلمي إعطاء الدول مجالاً واسعاً من الخيارات في تحديد مسار المستقبل الاقتصادي والاجتماعي والأمني، كما أنها تقر صراحة بأن تمايز البرامج التعليمية يبقى في أساس نجاحها. إذاً لماذا تنجح المؤسسات البحثية الدولية حتى تلك القائمة في منطقتنا العربية (مثال منظمة الفاو و أكساد)، بينما تعجز عن ذلك مؤسسات وطنية عريقة؟

أهم العناصر التي تضمن تميز ونجاح المراكز البحثية الدولية

1. مواردها المالية مرتفعة و مستقرة، وتزاد بشكل دوري.
2. نصف موازنتها للمصاريف العامة ونصفها الآخر مكرس للمشاريع التعاقدية ومن مصادر أوروبية وعربية ودولية.
3. تجدد بنيتها التحتية بشكل كامل، مرة كل 7 سنوات.
4. جهازها العلمي متكامل ومتوازن بين عدد الباحثين والفنيين والإداريين.
5. تعمل ضمن خطة علمية واستراتيجية واضحة لأمد متوسط (3-5سنوات) وضمن شروط صارمة للرقابة العلمية والإدارية (Auditing).
6. تديرها هيئات علمية/ مجلس أمناء مستقل دون أي تداخل مع الإدارة مما يؤمن توازناً دقيقاً بين Management- Policy makers.
7. تعمل في مشاريع البحث والتطوير التقني وليس في الخدمات العلمية.
8. تتجدد مواردها البشرية بنسبة الثلث كل 5 أعوام.

وهذه العناصر والسمات تعد من معالم المؤسسات البحثية العالمية الضخمة مما يبرر سر تقدم هذه المؤسسات البحثية، وتأثيرها الكبير في مجرى التطور العالمي كله.

أهم الإنجازات أو الخدمات التي قدمها البحث العلمي للبشرية

1- تحسين الأوضاع الاجتماعية؛ حل العديد من المشكلات التي كانت تواجه الأمم والأفراد.
2- تحسين الأحوال الصحية؛ القضاء على الأمراض والأوبئة، اختراع الأدوية، الأجهزة الطبية، الجراحة ...إلخ
3- تحسين المستوى المعيشي؛ بتوفير مصادر الطاقة كالنفط و الغاز و الكهرباء ... إلخ

4- توفير الأمن العسكري؛ المعدات العسكرية، الخطط ... إلخ
5- توفير الأمن الغذائي؛ توفير أنواع الأغذية من خلال تطوير الزراعة والصناعة.
6- توفير وسائل النقل الحديثة كالطائرات الحديثة والقطارات والسيارات ... إلخ
7- سرعة الإنتاج ونوعيته؛ مثال: الحياكة اليدوية مقابل مصانع الحياكة الحديثة.
8- الوصول للفضاء واستكشاف باطن الأرض.

مجالات البحث العلمي

1- البحوث التربوية والنفسية.
2- بحوث العلوم ؛ الزراعة، المناخ، الجغرافية، الفلك، الكواكب، ...
3- بحوث اللغة؛ المنطق، القواعد، ...
4- البحث العلمي الاجتماعي؛ الجماعات، الأسرة، المدرسة، المجتمع.
5- البحث العلمي الاقتصادي؛ تطوير وسائل الإنتاج والتكنولوجيا.
6- البحث العلمي السياسي.
7- البحوث التاريخية.

