Journal of Engineering Sciences and Information Technology (JESIT) • Vol 8, Issue 2 (2024) • P: 20 - 1
https://journals.ajsrp.com/index.php/jesit
ISSN: 2522-3321(Online) • ISSN: 2522-3321(Print)

Applying an ecosystem for the Development of Scientists, Sciences, and Sovereign Knowledge to a National case

Dr. AbdulHamid AbdulRahman Al-Abduljabbar*, Dr. Bandar Abdullah Al-Saud

College of Engineering | King Saud University | Riyadh | Saudi Arabia

Received: 11/12/2023

Revised: 23/12/2023

Accepted: 03/05/2024

Published: 30/06/2024

* Corresponding author: ajabbar@ksu.edu.sa

Citation: Al-Abduljabbar, A. A., & Al-Saud, B. A. (2024). Applying an ecosystem for the Development of Scientists, Sciences, and Sovereign Knowledge to a National case. *Journal of engineering sciences and information technology, 8*(2), 1 – 20. https://doi.org/10.26389/AJSRP.C111223

2024 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: This paper proposes a comprehensive roadmap to apply a sustainable national ecosystem which was introduced in a previously published work, to produce scientists, sciences, and sovereign knowledge. It begins with a background review of some regional countries history and efforts in promoting and growing sciences and scientists, to produce and own sovereign knowledge, as well as glimpses about the growing international interests in applying and including such efforts in its national policies and development plans. Then it focuses on the relation of "scientists and sciences" ecosystem with education and entrepreneurship ecosystems, and its role in complementing them. A detailed proposed implementation plan of the ecosystem for specific national case is introduced through four dimensions that cover different elements; Enablers, Tools, Human, and Content. The first two dimensions represent the inputs domain, while the other two represent the output domain. Then eleven practical initiatives that form a basis to activate the national ecosystem are proposed to achieve necessary conditions to establish and sustain an environment which cultivate and stimulate excellence and scientific superiority, as well as, induce a critical mass of enabled scientists, who have all necessary capabilities and passion to produce new scientific theories, knowledge, and breakthroughs that enrich science and knowledge at large, thus, strengthen sovereignty and advance competitiveness and civilizations. Although this work focuses on one country as an example, its ingredients can be generalized and extended to other Arab countries.

Keywords: Sovereign Knowledge, Science, Education, Making of Scientists, Sustainable Development, Eco-system.

تطبيق منظومة صناعة العلماء والعلوم والمعرفة السيادية على حالة وطنية [1]

الدكتور / عبد الحميد بن عبد الرحمن العبد الجبار*, الدكتور / بندر بن عبد الله آل سعود

كلية الهندسة | جامعة الملك سعود | الرياض | المملكة العربية السعودية

المستخلص: تهدف هذه الورقة لتقديم مقترح لتطبيق منظومة وطنية مستدامة لصناعة العلماء وإنتاج العلوم والمعرفة السيادية، مستندة على عمل سابق قدم تصورًا منهجيا لهذه المنظومة. وتبدأ الورقة بعرض خلفية إقليمية تاريخية في مجال الاهتمام بالعلوم وصناعة العلماء ورعايتهم، وفي مجال إنتاج وامتلاك المعرفة السيادية، ونبذة عن الاهتمام المتزايد دوليًا بهذه المنظومة وتطبيقها وتضمينها في السياسات والخطط التنموية. ثم تُوضح علاقة هذه المنظومة بمنظومتي التعليم وريادة الأعمال، ودورها في تحقيق التكامل معهما. وتقدم تحليلًا مفصلًا لتطبيق المنظومة بمكوناتها المختلفة لحالة وطنية محددة ضمن أربعة مجالات تحتوي عناصرها، وهي مجال التخطيط والهيكلة ومجال المكنات والأدوات ومجال الإنسان ومجال المحتوى المعرفي، حيث يمثل المجالان الأوّلان نطاق المدخلات فيما يمثل الأخيران نطاق المخرجات. ولتوضيح مجالات التطبيق تطرح الورقة بعد ذلك إحدى عشرة مبادرة عملية تشكل في مجموعها أساسًا لتفعيل المنظومة على المستوى الوطني، من أجل الوصول لبيئة تحتضن وترعى التميز والتفوق العلمي وتصنع الكتلة الحرجة المتمثلة في العدد الكافي من العلماء ممن يمتلكون القدرات اللازمة والتمكين، مع الشغف والرؤية والتطلع، لتطوير النظريات العلمية واكتشاف الجديد من الابتكارات والاختراقات العلمية لإنتاج علوم ومعارف تعزز السيادة وتدعم صناعة منتجات حضارية تنافسية. وتؤكد الورقة على أن تناول حالة وطنية محددة، يمنح أفقا لتطبيق هذه المنظومة على دول عربية أخرى.

الكلمات المفتاحية: المعرفة السيادية، العلوم، التعليم، صناعة العلماء، التنمية المستدامة، النظام البيئي.

[1] يتقدم الباحثان بالشكر والتقدير لعدد من المتخصصين الذين راجعوا مسودة هذه الورقة وأثروها بالمقترحات والتعديلات المفيدة، ويخصان بالشكر د. محمد مرياتي، الذي تفضل بمراجعة الورقة في أكثر من مرحلة وقدم العديد من الأفكار والإضافات والمقترحات المهمة.

1. مقدمة

تتطلع الدول والمجتمعات لتحقيق التفوق الحضاري المستدام المبني على أسس راسخة من المعرفة والتميز في العلوم والتقنية والذي بدوره يكسبها مكانةً اقتصاديةً واجتماعيةً وسياسيةً. وفي ظل الانفتاح الذي تحقق في عصر الإنترنت، وسهولة الوصول إلى المعلومة، وانتشار منصات التعليم الرقمي والتواصل الاجتماعي، يتجه التحدي ليكون في القدرة على الإبداع في صناعة وإنتاج وامتلاك المعرفة السيادية من خلال أجيال من العلماء الذين يتميزون بالأصالة والرسوخ في تخصصاتهم، ضمن مؤسسات حاضنة ممَكِّنة. ورغم الارتفاع الكمي في نسب المتعلمين وخريجي الدراسات العليا ووجود مراكز بحثية مستقلة أو تابعة للجامعات أو الشركات الكبرى، بقيت معظم الدول العربية والإسلامية أقل حظًا من دول ومجتمعات أخرى في المساهمة في صناعة المعرفة الحضارية الجديدة، واستمرت العقول الغربية والشرقية في الاستحواذ على مستويات التميز والإسهام الحضاري والسبق في الاكتشافات العلمية والتقنية والجوائز العلمية المرموقة في العلوم والرياضيات والحوسبة والطب والهندسة، مما يستدعي إثارة تساؤلات عن أسباب حدوث ذلك في دولنا ومجتمعاتنا التي تتطلع لأن تكون لها مساهمات حضارية تعزز من اقتصادها ورفاهية مجتمعاتها وسيادتها العلمية والحضارية، خاصة أن لديها إرثًا تاريخيًا مميزًا في تأسيس العلوم عبر تاريخها الممتد لقرون من الزمان (العبد الجبار وآل سعود، 2018). ويتمتع الكثير منها بإمكانات تعليمية وبحثية معاصرة تتمثل في جامعات ومراكز بحوث وخريجين بشهادات عليا من جامعات مرموقة، وتوفر منظومة تدعم الصناعة والاقتصاد وريادة الأعمال وتأسيس الشركات وتقدم القروض التمويلية والتسهيلات لإنشاء مصانع وخطوط انتاج، وغيرها.

وقد طُرح هذا التساؤل حول ضعف الإسهام العلمي والإنتاج المعرفي والاستقلال العلمي السيادي في ورقة سابقة (آل سعود والعبد الجبار، 2023) ، وتبين أن ثمة حلقة مفقودة وُصِفت وحُدِّدت ملامحها وعُرِّفت بأنها منظومة لصناعة العلماء المنتجين للعلوم والمعرفة السيادية، وهي تشكل بنيةً تحتيةً ضروريةً لا يمكن تجاوزها أو استيراد عناصرها أو مخرجاتها من الأسواق العالمية. وبناءً على ذلك، تقدم هذه الورقة تصورًا مقترحًا لتطبيق متطلبات هذه المنظومة على حالة وطنية محددة، اعتمادًا على الممكنات الكامنة والمتوفرة، مع تدعيمها بمقترحات تدعم مكوناتها وتعزز الترابط والتكامل بينها. وسوف تبدأ بعرض بعض التجارب الإقليمية في مجال الاهتمام بالعلوم وصناعة العلماء والمعرفة السيادية، ثم استعراض تذكيري لملامح المنظومة الوطنية التي سبق عرضها بالتفصيل، والتي تسعى لتطبيق منظار شامل يراعي توفير أهم المتطلبات (المدخلات) لتحقيق المستهدفات (المخرجات)، متبوعا بتقديم مقترح لتطبيق هذه المنظومة ومفرداتها على الواقع. ونظرا لقرب واطلاع مؤلفي الورقة على واقع المملكة العربية السعودية، فقد أخذت كحالة وطنية محددة لتفصيل وتطبيق مكونات المنظومة ومبادراتها عليها، إلا أنها قابلة للتطبيق بإطارها العام على مختلف الدول العربية بشكل عام، بعد تحديد الفجوات المطلوبة لاستكمال حلقات المنظومة في كل دولة، وتجسيرها من خلال المبادرات المقترحة، وذلك حسب الحاجة.