الإنفاق العالمي على البحث العلمي: (المصدر: الأمم المتحدة)

قُدّر إنفاق الولايات المتحدة الأمريكية واليابان، والاتحاد الأوروبي على البحث العلمي خلال عام 1996 بما يقارب 417 بليون دولار، وهو ما يتجاوز ثلاثة أرباع إجمالي الإنفاق العالمي بأسره على البحث العلمي. في حين تُولي دول جنوب وشرق آسيا أهمية متزايدة للبحوث والتطوير، فقد رفعت كوريا الجنوبية نسبة إنفاقها

على البحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي من 0.6 % في عام 1980 إلى 2.89 % في عام 1997 ووجهت أولوياتها نحو مجالات الإلكترونيات، وعلوم البحار والمحيطات، وتقنيات البيئة، وتقنيات المعلومات، وعلوم الفضاء والطيران.
أما الصين فقد خططت لرفع نسبة إنفاقها على البحث العلمي من 0.5 % من إجمالي الناتج المحلي عام 1995 إلى 1.5 في عام 2000، ووجهت أيضاً أهداف خطتها الخمسية خلال تلك الفترة نحو تحسين تطبيقات التقنية في قطاع الزراعة، وتطوير البنية الأساسية الوطنية للمعلومات، وزيادة التطوير في عمليات التصنيع.
وأما ماليزيا الإسلامية فقد أصبحت بفضل سياستها العلمية والتقنية الدولة الثالثة في العالم في إنتاج رقائق أشباه الموصلات (Semiconductor Device Fabrication). وأكدت في خطتها المستقبلية لعام 2020 على الأهمية الخاصة للبحث العلمي والتقنية في الجهود الوطنية للتنمية الصناعية والمنافسة على المستوى العالمي، كما أولت قطاعات مثل الاتصالات والمعلومات أهمية قصوى حيث خصصت لها ما يقارب 2 بليون دولار سنوياً.
ومما لا شك فيه أن ما حققته تلك الدول من تطور تقني واقتصادي وسيطرة على الأسواق العالمية، يعزى بصفة رئيسة إلى نجاحها في تسخير البحث العلمي في خدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال رسم سياسات علمية وتقنية فعالة وشاملة، تعززها استثمارات مالية ضخمة في المكونات المختلفة للمنظومة من بحث وتطوير ، وتعليم وتدريب، وأنشطة مساندة، وغيرها.

البحث العلمي في الوطن العربي

تُظهر الإحصاءات والمعلومات الخاصة في مجال البحث العلمي العربي، أن نتاج البحث العربي ازداد نسبياً خلال الفترة الممتدة من عام 1967 إلى 1995. وكان إجمالي الإنتاج العلمي قد بلغ حوالي ستة آلاف بحث في عام 1995 من مختلف أرجاء الوطن العربي من أكثر من 175 جامعة وأكثر من ألف مركز للبحث والتطوير وقد حصل خلال الفترة (1967–1995)، عدد من التغييرات المثيرة

للاهتمام. فقد كان هناك توسّع سريع في عدد معاهد التعليم العالي، وهذا التوسّع رافقه في عدد قليل من البلدان توسّع في البحث العلمي والمنشورات العلمية؛ وفي عام 1967 كان نصيب مصر بسكّانها البالغين 25 % من سكان الوطن العربي، 63 % من الإنتاج، وبحلول 1995 انخفضت حصة مصر بانتظام إلى 32 % ولكنها لا زالت تنتج بحوثاً أكثر من نسبتها السكّانية في الوطن العربي.

ويُعَدّ مؤشّر عدد العلماء والمهندسين المشتغلين في البحث العلمي ، لكل مليون نسمة من أهم المؤشرات المعتمدة من قبل منظمة "اليونسكو" في تقويم الواقع التكنولوجي والبحثي. وتشير بيانات "اليونسكو" إلى أنّ هذا المؤشر قد ارتفع في الوطن العربي من 124 عالماً ومهندساً لكل مليون نسمة عام 1970، إلى 363 شخصاً عام 1990.

ورغم هذا الارتفاع إلا أننا نجد أن هذا الرقم لا زال متخلّفاً مقارنة بالمناطق الدولية الأخرى، والتي بلغت عام 1990 . 3359 في أمريكا الشمالية ، و 2206 في أوروبا، و3600 في الدول المتقدمة.