2. الاهتمام بالعلوم في المحيط الإقليمي

بنظرة لواقع الدول في المحيط الإقليمي في المجال العلمي، نجد تفاوتًا لافتًا يعكسه مدى وجود مؤسسات وبيئة تحتضن وترعى التميز والتفوق العلمي الوطني وتحتضن شرائح من العلماء ممن لديهم الشغف والرؤية مع القدرات والتمكين لتطوير النظريات العلمية واكتشاف الجديد من الابتكارات والاختراقات العلمية التي تعزز الإسهام الحضاري وتمهد لبناء صناعة ومنتجات حضارية تنافسية. وفي هذا الجانب نسلط الضوء على تجارب لبعض الدول والكيانات المؤثرة تاريخيًا وسياسيًا في المحيط الإقليمي للحالة محل الدراسة. وبالرغم من أن هذا التناول ليس استقصائيًا شاملًا ليحيط بجميع التجارب والمجتمعات، إلا أنه مهم لتصور السياق وللمقارنة والاستفادة من مختلف التجارب وعلى مختلف المستويات، وسوف ينطلق العرض جغرافيًا من الشرق إلى الغرب.

لقد شكلت بلاد فارس وخراسان على مدار العصور موطنًا لعدد من الحضارات، واحتضنت عددًا من العلماء والمدارس العلمية. وفي العصر الحديث يوجد اهتمامٌ متنامٍ وبارز بالعلوم والعلماء في بعض الدول التي ورثت أجزاءً من هذه البقع الجغرافية. ومن أبرزها تأثيرا في المنطقة إيران، التي نمت الجامعات فيها خلال العقود الأخيرة بشكل ملفت وارتفع عدد طلابها من 100 ألف طالب في 1979م إلى 2 مليون طالب في 2006م (Iranian Technology & Innovation Development Institute، 2018). ومن أبرز المؤسسات العلمية فيها المؤسسة الإيرانية لبحوث العلوم والتقنية (IROST)، وهي معنية بسياسات العلوم ومرتبطة مباشرة بوزارة العلوم والبحوث والتقنية منذ عام 1980م، وكذلك الأكاديمية الإيرانية للعلوم وتأسست في عام 1987م ومقرها طهران، وهي واحدة من أربع أكاديميات (والأخرى هي أكاديميات الطب، والفنون، واللغة والأدب)، وتستهدف تطوير العلوم ورفع الاهتمام بالبحوث والثقافة العلمية في البلاد. ويرأس الأكاديمية الفيلسوف الإيراني رضا داوري أردكاني الذي تتلمذ على الفيلسوف الألماني مارتن هيدقر، وللأكاديمية ستة أقسام في العلوم الأساسية، والهندسية، والزراعية، والإنسانية، والبيطرية، والدراسات الإسلامية. وتستهدف الأكاديمية تحقيق الاستقلالية العلمية، ونشر العلوم وتشجيع روح البحث العلمي والتعاون بين العلماء ودعم العلماء والباحثين المتميزين، كما تقوم بقياس مستوى النضج العلمي الوطني ومقارنته بالدول الأخرى، وتتيح العضوية بأنماط مختلفة، ولكنها تتميز بآلية لفرز وترشيح أعضاءها لضمان تميزهم. أما في مجال معاهد الدراسات المتقدمة، فيوجد في إيران حاليًا معهدان، الأول متخصص في العلوم الأساسية في مدينة زنجان وتأسس في عام 1991م، على يد البروفسور يوسف سوبوتي الذي ظل يديره حتى عام

2010م، وله مجلس استشاري دولي، وهو متخصص في الفيزياء النظرية وحاصل على الدكتوراه من جامعة تورنتو بكندا، والمعهد الثاني في مدينة طهران وهو معهد طهران للدراسات المتقدمة وتأسس في عام 2015م (Iranian Technology & Innovation Development Institute، 2018؛ وكذلك Center for Progress & Development (CPDI)، 2023).

وفي المقابل تمثل الجمهورية التركية التي قامت في عام 1923م، امتدادًا للدولة العثمانية التي استمرت ستة قرون تقريبا منذ أسسها عثمان بن أرطغرل على أنقاض دولة السلاجقة ثم توسعت لتشمل المشرق العربي والحجاز ومصر وشمال أفريقيا وأجزاءً من أوروبا، وكان أول سلاطينها السلطان سليم الأول وآخرهم السلطان عبد المجيد الثاني. وقد استلمت الخلافة رسميًا بعد سقوط المماليك في مصر وتنازل آخر خلفاء العباسيين في القاهرة عن الخلافة للسلطان سليم الأول (1517م). وقد كان للخلافة اهتمام بالعلوم، واستقطبت علماءً من الشام والعراق ومصر وفارس وبلاد ما وراء النهر، وتطورت علوم الفلك من مراصد وخرائط، وكذلك علوم البحار وصناعة الأدوات الحربية والميكانيكية، بالإضافة إلى علوم الطب والأدوية. ففي الجغرافيا والفلك اشتهرت خريطة "بيري ريس" التي تظهر سواحل الأميركتين والقطبين وقد شرح بيري ريس في كتابه "البحرية" كيف رسم تلك الخريطة بدقة عالية، كما قام الجغرافي والفلكي "سيد علي ريس" في كتابه "المحيط" بتسجيل معلومات عن سبل الملاحة وتحديد الاتجاهات وحساب التقويم، واشتهر أيضًا في نفس المجال العالم الموسوعي "كاتب جلبي". وفي الرياضيات اشتهر عالم الرياضيات الجزائري "حمزة المغربي" والعالم الموسوعي "تقي الدين الشامي" (1521م – 1585م) الذي كان فيلسوفًا تميز في الرياضيات والميكانيكا والفلك، وأقنع السلطان مراد الثالث ببناء مرصد فلكي ضخم. ويعتبر العالم الرياضي صالح زكي (1864م – 1921م) من آخر علماء الحقبة العثمانية البارزين، وكان عالمًا موسوعيًا درس الهندسة الكهربائية في فرنسا والتحق بجامعة استانبول، وتميز بأنه اهتم بالبحث في تاريخ العلوم في تركيا. وقد صدرت موسوعةٌ شاملةٌ لتاريخ العلوم العثمانية توثق الجهود العلمية في تلك الحقبة (Ihsanuglu et. al.، 2011). وحاليا تمثل أكاديمية العلوم التركية (TUBA) جمعيةً علميةً مستقلةً تعنى بقيادة وتعزيز الأنشطة العلمية في تركيا، وهي مرتبطةٌ بمكتب رئيس الوزراء ومدعومةٌ من ميزانية الحكومة، ولكنها تتمتع باستقلال مالي وإداري كبير ومقرها في أنقره، وتقوم بالإشراف على تحديد الأولويات العلمية الوطنية وعلى السياسات العلمية الوطنية والجوائز وبرامج الزمالة للمتميزين من العلماء. وبالتوازي هناك مجلس البحوث العلمية والتقنية التركي (TUBITAK)، يتولى الجوانب التنفيذية، حيث يدير المعاهد ومراكز البحوث ويتأكد من تناغم أعمالها مع الأولويات والسياسات العلمية الوطنية، ويعمل كاستشاري للمجلس الأعلى للعلوم والتقنية، الذي يعتبر أعلى سلطة علمية في الجمهورية. ويعمل أكثر من 2500 باحث في 15 معهد ومركز بحثي تابعة للمجلس. وتمثل الأكاديمية تركيا في التعاون والشراكات الدولية، وترعى جوائز وطنية تُمنح لمن ساهموا في تقدم العلوم أو البحوث، وجائزة خاصة للعلماء الأتراك خارج تركيا. وهناك مجالات علمية تركز عليها الجمهورية التركية مثل الفضاء والطاقة. وقد اشتهر عدد من العلماء الأتراك على المستوى العالمي وحازوا جوائز عالمية مثل العالم الكيميائي عزيز سانكار الذي حصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام 2015م. وتحتضن تركيا عددًا من الجامعات العريقة المتخصصة في مجال العلوم والهندسة والتقنية، ومن أشهرها جامعة إستانبول التي أنشئت في 1773م، وجامعة يلدز المنشأة في 1991م، (عدنان، 2019).

من جهة أخرى، ظهرت قوى إقليمية أجنبية في وسط الجغرافيا العربية من خلال ما فرضته القوى الاستعمارية من تقسيم للعالم العربي، حيث يمثل انتهاء الخلافة العثمانية في عام 1922م بعد هزيمتها في الحرب العالمية الأولى وقيام الجمهورية التركية بداية السيطرة البريطانية على فلسطين. ومنذ ذلك التاريخ، حدثت هجرةٌ منظمةٌ من الجاليات اليهودية في دول العالم وبالذات من أوروبا إلى فلسطين، وبدأ تأسيس بعض المؤسسات العلمية، مثل الجامعة العبرية في القدس (1925م)، ومعهد وايزمن للعلوم (1934م)، وافتتحت معامل البحر الميت (1930م). وبعد إعلان دولة إسرائيل عام 1948م، تسارعت الخطوات، حيث بُني في معهد وايزمان أول جهاز حاسوب (ويزاك)، اعتمادًا على دعم من العلماء في الولايات المتحدة الأمريكية، وافتتحت شركة (أي بي إم) فرعًا عام 1950م في تل أبيب. وقد شكل هذا الاهتمام المبكر بالعلوم على أعلى مستوى دافعًا لتعزيز قدراتها في جميع المجالات، ودعم ذلك العلاقة مع الجامعات ومراكز البحوث في الولايات المتحدة الأمريكية. ويكفي للدلالة على مستوى الاهتمام تعيين أحد العلماء في مجال الفيزياء الحيوية (إفريام كاتزر) رئيسًا للدولة من عام 1973م – 1978م، وهو رابع رئيس لإسرائيل، وكان يشغل منصب كبير العلماء (Chief Scientist Officer). كما تميزت النهضة العلمية في إسرائيل بارتباطها باستثمارات ضخمة وسخية من القطاعات العسكرية وقطاع الطيران، وبوجود نسبة عالية من العلماء مقارنةً بعدد السكان، حيث تشير التقارير إلى وجود 140 عالم لكل عشرة آلاف موظف، مقارنة بـ 85 في الولايات المتحدة الأمريكية، و83 في اليابان. وكشفت إحصائيةٌ أجريت في 2012م، أن عدد الباحثين المتفرغين في إسرائيل تجاوز 8300 لكل مليون من السكان، بينما هو أقل من 4000 في الولايات المتحدة الأمريكية، وحوالي 6500 في كوريا الجنوبية، وحوالي 5000 في اليابان. وكان للهجرة الكبيرة لليهود روسيا عام 1990م، التي تذكر بعض الإحصائيات أنها قاربت المليون شخص، دورٌ في رفع معدل عدد العلماء والمهندسين في إسرائيل. وفي عام 2011م استحدثت إسرائيل مراكز تميز بحثية تحت اسم (I-CORE)، بلغت عام 2015م حوالي 16 مركزًا. وترتبط هذه المراكز بمجلسٍ عالٍ للتعليم في مجال التخطيط والتمويل، ومؤسسة العلوم في إسرائيل Israel Science Foundation)). ويوجد وزارةٌ خاصةٌ بالعلوم والتقنية والفضاء، وأكاديميةٌ للعلوم والإنسانيات، وسبع جامعات بحثية متميزة بالإضافة إلى معاهد بحثية علمية متخصصة. ويوجد معهد متخصص في الدراسات المتقدمة (IAS) في القدس على غرار معهد برنستون في الولايات المتحدة،

وهو تحت مظلة الجامعة العبرية ولكنه يتمتع باستقلالية تامة، وفيه مسارات في علوم الرياضيات والفيزياء وعلوم الحياة والاقتصاد والأديان، وقد أسسه عام 1975م عالم الرياضيات أريحه دورتسكي مقلدًا لمعهد برنستون في الولايات المتحدة الأمريكية، مرجعًا الحاجة له في ظل التوجه للتعليم الجامعي الكمي، إلى ضرورة وجود مركز متخصص في احتضان العلماء للتفرغ لبحوث أساسية نوعية. وتحقق إسرائيل عالميًا تفوقًا واضحًا في: مؤشرات العلوم والتقنية والصناعات المعرفية، وعدد البحوث المنشورة، وعدد براءات الاختراعات الدولية، ويحقق علماؤها جوائز عالمية متميزة مثل جائزة نوبل، (Israel Academy of Sciences and Humanities، 2019).

وعلى المستوى العربي، يمكن تمييز خمس مناطق رئيسة، وهي: الجزيرة العربية والخليج، العراق، الشام، مصر ومنطقة النيل، المغرب العربي، وهي تتشابه إلى حد كبير في مسيرتها منذ انتشار الإسلام فيها ودخولها في فترات من التاريخ تحت سيطرة الدول الكبرى الحاكمة بدءًا من الخلافة الراشدة ومرورًا بالدولة الأموية ثم العباسية ثم العثمانية. وتمثل مصر نموذجًا عربيًا بارزًا لا يمكن تجاوزه بحكم دورها المحوري التاريخي والحضاري منذ أعماق التاريخ إلى عصرنا الحالي (أنظر ملحق 1). وهناك محطاتٌ رئيسةٌ مرت بها مصر عبر تاريخها في مجال انتاج المعرفة وبناء العلماء ورعايتهم. ومن أقدم عصور النهوض العلمي فيها، عهد سيطرة الإغريق بقيادة الإسكندر المقدوني (تلميذ أرسطو الفيلسوف)، واحتضان الإسكندرية ما يمكن اعتباره أول جامعة يُمارَس فيها تدريس العلوم وتدوينها وحفظها كعمل تراكمي مستدام، حيث شهدت فترة "البطالمة" نهضةً علميةً واستقطابًا للعلماء من خارج مصر، وتوفير ظروف وأدوات حرية الفكر والتدوين والترجمة والتعليم. واستمرت هذه الفترة إلى حين استيلاء الرومان على مصر حيث بدأ التراجع العلمي واختفت الدولة الراعية للعلوم والعلماء. ويمثل الفتح الإسلامي لمصر البداية لمرحلة الازدهار الكبرى للعلم والعلماء ودخول اللغة العربية من خلال حركة الترجمة التي بدأت في عهد الدولة الأموية معتمدةً على كتب الإسكندرية وبعض علماء مصر من الرومان البيزنطيين ومن الأقباط، سواءً ممن أسلم وتعلم العربية أو ممن بقي على ديانته. وكانت البدايات بحركة الترجمة القوية في مصر والشام والعراق بسبب احتكاك المسلمين بنتاج الحضارات السابقة في هذه المناطق، إلا أن الأمر بدأ يتجه، خاصة في ظل الدولة العباسية، إلى مسارٍ موازٍ ومكمل للترجمة، وهو الإضافة والإنتاج المعرفي من خلال بروز علماء في بيت الحكمة في بغداد أو في الشام أو مصر، وهذا بلا شك تطلب وجود بيئة تظافر فيها عددٌ من العوامل للتحول من الترجمة إلى الإنتاج المعرفي المستقل، بل والإبداع والقفز بكثير من العلوم لمراحل متقدمة. وتمثل حقبة حكم الدويلات شبه المستقلة، مثل الطولونية والإخشيدية والفاطمية، ثم الأيوبية ثم ما تلاها في الدولة المملوكية وما تخللها من قوة وضعف واجتياحات قوى خارجية، فتراتٍ تراوحت فيها منظومة العلوم والعلماء بين الصعود تارةً والهبوط تارةً أخرى. وتميزت فترات الصعود بوجود سلطة حاكمة قوية تنفق بسخاء على بناء المؤسسات العلمية والترجمة والتأليف وتقرب العلماء وتحميهم وتستقطبهم من البلدان المجاورة وتمكنهم من الاستقرار للتعليم والتأليف. ولم يكن هذا قاصرًا على علوم الشريعة واللغة والشعر والأدب والتاريخ فحسب، بل شمل علوم الرياضيات والفلك والهندسة والطب والصيدلة، والكيمياء، والأحياء وغيرها. وفي بداية القرن السادس عشر الميلادي (العاشر الهجري) سيطرت الدولة العثمانية على مصر. ومع أنها كانت قوية في البداية، فقد بدأ الضعف يدب فيها تدريجيًا، خاصةً في جوانب الاهتمام بالعلوم والعلماء والتأليف. وكان الاهتمام منصبًا على تجهيزات الجيوش العسكرية وما يخدم تمكين الدولة وتعزيز قدراتها العسكرية أمام القوى الاستعمارية الأوربية الجديدة التي لم تتوقف عن المناوشات والدخول في تحالفات وحروب توسعية، بلغت أوجها في الحملة الفرنسية على مصر التي تعتبر نقطةً مفصليةً في التفاعل الحضاري والعلمي بين مصر وأروبا عمومًا وفرنسا بالذات. فقد اصطحب قائد الحملة نابليون بونابرت معه أكثر من مائة وخمسين عالمًا، منهم المتخصصون في علوم الرياضيات والفيزياء والكيمياء والزراعة، والمياه، ومهندسين، وأطباء. وقد أسس نابليون في مصر نواة المجمع العلمي المصري (1798م) كنسخة استعمارية معدلة من المجمع العلمي الفرنسي، وكان أمين سر المجمع عالم الرياضيات المشهور فوريه الذي تنسب له سلاسل وتحويلات فوريه الرياضية المستخدمة في مجالات علمية تطبيقية مختلفة. وقد اهتم الفرنسيون أيضًا بدراسة الآثار المصرية وجيولوجيا أرض مصر، ودرسوا كثيرًا من الظواهر الجغرافية والبيئية في مناطق النيل المختلفة، كما درسوا الحياة الاجتماعية المصرية. ويمثل الكتاب الضخم المسمى بـ "وصف مصر"، وما ألحق به من أطالس، موسوعةً ضخمةً كتبها الفرنسيون عن مصر تجاوزت سبعة آلاف صفحة، وقد صدر في عشرة مجلدات ونُشر في الفترة من 1809م إلى 1827م، وهو مكون من ثلاثة أقسام: مصر القديمة، مصر الحديثة، التاريخ الطبيعي. وقد وصف المؤرخ الجبرتي الذي عاصر الحملة الفرنسية المجمعَ العلمي المصري، ووثق كثيرًا من تفاصيله، واعتبره بدايةً لمرحلة جديدة من النهضة العلمية في مصر والعالم العربي، من ملامحها تبني بعض العلماء المصريين من الأزهر لفكر جديد يقوم على الاعتراف بالفجوة بين الواقع في الشرق والتطور الذي أنجزه الغرب خلال الفترة بين سقوط الأندلس في نهاية القرن الخامس عشر والثورة الفرنسية في نهاية القرن الثامن عشر. وشعرت النخبة المصرية بأنها أمام حضارة علمية جديدة أرقى من حضارة العثمانيين والمماليك. ومن أبرز المتأثرين بها الشيخ حسن العطار (توفي 1825م)، وهو من علماء الأزهر وعمل في بداياته مدرسًا للغة العربية عند الفرنسيين، وأدى احتكاكه بهم لقناعته بضرورة التغيير والاستفادة من علوم الغرب. وبعد خروج الفرنسيين وتسلّم محمد علي باشا السلطة في مصر، قام بإحداث نقلة وتحول في التعليم، مرتكزًا على إرسال بعثات علمية إلى أوروبا، وإنشاء عدد كبير من المدارس العسكرية والهندسية والطبية والزراعية والصناعية، واعتمد على ما أسسه الفرنسيون إبّان حملتهم من إدخال للتقنيات الحديثة في هذه المجالات (رشيد، 2018). وبالتوازي مع الابتعاث وإنشاء المدارس المتخصصة، انطلقت حركة تعريب واسعة، وافتُتِحت "مدرسة الألسن" في القاهرة، وانبثقت عنها مؤسسة "قلم الترجمة"، وتخصص باحثون في الترجمة في كل مجال. وكانت النتيجة الطبيعية لهذا الحراك، أن برز جيل