أمّا بخصوص مساهمة الوطن العربي في إجمالي عدد العلماء والمهندسين المشتغلين في البحث العلمي على الصعيد العالمي، فقد ارتفعت من 0.58 % عام 1970 إلى 1.47 % عام 1990. ولكن تبقى هذه النسبة منخفضة جداً مقارنة بمساهمة المناطق العالمية الأخرى.

ويُستنتج من تحليل عدد العاملين المشتغلين في البحوث العلمية والتطوير – مؤشّر عدد الباحثين لكل مليون نسمة – تفاوتاً بين الأقطار العربية فيما بينها، حيث تراوح المعدل ما بين "190" باحثاً لكل مليون نسمة في الكويت كحد أقصى، و"22" في اليمن. وعموماً فإن هذا المعدل مازال منخفضاً قياساً للأقطار المتقدمة، والذي بلغ فيها المعدل "3600" باحثاً لكل مليون نسمة.

وتحتل مصر المرتبة الأولى في أعداد حاملي شهادات البكالوريوس والماجستير والدكتوراه العاملين في مجال البحث العلمي، حيث كان العدد نحو "27499"، ويأتي بعد ذلك العراق نحو "2011"، ثم السعودية "1878"، أما في قطر فقد بلغ "74" فرداً.

ومن تحليل البيانات الخاصّة بمحاور الأبحاث يتضح أنّ **الزراعة** تستحوذ على حصة الأسد من الباحثين من حملة الشهادات العليا في الأقطار العربية، يليها في ذلك العلوم الهندسية والأساسية، ثم بعد ذلك العلوم الاجتماعية والإنسانية. أما بالنسبة للحقل الصناعي المهم في بناء القاعدة الإنتاجية، فلا يزال عدد الباحثين فيه قليلاً جدّاً.

الإنفاق العربي على البحث العلمي

في ما يتصل بالإنفاق على البحث العلمي ورفع مستوى التكنولوجيا الموجودة، والذي يُستخدم في قياس فاعلية عمليات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لعملية التنمية، يتضح أنّ نسبة ما ينفق على البحث العلمي قياساً إلى الناتج المحلّي الإجمالي، شهد ارتفاعاً في الأقطار العربية من 0.31 % عام 1970 إلى 0.67 % عام 1990. وعلى الرغم من هذا الارتفاع ما تزال هناك فجوة كبيرة بين الأقطار العربية والمجموعات الدولية في هذا المجال.

وتختلف الأقطار العربية فيما بينها من حيث حجم الإنفاق على البحث العلمي. والملاحظ أنّ نسبة الإنفاق على البحث العلمي بالنسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي لم تتعد 0.5 % في الأقطار العربية كافة لعام 1992 وهي نسبة ضئيلة عند مقارنتها بمثيلاتها في السويد وفرنسا حيث بلغت 2.9 %، و2.7 % على التوالي.

وفي عام 1999 كانت نسبة الإنفاق على البحث العلمي في مصر 0.4 % ، وفي الأردن 0.33 % ، وفي المغرب 0.2 % ، وفي كل من سوريا ولبنان وتونس والسعودية 0.1 % من إجمالي الناتج القومي ؛ وتؤكد ذلك إحصائيات اليونسكو لعام 1999 . أما إحصائيات سنة 2004 لنفس المنظمة العالمية فتقول إن الدول العربية مجتمعة خصصت للبحث العلمي ما يعادل 1.7مليار دولار فقط، أي ما نسبته 0.3 % من الناتج القومي الإجمالي .

في حين نلاحظ أنّ الإنفاق على البحث العلمي في (إسرائيل) (ماعدا العسكري) حوالي 9.8 مليارات شيكل (1 دولار أمريكي يعادل 3.53 شيكل)، أي ما يوازي

2.6 % من حجم إجمالي الناتج القومي في عام 1999. أما في عام 2004 فقد وصلت نسبة الإنفاق على البحث العلمي في (إسرائيل) إلى 4.7 % من ناتجها القومي الإجمالي.

ويُعدّ القطاع الحكومي الممّول الرئيس لنظم البحث العلمي في الدول العربية، حيث يبلغ حوالي 80 % من مجموع التمويل المخصّص للبحوث والتطوير مقارنة بـ3 % للقطاع الخاص و8 % من مصادر مختلفة، وذلك على عكس الدول المتقدمة و(إسرائيل)، حيث تراوح حصة القطاع الخاص في تمويل البحث العلمي 70 % في اليابان و52 % في (إسرائيل) والولايات المتحدة والدول الأخرى.

ومن جهة ثانية فلقد غلبت مهمات التدريس على حملة الشهادات العالية (ماجستير ودكتوراه) في الدول العربية، وانعكس المستوى المنخفض للدعم المالي للبحث العلمي في موازنات الجامعات العربية على إنتاج البحوث، التي لم تستنفد سوى 31 % من مجموع وقت عمل الباحثين كافة. علماً أن الجامعات تستخدم ما يزيد عن 19 % من مجموع الاختصاصيين وحملة الشهادات العليا في الدول العربية.

يضاف إلى ذلك العلاقة الهزيلة أو المعدومة بين قطاع الصناعة وعالم الأعمال من جهة، ومؤسسات البحوث الجامعية وغير الجامعية من جهة أخرى. مع تركيز اهتمام الأساتذة على القيام بأبحاث بهدف الحصول على الترقيات الأكاديمية، التي لا علاقة لها بأسواق العمل.

والواقع أنّ البلدان العربية . بصورة عامة . تفتقر إلى سياسة علمّية وتكنولوجية محدّدة المعالم والأهداف والوسائل. وليس لدينا ما يسمّى بصناعة المعلومات، ولا توجد شبكات للمعلومات وأجهزة للتنسيق بين المؤسسات والمراكز البحثية، وليس هناك صناديق متخصّصة بتمويل الأبحاث والتطوير. إضافة إلى البيروقراطية والمشكلات الإدارية والتنظيمية، وإهمال التدريب المستمر سواء على الأجهزة الجديدة، أو لتحديث المعلومات العلمية ورفع الكفاءة البحثية.

ولاشكّ أنّ الدول العربية العديدة لديها كل الإمكانات البشرية والبنيوية والأكاديمية للتقدم في هذا الميدان، شرط أن تمتلك الاستراتيجية الواضحة للبحث العلمي، وأن تخصّص نسبة معقولة من دخلها الوطني على الإنفاق في مجالات البحث العلمي،

وأن يكون الإنفاق موجهاً بشكل خاص على البحوث القابلة للتطبيق، وإيجاد آليات تنسيق وتعاون بين رجال المال والأعمال والقطاع الخاص من جهة، ومراكز البحث العلمي والتطوير من جهة أخرى.

أمّا بالنسبة إلى الإنتاجية العلمية في الوطن العربي، فالملاحظ هو حجم التفاوت في المساهمة من قطر إلى آخر. ومن المعايير الهامة التي تساعد على إعطاء صورة عن مدى تقدم أو تخلّف البحث العلمي، نشير إلى عدد البحوث وإنتاجية الباحث. علماً أنّ الإحصاءات المتاحة في هذا المجال مازالت قليلة، فقد أظهرت إحدى الدراسات أن ما ينشر سنوياً من البحوث في الوطن العربي لا يتعدى "15" ألف بحثاً. ولما كان عدد أعضاء هيئة التدريس في عام 1997 نحو "55" ألفاً، فإنّ معدّل الإنتاجية هو في حدود "0.3" وهو وضع يرثى له من حيث الإمكانات العلمية والتكنولوجية في مجال الإنتاجية العربية، إذ يبلغ "10 % من معدلات الإنتاجية في الدول المتقدمة".