من العلماء المصريين الجدد، من أشهرهم د. مصطفى مشرفة (توفي 1950م)، الذي تميز في الفيزياء ولقب بأينشتاين العرب، وكان مهتمًا بإحياء تراث العرب والمسلمين العلمي، وحقق ونشر كتاب الخوارزمي في الرياضيات "الجبر والمقابلة"، ونادى باعتماد العربية في العلوم وبناء منظومة وطنية للعلم والعلوم. وبرز في الهندسة د. مصطفى نظيف (توفي 1971م)، وكان مهتمًا بهندسة الضوء والبصريات، وساهم في بناء منظومة التعليم الهندسي الجامعي في مصر، واهتم كذلك باللغة العربية في العلم وبالتراث العربي والإسلامي في العلوم، واشتغل بتراث الحسن بن الهيثم وبالذات كتابه "المناظير". ورغم هذه البدايات المشجعة في مصر، التي انطلقت مع الحملة الفرنسية، وانتعشت في عهد محمد علي باشا، وأثمرت بناء جيل من العلماء المتميزين ومنظومة علمية واعدة، إلا أن الضعف بدأ يدب في مفاصلها مرةً أخرى لعدة أسباب ومن أهمها عدم تجذر المنظومة، والتحولات السياسية والاقتصادية منذ منتصف القرن العشرين وحتى الآن، والتي أفرزت ظاهرةً مريرةً تتمثل في هجرة العقول المصرية للغرب للعمل في الجامعات والمؤسسات العلمية والشركات ومراكز الأبحاث في أوربا وأمريكا (راشد، 2008).

3. السيادة العلمية والتنافسية العالمية

بالإضافة إلى الأثر الذي يصنعه العلم والمعرفة على حياة الإنسان، على مختلف المستويات الفردية والمجتمعية، ودوره في صناعة الحضارة الإنسانية، فإن العلوم والعلماء يشكلان محورًا تنافسيًا بين الشعوب والدول والتجمعات العالمية، وله دورٌ محوريٌ في التقدم الاقتصادي والسياسي. وقد تزايدت قوة هذا التأثير خلال القرون الأخيرة منذ بزوغ فجر الثورة الصناعية، وتبين أثر التفوق العلمي الذي يقود إلى التفوق التقني والصناعي حيث تكون التطبيقات العسكرية عادةً أول المستفيدين منه. ولقد قاد هذا إلى زيادة الفجوات بين الأمم وسعي القوى المتفوقة إلى السيطرة واستغلال الأمم الضعيفة والميل للاحتكار المعرفي والعلمي وتقييد الوصول لبعض العلوم والمعارف، وإلى صراعات أدت إلى مواجهات مستمرة بلغت غايتها في الحروب الكبرى في النصف الأول من القرن العشرين. ثم استمرت الصراعات، ولكن بوتيرة مختلفة وغالبًا بين الدول المتقدمة وتلك التي تلهث للحاق بها. وكان الحاسم الأكبر في الصراعات منطق القوة الذي يعتمد على منتجات العلم والمعرفة متمثلةً في المخترعات الصناعية والتقنية المستخدمة في التطبيقات الحربية أو الدفاعية. وهذا يؤكد أن مركزية المعرفة في اكتساب القدرات الدفاعية كانت وما تزال عاملًا حاسما في الحماية والدفاع عن الأوطان وفرض هيبتها وقدرتها للحصول على حقوقها والمحافظة على مصالحها. غير أن قدرة أي دولة على بناء إمكاناتها العلمية وتقويتها وتفعيلها لخدمة تلك الغايات تعتمد على العديد من العوامل المتشابكة، التي تحدد قدرتها على متابعة النتاج المعرفي العلمي واستيعابه والتعلم منه والبناء عليه. ويندرج ضمن ذلك، مدى القدرة على الإنفاق (الاستثمار) في هذا الهدف، ومدى توفر رأس المال البشري المؤهل، وتوفر البنى والممكنات المناسبة التي تصنع البيئة أو المنظومة التي تعمل على تحقيقه (زحلان، 2011).

وقد سبقت الإشارة في ورقة سابقة، إلى الأهمية التي توليها دول العالم المتقدمة للعلوم السيادية والاستثمار فيها لدورها المحوري ليس فقط في التفوق والريادة والتقدم الاقتصادي والتقني على الآخرين، بل لأهميتها الكبرى في حماية استقلالية الوطن والدفاع عنه؛ وإلى الاتفاقية العالمية لتقييد العلوم والتقنيات ذات الاستخدام المشترك المسماة بـ"اتفاق وَاسْنَر" (آل سعود والعبد الجبار، 2023). ويلاحظ أنه مع تطور العلوم والتقنيات التي تقود التطور البشري وتزايد التحديات سواءً الطبيعية أو الناتجة عن تعقيدات العلاقات الدولية سياسيًا واقتصاديًا في مختلف المجالات، فإن التنافس العالمي على العلوم والتقنيات السيادية يزداد حدةً وشراسةً. ففي أوروبا على سبيل المثال، ثمة اتجاهٌ قويٌ يدعو لبناء السيادة التقنية كخيار أوحد للتحول الرقمي، وأن أوروبا لا تستطيع أن تحقق تحولها الرقمي والبيئي دون بناء السيادة التقنية في المجالات ذات الأهمية الإستراتيجية، كالدفاع والفضاء والتقنيات الرئيسة مثل: تقنيات الجيل الخامس في الاتصالات الخلوية، وتقنيات الرقائق الإلكترونية، والحوسبة الكمية، والذكاء الاصطناعي، الخ، وأنه يجب التركيز على سد الفجوة الرقمية وإشراك جميع مناطق أوروبا (المفوضية الأوروبية، 2019ب،) (Crespi et. al.، 2021). وامتدت الدعوات لتشمل تبني السيادة التقنية كإطار لسياسات الابتكار، لضمان استقلالية القرار الوطني وسيادته كمقابل للسيادة على الأراضي الوطنية (Edler et. al.، 2023). وترتكز هذه السيادة على صناعة وتمكين العلماء والباحثين في مختلف منشآت البحث العلمي في القطاعات الحكومية والتعليمية والخاصة، وقد بلغت العناية بهذه الكفاءات أن يطلق الرئيس الفرنسي تصريحًا ذا مغزىً معبر فيقول: "إذا لم نصنع علماءنا في جميع المجالات (السيادية) كالذكاء الرقمي والاصطناعي، فإن الآخرين سيملون علينا خياراتنا" (Kelly et. al.، 2020).

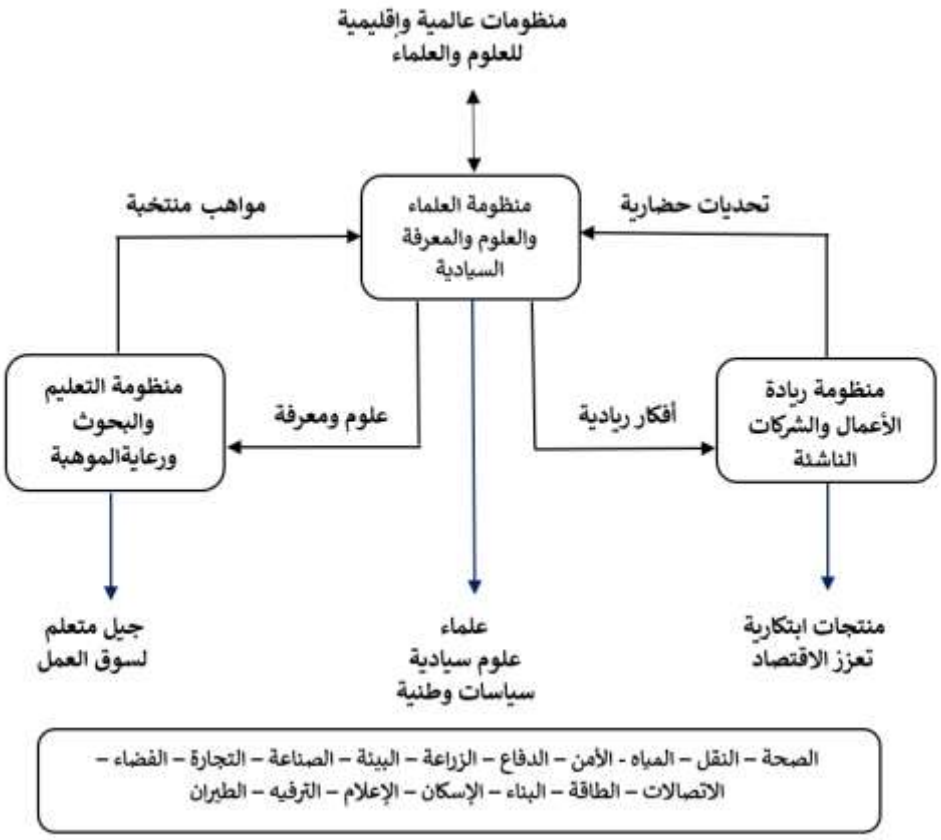
4. منظومة صناعة العلماء والمعرفة السيادية

يمكن تلخيص أهم السمات الفكرية والاجتماعية الداعمة لخلق بيئة حاضنة محفزة للعلم والعلماء والمعرفة في أي مجتمع بأنها: تنوع الثقافات المغذية للمجتمع، وتمكين واستقلالية مؤسسات العلم والفكر، والمرونة في استقطاب المبدعين والمهاجرين وتوفر الموارد المالية المستدامة، وكذلك التركيز على الجوانب العملية والتطبيقية وربط العلوم والتقنيات بخدمة المجتمعات وتقديم الحلول للتحديات التي تواجهها، وشيوع الكتابة والتوثيق والتأليف مما يعزز من نشر الإنتاج الفكري والعلمي (العبد الجبار وآل سعود، 2018). وقد قدم بحثٌ سابقٌ مقترحًا لمنظومة وطنية تمثل إطارًا شاملًا لصناعة العلماء والمعرفة السيادية، وتضمن المقترح استعراضًا للجذور التاريخية للتنافسية العلمية

ولمدى ارتباط القوة والصعود الحضاري للدول والمجتمعات بوجود نهضة علمية لإنتاج العلماء المتميزين والمعرفة السيادية، تحظى برعاية من أعلى مستوى في الدولة والمجتمع، لتعزيز قدراتها في تحقيق السبق العلمي وتوفير بيئة حاضنة مستدامة تتوارث المعارف وتنميها. كما تناول ممكنات البيئة العلمية من خلال استعراض نماذج من المؤسسات المعنية في عدد من الدول والمجتمعات، يجمع بينها هدف التحفيز لفهم العلوم وصناعة العلماء لتعزيز الإنتاج المعرفي في أسس العلوم، مما يقود إلى التميز في الإنتاج المعرفي والتنافسية في الصناعة والاقتصاد وتحقيق التنمية المستدامة (آل سعود والعبد الجبار، 2018).

إن نجاح أي قطاع أو منظومة تنموية تعمل في مجتمع محيط بها، يعتمد بشكل كبير على تفاعلها وتكاملها مع مختلف عناصر وقطاعات المجتمع، بقدر لا يقل عن اعتمادها على قدراتها وإمكاناتها الذاتية. ولا يغني نجاحها في تحقيق الأهداف المنحصرة في نطاق عملها عن حاجتها للتغلب على التحديات التي ترتبط بالقطاعات أو الأجهزة الأخرى. وفي حال عدم تحقيق تلك المنظومة لهدف من هذا النوع، فيجب ألا يُعزى هذا بالضرورة إلى نقص في المنظومة نفسها، بل يفترض أن يقود للنظر في طرق للتكامل مع الجهات والمنظومات الأخرى ذات العلاقة. وقد يتطلب هذا التكامل تأسيس منظومة جديدة معنية بربط مكونات قائمة وإضافة مكونات هيكلية وممكنات وأدوات جديدة. ومن هذا المنطلق فإن منظومة صناعة العلماء والعلوم والمعارف السيادية، تشكل حلقةً ضروريةً لاستكمال أدوار وطنية ولملء فراغ تتسع مساحته عامًا بعد عام خاصةً في عصر سيطرت فيه المعرفة وصار الاقتصاد المعرفي محركًا للتنمية وركنًا من أركان السيادة الوطنية.