وقد أشار أنطوان زحلان في المؤتمر الذي عقد في بيروت عام 1997 إلى أنّ العلماء العرب أسهموا في الأقطار العربية بنحو ثمانية آلاف بحث علمي في عام 1996 للمجلات الدولية المحكمة. وهو رقم يزيد عمّا أنتج في البرازيل،ويبلغ "60" % مما أنتج في الصين، و"50" % مما أنتج في الهند، ويزيد بنسبة "30" % عمّا نشر في كوريا الجنوبية خلال العام نفسه. في حين كان إجمالي البحوث العلمية العربية في عام 1967 "465" بحثاً ، أي أن زيادة حصلت قدرها تسعة عشر ضعفاً في عدد البحوث خلال الثلاثين سنة الماضية.

وعموماً يبلغ الإنتاج العلمي للوطن العربي الآن "72" % من إنتاج (إسرائيل)، وكان يبلغ "40" % منه في عام 1967. ومع أنَّ هذا يمثّل تحسّناً، إلا أنه جرى على مدى ثلاثين سنة تقريباً؛ ومثل هذا التقدّم العربي البطيء يشير إلى تعثّر واضح في هذا المجال حالياً، وربّما كذلك بالنسبة إلى المستقبل.

والفارق الرئيس بين النشاط العلمي في الوطن العربي وفي أقطار متقدمة في "العالم الثالث" كالصين والهند وكوريا الجنوبية والبرازيل، يكمن في أنّ الأخيرة قد قامت بإنشاء منظومة قومية لنشر المعرفة في أرجاء القطر؛ ولم يتم بعد تطوير مثل هذه

المنظومة في الوطن العربي. بمعنى آخر أنّ الأقطار العربية لم تنتفع بعد من قوى العلم والتقانة المتقدمة إلا على نطاق ضيّق، بالرغم من الموارد المتنوعة والكثيرة التي يمكن استثمارها في هذا المجال بل إنّ وجود اثنين وعشرين قطراً عربياً أصبح يعني أن هناك اثنين وعشرين حاجزاً أمام انتشار تقدم علمي يحقق في أحد هذه الأقطار إلى أقطار أخرى.

والمشكلة حتى أكثر خطورة من ذلك، فغالباً لا يجد الباحث طرقاً مناسبة لنشر نتيجة ما توصل إليه حتى في قطره، أو القطر الذي أجرى فيه بحثه.

البحث العلمي العربي في خطر

إن البحث العلمي العربي في خطر، فإلى جانب هذه الأرقام غير المشرّفة فإن الوطن العربي لا يوجد لديه قاعدة بيانات عربية عن النشاط العلمي الجاري مماثلة لتلك الموجودة في الدول المتطورة، وليس هناك قاعدة بيانات عن المعاهد أو المراكز والهيئات التي تجري البحث العلمي، وليس هناك وسائل مناسبة أو متوفرة بيسر لنشر النتائج التي يتوصل إليها الباحثون أو نشر خبراتهم. وليس هناك وسائل مباشرة وفعّالة لنقل الخبرة إلى المؤسّسات الصناعية العربية، أو مكاتب الاستشارات، أو شركات المقاولات العربية.

بالإضافة إلى "هجرة الأدمغة العربية" وتأثيراتها الكبيرة على عملية التنمية العربية، ولاسيّما ما تسببه من خسائر مادّية وعلمية للأقطار العربية.

ونضيف هنا مثالاً واحداً وحسب على نوعية الكفاءات العربية المهاجرة إلى الغرب، فهناك حوالي عشرة آلاف مهاجر مصري يعملون في مواقع حسّاسة بالولايات المتحدة الأمريكية من بينهم ثلاثون عالم ذرّة يخدمون حالياً في مراكز الأبحاث النووية، ويشرف بعضهم على تصنيع وتقنية الأسلحة الأمريكية الموضوعة تحت الاختبار.