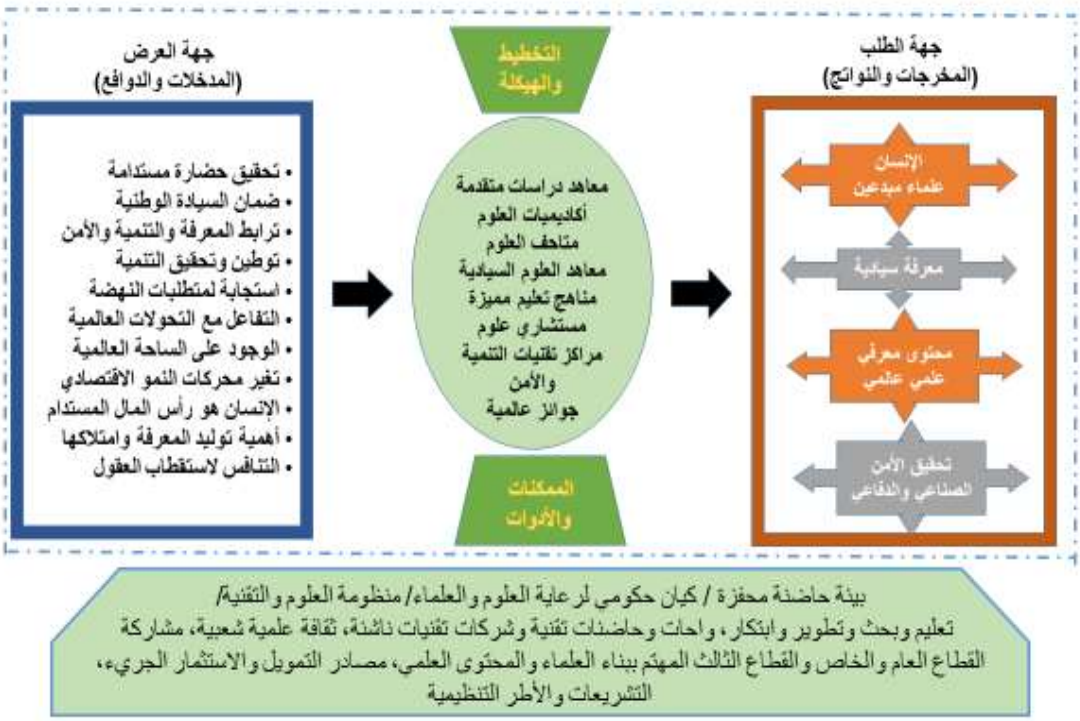
ولا بد أن نشير إلى أن نجاح منظومة صناعة المعرفة والعلماء وبناء اقتصاد المعرفة، يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمنظومتي التعليم وريادة الأعمال، بالإضافة إلى مختلف قطاعات التنمية والاقتصاد. وبحسب قوة وفاعلية كل منها، ستزيد فاعلية المنظومة الجديدة وستقوى في تحقيقها لأهدافها. ونشير هنا إلى أن تحسين كل من منظومتي التعليم وريادة الأعمال داخل نطاقهما هو مجالٌ محددٌ تعمل داخله عناصر ومكونات كل منظومة باستخدام أدواتها وممكناتها، وهو خارج نطاق هذا التحليل في هذه الورقة، ولا يعني عدم التطرق له أن هاتين المنظومتين لا تحتاجان لتطوير أو تحسين. إن هذا البحث يقوم على فرضية مفادها أن إقامة منظومة مستقلة ومستدامة معنية بصناعة العلماء وإنتاج العلوم والمعارف السيادية هو مكملٌ ضروريٌ للمنظومات الأخرى وليست بديلًا عنها. ويمثل الشكل (1) توضيحا للعلاقة بين المنظومة المقترحة مع منظومتي التعليم وريادة الأعمال.



الشكل (1): علاقة منظومة صناعة العلماء والعلوم والمعرفة السيادية بمنظومتي التعليم وريادة الأعمال، وتفاعل مخرجات المنظومات الثلاث مع القطاعات الوطنية الحيوية

كما يظهر الشكل أن منظومة العلماء والعلوم السيادية منظومةٌ ممَكِّنةٌ، فمخرجاتها تغذي وتتفاعل مع منظومتي التعليم وريادة الأعمال. وفي نفس الوقت فإن المنظومات الثلاث تتفاعل مع القطاعات الوطنية الحيوية بمخرجات محددة. ولقد أشار د. أنطوان زحلان بصيغة مشابهة إلى الارتباط الوثيق بين هذه العناصر الثلاثة في فصل كامل خصصه في كتابه العلم والسيادة (زحلان، 2011). ويتعين على المخططين والمشرعين وواضعي الإستراتيجيات أن يأخذوا ذلك في الحسبان، لتعزيز السيادة المعرفية والريادة الاقتصادية والتوطين، في القطاعات الوطنية الحيوية.

وقد سبق استعراض وتفصيل مكونات منظومة صناعة العلماء وإنتاج العلوم والمعرفة السيادية، بشكل شامل ومترابط ومستدام، ضمن إطار واحد يتضمن أربعة محاور أساسية، وهي: محور التخطيط والهيكلة، ومحور الممكنات والأدوات، ومحور الإنسان، ومحور المحتوى المعرفي. حيث يُعنى المحوران الأول والثاني بشكل أساس بالتعامل مع المدخلات والدوافع المحركة (العرض)، بينما يعبر المحوران الثالث والرابع عن المخرجات والنواتج المنتظرة (الطلب)، ويفصل الشكل (2) هذه العلاقات والأدوار، (آل سعود والعبد الجبار، 2023).



شكل (2): التخطيط والهيكلة، والممكنات والأدوات ودورهما في انتاج علماء ومحتوى معرفي يحققان السيادة المعرفية والوطنية كمخرجات (الطلب) بناء على مدخلات (العرض)

5. تطبيق المنظومة على حالة وطنية

تمثل الدول العربية منطقة متجانسةً، ولديها طموحات وإرث تاريخي مجيد، يطالبها بالانطلاق بقوة في مجال التعليم والبحث والابتكار، وتمتلك مجتمعةً وفرادى طموحات في مجال تعزيز العلم، واستقطاب العلماء، ورعاية الإبداع والابتكار. وتتميز المملكة العربية السعودية بحكم حجمها السياسي والجغرافي والاقتصادي بإمكانات وقدرات كبيرة، وتتمتع بمكانة دينية وسياسية وجغرافية مميزة، وتمثل ثقلًا اقتصاديًا وثقافيًا ضمن المجتمع الدولي، مما يجعلها مؤهلةً لتكون نموذجًا لتطبيق المنظومة، ولتحفيز دول عربية أخرى لتطبيقها بإطارها العام، من خلال توصيف معالمها ومكوناتها ووضع مبادرات لتحقيقها، اعتمادًا على ما هو متوفر مع استكمال ما يلزم منها. فالمملكة العربية السعودية الدولة العربية الوحيدة ضمن دول العشرين الأكبر اقتصادًا، ومن الدول الرائدة في مجال التعليم ولديها جامعاتٌ متميزةٌ تحقق مراكز عالمية في مجال النشر العلمي، وفيها نسبةٌ جيدةٌ من حملة الشهادات العليا من جامعات عالمية مختلفة، ولدى قيادتها وحكومتها خطة تطوير وتحول طموحةٌ، تضمنتها رؤيةٌ وطنيةٌ مركزيةٌ وشاملةٌ للسعودية (رؤية 2030)، وتحتوى على برامج وطنية طموحة بلغت أربعة عشر برنامجًا وطنيًا، تتناغم فيما بينها لتحقيق الرؤية الوطنية الشاملة، ومن أهمها برنامج تنمية القدرات البشرية. وتتميز رؤيتها بالحرص على تكامل مختلف الأجهزة والقطاعات وتعاضدها في التنفيذ (رؤية 2030، https://www.vision2030.gov.sa/ar/).

ومن متطلبات تطبيق المنظومة إجراء استقراء شامل ودراسة متكاملة لتحديد الواقع في مجال بناء المعرفة الإنسانية والإبداع والإسهام في العلوم، قياسًا على الإمكانات المادية والمعنوية، والإرث الحضاري والتاريخي، والثقل الاقتصادي والثقافي والمعنوي في المحيط الإقليمي والإسلامي والعالمي، واستلهامًا للانطلاقة القوية والإمكانات الكبيرة والروح الإيجابية التي أوجدتها رؤية 2030، وما أحدثته من تحول مفاهيمي (Paradigm Shift)، لتحديد مقدار الفجوة بين الواقع والمستهدف، ويلي ذلك وضع خطة متكاملة متضمنة للأهداف الاستراتيجية ومبادرات عملية، وتحديد مؤشرات مناسبة لتحقيق الأهداف ضمن أطر زمنية. وهذا يتطلب القيام باستقراء كمي للحالة الوطنية لصناعة المعرفة والعلماء، والبحث العلمي وما يتصل به من أنشطة علمية، حيث يلاحظ قلة تناول ذلك بشكل شمولي، رغم وجود محاولات سابقة قامت بنشر بعض المعلومات والتفاصيل حولها، مثل تقرير مجلة القافلة (القافلة، 2016).

وبالنظر إلى منظومة التعليم في المملكة العربية السعودية، فقد حققت نجاحًا مميزًا على مستوى الوفرة الكمية والانتشار للتعليم العام والعالي والتقني وفي وقت قياسي، وهذا ما تعكسه أعداد المدارس والجامعات والكليات والمعاهد التعليمية والتدريبية وتنوعها، كذلك أعداد الطلبة والملتحقين بها وانتشارها في جميع المناطق، وهو انعكاس للاهتمام الكبير الذي حظي به التعليم، حيث شكل الإنفاق على التعليم نسبة تصل إلى خمس الميزانية العامة السنوية. وبشكل مواز، تنامى في السنوات الأخيرة الاهتمام بجوده التعليم وكفاءته عبر إنشاء مؤسسات لتقويم التعليم وقياس جودة مخرجاته من داخل وخارج المنظومة. كما تدعم المنظومة أدوات لاكتشاف المتميزين والموهوبين ورعايتهم ووضع برامج لاستثمار طاقاتهم وابرازها كي يتمكنوا من الابداع والتفوق في المستقبل. وتشكل مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين (موهبة) علامةً بارزةً وطنيًا وإقليميًا وعالميًا في هذا المجال، وقد تنامى دورها لتقدم أدوات قياس واختبار وتقييم جوانب الابداع والموهبة لدى الطلبة والطالبات لاكتشافهم وانتخاب الافضل وتزويدهم بالبرامج الإبداعية والإثرائية التي تمكنهم من تميز قدراتهم وتنميتها وتطويرها لمواصلة ابداعهم العلمي والأكاديمي.

أما منظومه ريادة الأعمال ودعم بناء المنشآت والشركات المعززة للاقتصاد، فقد تشكلت حديثًا وبرز دورها بوضوح وحظيت بدعم كبير، ويتوقع أن تؤدي دورًا وطنيًا لزيادة عدد المنشآت الريادية، ودعم الأعمال الصغيرة، وتعزيز بيئة ريادة الأعمال، وقد حققت نموا في تأسيس أعمال ريادية في مجال الخدمات (المالية، النقل، التوصيل، التعليم، الصحية، الخ)، بشكل أكبر منه في مجال بناء منتجات حضارية سيادية مبنية على إبداع علمي أو معرفي وطني، مما يستدعي المراجعة، لتشخيص الأسباب ووضع الحلول لتمكين منظومة ريادة الأعمال من دعم أعمال ريادية في مجالات علمية وسيادية، بالتوازي مع المجالات الخدمية.

وفي سياق تحديد واقع صناعة العلماء والعلوم والمعرفة السيادية، نجد عددًا من نقاط القوة التي تحتاج أن تنتظم في سياق وإطار مترابط، وتحتاج لاستكمال بعض المتطلبات الأساسية لتشكل الحد الأدنى من المنظومة المقترحة. ففي مجال البحوث العلمية، توجد مراكزٌ بحثيةٌ ذات أغراض وأهداف متعددة، مثل مراكز البحوث الجامعية، ومراكز البحوث الحكومية المرتبطة بقطاعات محددة، ومراكز البحوث التابعة لبعض الشركات الكبرى، مثل شركة أرامكو وسابك، وقد تحتاج هذه المراكز لإطار استراتيجي وطني يعزز من دورها في تحقيق الأولويات السيادية. ومن المهم في هذا السياق الإشارة لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وما قامت به منذ تأسيسها في مجال وضع سياسات وطنية وتطوير الأدوات والاستراتيجيات والاتجاهات البحثية لما يخدم الأولويات الوطنية في مختلف المجالات التقنية والحيوية والاستراتيجية، حيث عملت على تحقيق ذلك عبر الإشراف على إجراء البحوث العلمية وتنفيذها ذاتيا من خلال فرق بحثية ومعامل وطنية داخلها، أو بطرح مسارات وأولويات بحثية لعموم الباحثين في الجامعات والمراكز الوطنية وتقديم التمويل والدعم لهم لتنفيذ تلك البحوث. وفي خطوة جريئة لتعزيز الفصل بين إدارة البحث العلمي وخططه من جهة، وممارسة البحوث العلمية في المعامل والمعاهد البحثية من جهة أخرى، فقد أنشئت مؤخرًا هيئة تنمية البحث العلمي والتطوير والابتكار، كجهة مستقلة عن مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. وفي مجال آخر يمثل برنامج تنمية القدرات البشرية، وهو أحد برامج رؤية 2030، أداةً قوية يمكن تفعيلها لتمكين مشروع صناعة العلماء واستقطابهم ورعايتهم.

وللوصول لتحديد الاحتياجات الوطنية لبناء المنظومة الجديدة على المستوى الوطني، سنقدم فيما يلي تحليلًا إجماليًا للحالة الوطنية في كل محور من المحاور الأربعة للمنظومة المقترحة.

1.5 مجال التخطيط والهيكلة:

توجد خططٌ وطنيةٌ تتناول قضايا العلوم والتعليم وتطوير الموارد البشرية ورعاية الموهبة، وتَشيع ثقافة التخطيط الإستراتيجي في أغلب الجهات الحكومية والهيئات والشركات الكبرى؛ إلا أن هناك حاجة لخطة تركّز على صناعة العلماء ورعايتهم واستنباتهم والمحافظة عليهم كثروة وطنية مستدامة للاستثمار في إنتاج المعرفة والعلوم والتقنيات السيادية والاستفادة منها. ويعتبر غيابها انعكاسًا طبيعيًا لعدم وجود كيان وطني يتحمل هذه المسؤولية الوطنية ويخطط لها. ولذا، فقد تكون البداية المثلى في إيجاد كيان وطني إداري يتولى زمام التخطيط والقيادة والتوجيه للعلوم والمعارف السيادية ولصناعة ورعاية العلماء، حيث يعد ذلك من أهم الأولويات والمتطلبات لبناء هذه المنظومة لوضع المستهدفات العامة ودعم الجهات القطاعية لتحقيقها، ولتسريع وضع التشريعات والسياسات الوطنية والأطر التنظيمية التي تضمن انطلاق وتنافس مكونات المنظومة لتحقيق مستهدفاتها. وهذا الكيان يجب أن يكون جهة عليا مستقلةً عن الوزارات والمصالح والهيئات الحكومية الأخرى، ومسؤول عن وضع الرؤى والمستهدفات والتخطيط الشامل للقطاع وربط جميع القطاعات ذات العلاقة من تعليم وبحوث وإعلام

ضمن منظومة مترابطة تتولى وضع السياسات الوطنية في مجال العلوم ورعاية العلماء، وحوكمة التمويل القومي لقطاع العلوم وصناعة المعرفة بما يتضمنه ذلك من التمويل المباشر ومتابعة الميزانيات المخصصة ضمن مصروفات مختلف الجهات المعنية ذات العلاقة.

وستكون نقطة الانطلاق لهذا الكيان بناء خطة وطنية لتعزيز العلوم وصناعة العلماء تنص على توجه وطني يسعى لبناء منظومة وطنية تستهدف تعزيز امتلاك وإنتاج المعرفة السيادية وبناء قدرات بشرية علمية وطنية (علماء) في مجالات علمية أساسية وتطبيقية، بحيث يكون لديها القدرة على إنتاج وتطوير العلوم، والمعارف والتقنيات السيادية والتنموية. ويُبنى على ذلك تحديد المستهدفات التي يطمح لها الوطن من وجود مثل هذه المنظومة ضمن برنامج وطني لتحقيق النهضة العلمية، التي تتمثل في أهداف ومخرجات محددة في مختلف القطاعات، مثل: قدرة العلماء والباحثين على المنافسة والحصول على جوائز علمية عالمية مثل جائزة نوبل أو جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم، الخ، أو توفر بنية تحتية في مجال أبحاث الأدوية قادرة على تطوير الأدوية واللقاحات للأمراض المستجدة في مدة تماثل المعدل العالمي، أو تكوين صناعة وطنية متكاملة في تقنيات تحلية المياه، أو تقنيات ومعدات الأمن السيبراني وتقنيات التشفير وهكذا. وتوجد قطاعات متخصصة يمكن أن تكون نوىً لبناء البنى الأساسية للعلوم في مجالاتها، فمثلا في المجال الصحي: هناك مراكز الأبحاث الحكومية والتابعة للمستشفيات المستقلة، وكذلك التابعة لكليات الطب في الجامعات. ويمكن مراجعة وتحديث الخطة والوطنية للعلوم والتقنية، لتكون هي الخطة الوطنية المطلوبة.

وبالإضافة للكيان الوطني الإداري، هناك حاجة لوجود كيان وطني علمي يكون مرجعية علمية عليا للعلماء وقضايا ومستجدات العلوم، ومرجعًا استشاريًا في مجال سياسات العلوم، ويمكن أن يكون هذا الكيان على شكل أكاديمية وطنية أو ملكية للعلوم على غرار الأكاديميات الوطنية في أغلب الدول، لتكون مظلةً للجمعيات العلمية الوطنية القائمة، لتسعى لتقويتها وازدهارها سواءً في مجال رعاية النشر العلمي المميز أو العلوم والبحوث ذات الأهمية الاستراتيجية للوطن في مختلف التخصصات، ويمكن أن تملك أو تشرف الأكاديمية على أوقاف علمية تدعم رسالتها. وجرت العادة أن يقود الأكاديميات الوطنية شخصيات علمية مرجعية وأن يكون لها نظامٌ يمنح العضوية للمتميزين في مجالات علمية بغض النظر عن ارتباطاتهم المهنية أو الأكاديمية، ويرتبط رئيس الأكاديمية بقيادة الدولة.