كما يعمل 350 باحثاً مصرياً في الوكالة الأمريكية للفضاء (ناسا) بقيادة العالم الدكتور فاروق الباز، الذي يرأس حالياً "مركز الاستشعار عن بُعد" في "جامعة

بوسطن". إضافة إلى حوالي ثلاثمائة آخرين، يعملون في المستشفيات والهيئات الفيدرالية، وأكثر من ألف متخصّص بشؤون الكومبيوتر والحاسبات الآلية، خاصة في ولاية "نيوجرسي" التي تضم جالية عربية كبيرة.

ويُشار هنا إلى مساهمة عدد من أساتذة الجامعات المصريين في تطوير العديد من الدراسات الفيزيائية والهندسيّة في الجامعات ومراكز الأبحاث الأمريكية، وخاصّة في جامعة كولومبيا في نيويورك وجامعتي " بوسطن " و" نيوجرسي ". وعلى رأسهم العالم المصري " أحمد زويل "، الذي مُنح جائزة نوبل للكيمياء في عام 1999، وهو الذي يعمل في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا.

وعموماً فإنّ خسارة القدرات البشريّة المتخصّصة، تفقد العرب مورداً حيوياً وأساسياً في ميدان تكوين القاعدة العلمية للبحث والتكنولوجيا، وتبدّد الموارد المالية العربية الضخمة التي أُنفقت في تعليم هذه المهارات البشريّة وتدريبها، والتي تحصل عليها البلدان الغربية بأدنى التكاليف. ففي وقت هاجر فيه أو أجبر على الهجرة مئات الآلاف من الكفاءات العربية إلى الولايات المتحدة وكندا وأوروبا الغربية؛ تدفع البلدان العربية أموالاً طائلة للخبرات الدولية. الأمر الذي يحمّل المشروعات الصناعية العربية تكاليف إضافيّة (للخدمات الاستشاريّة والعمولات والرشاوى والتلاعب بالأسعار)، بنسبة تتراوح بين 200–300 % مقارنة بالتكاليف الأولية ، وأنّ قيمة الارتفاع في هذه التكاليف خلال خمس سنوات فقط (ما بين 1975 و1980)، بلغت 25 مليار دولار، أي أكثر من إجمالي الإنفاق العربي في مجالات التعليم والبحوث والتقانة في المدّة من 1960 إلى 1984.

معوقات البحث العلمي العربي

يمكن تلخيص تلك المعوقات التي تقف في مسيرة البحث العلمي العربي على النحو التالي :

1–المعوقات العلمية:

وتتجلى في ضعف التعاون والتنسيق البحثي، فكلٌ يدخل البحث العلمي بمفرده، فرداً، أو جماعة، أو مركزاً، أو جامعة، أو دولة. ويمكن تلخيص أهم المعوقات للتعاون في إحدى مجالات البحث العلمي فيما يأتي :

1- عدم وجود استراتيجيات أو سياسات لمعظم الدول العربية في مجال البحث العلمي.
2- ضعف المخصصات المرصودة في موازنات بعض الدول العربية.
3- هروب العنصر البشري المدّرب من بعض الدول العربية واعتمادها على العناصر غير المدربة.
4- ضعف قاعدة المعلومات في المراكز والمختبرات والمؤسسات الإنتاجية لبعض الدول.
5- عدم معرفة أهمية المراكز البحثية في بعض الدول العربية.

2- المعوقات العملية :

وأهم ما فيها هو ضعف الإنفاق على البحث العلمي؛ فمن الحقائق المؤلمة جداً أن ما ينفق على البحث العلمي في العالم العربي إنفاق ضعيف جداً، ولا يمكن مقارنته بما تنفقه الدول الكبرى بل ولا بما تنفقه (إسرائيل) في هذا المجال.

وقد نتج عن ذلك ظاهرتان في غاية الخطورة والتدمير:

أولاهما: ضعف مستوى البحث العلمي، وقلته، وعدم إسهامه في التنمية.

و**ثانيهما:** هجرة العلماء من العالم الثالث إلى الدول المتقدمة، وهذه كارثة أطلق عليها العلماء (نزيف المخ البشري)، أو (هجرة العلماء).