5.2 مجال الممكنات والأدوات:

تتميز المملكة العربية السعودية بانتشار التعليم العام والعالي والتقني وتوسعه الكمي الكبير، واستقطابه لجميع الشباب والفتيات من مراحل مبكرة، كما تتميز المدارس والكليات والجامعات بوجود تجهيزات متميزة، حيث توجد مراكز بحوث منتشرة في الجامعات وفي الشركات وفي بعض الجهات الحكومية، بالإضافة لمعامل متقدمة في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، لكنها تحتاج لرابط وطني بينها يشجعها على التكامل، وبالذات لإتاحة المعامل للباحثين ضمن إطار يضمن استدامة هذه المعامل والأجهزة فيها، وهذا يتطلب وجود تجمع أو مظلة للمعامل الوطنية وطواقمها المساندة تسهل الوصول لخدماتها وتجهيزاتها بشكل فعال يقلل التكاليف ويخدم الباحثين بجميع انماطهم دون حواجز إدارية أو مالية.

من جانب آخر يوجد ضعف في مجال نشر الثقافة العلمية الشعبية بين العموم باللغة العربية، نتيجة لضعف الإعلام العلمي وضعف العلاقة بين العلماء والإعلام، وشيوع مفهوم حصر العلوم في مقاعد الدراسة والجامعات العلمية، وغياب الحضور العلمي في مفاصل المجتمع وأنشطته اليومية، مما باعد بين أفراد المجتمع وبين الشغف بالعلم والفضول العلمي، وأبقى العلم مقتصرًا على الطلاب في المناهج الدراسية، ومحصورًا بين الباحثين ومنسوبي الجامعات في مجال بحوث الشهادات العلمية (ماجستير أو دكتوراه) أو بحوث الترقيات العلمية. ولذلك فإن الزخم الشعبي لدعم العلم والمشتغلين به ابتداءً من الطلبة النابغين ومرورًا بالباحثين وانتهاءً بالعلماء، ليس موجودًا بالقدر الكافي، ولا يسلط الضوء علهم في الإعلام وقنوات الاتصال الاجتماعي والشعبي. وهنا تكمن ضرورة إيجاد برامج وطنية بأدوات مختلفة تضمن حضور العلوم وشيوعها في شرائح مجتمعية أوسع، بحيث تتوزع هذه البرامج وتتنوع ضمن مختلف المسارات من تعليمية، أو ثقافية، أو إعلامية، أو ترفيهية.

وفي سياق آخر تفتقد البيئة الوطنية لوجود معاهد للدراسات المتقدمة تمثل منتديات حرة ومستقلة لتبادل الأفكار وتلاقحها بين أفضل العلماء والباحثين وأكثرهم تميزًا، وتشكل بيئةً حاضنةً للعلماء وللنظريات العلمية الجديدة، على غرار حاضنات الأعمال والشركات. وتدعو الحاجة لتأسيس معهد وطني للدراسات المتقدمة، على غرار معهد برنستون في الولايات المتحدة الأمريكية، وغيره من المعاهد في الدول التي تسعى للتميز العلمي (آل سعود والعبدالجبار، 2023). ويمكن لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية أن تتبنى بالشراكة مع أطراف أخرى المبادرة بتأسيس هذا المعهد ثم يُربط بالأكاديمية الوطنية للعلوم، مع أهمية أن يكون المعهد مستقلًا وبمرونة مالية وإدارية، بحيث يكون مخصصًا للهدف الذي ينشأ من أجله، وليكون نموذجًا يحتذى به، وليدعم تأسيس نسخ مصغرة منه تحت مظلة بعض الجامعات أو الجهات البحثية الكبرى.

وبالنظر لواقع الاهتمام بتاريخ العلوم وفلسفتها بشكل عام وعلوم الحضارة الإسلامية على وجه الخصوص، فلا زال أقل من المستوى المأمول. حيث أن الموجود غالبًا هو مجرد اعتزاز عام بالإرث الحضاري العلمي الإسلامي وفخر برموزه التاريخية في نطاقات أو مناسبات محددة، واعتمادًا على معلومات منبعها في الغالب دراسات استشراقية، أو توثيق ينطوي جزء منه على معلومات غير مدققة ولا تسبر غور المجال أو

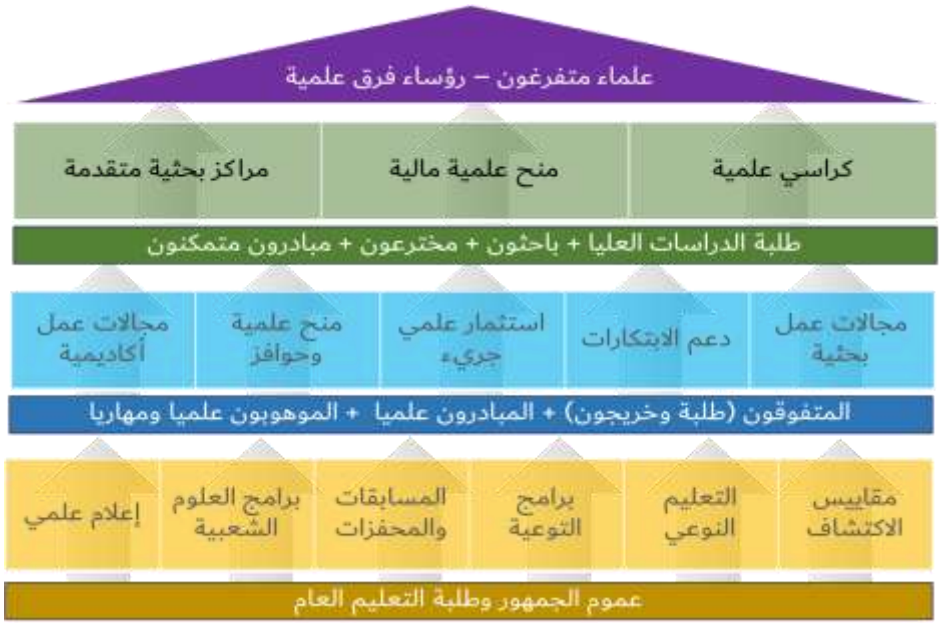
تعيد إحياء حركة التحقيق والدراسة، مما يؤكد الحاجة إلى تعزيز الاهتمام الأكاديمي والثقافي بتاريخ وفلسفة العلوم، من خلال تأسيس مراكز وأقسام وبرامج علمية أكاديمية تعضدها مؤتمراتٌ ومنتدياتٌ ولقاءاتٌ علمية وجوائزٌ تحفيزيةٌ تعنى بفلسفة وتاريخ العلوم، مصحوبةً بحركة نشر للكتب والدوريات العلمية المحكمة في مجال تاريخ وفلسفة العلوم، وربط مقررات ومناهج تدريس العلوم والهندسة والطب وغيرها من التخصصات بتاريخ العلم ورواده وفلسفته.

ويمثل توفير التمويل المستدام لمنظومة العلوم والعلماء والمعرفة ممكنًا أساسيًا لا يمكن تجاوزه، وقد تكون أدوات هذا التمويل من موازنة الدولة السنوية، أو من خلال برامج تستمر لمدة محددة (خمس أو عشر سنوات مثلًا) تستهدف إطلاق المنظومة بشكل يضمن استدامتها بعد ذلك. ومن المناسب أن يُؤسس وقف العلوم الوطني على غرار الأوقاف المتخصصة، مثل: الوقف الصحي، بحيث يكون مصبًا للهبات والتبرعات الوقفية من الشركات والبنوك ورجال الأعمال والتبرعات الفردية الصغيرة.

5.3 مجال الإنسان:

حظي الإنسان في رؤية المملكة (2030) وخططها الإستراتيجية والتنموية برعاية خاصة لتحقيق جميع مقومات الحياة ورغد العيش، وتحتاج شريحة العلماء المتخصصين لإطار وطني لتطويرها والمحافظة عليها، وهذا يتطلب وضع برنامج وطني يسعى لجذب شرائح أوسع من الشباب والفتيات لمجال العلوم مما سيساهم في تسريع الوصول إلى الكتلة الحرجة من المتخصصين الشغوفين بالعلوم وتطويرها. وهذه الكتلة الحرجة سيتولد منها عددٌ كاف من العلماء الذين يرون في العلم والبحث والتطوير والإبداع مجالًا يقضون فيه أعمارهم دون اعتبار لسن أو وظيفة. ويتطلب ذلك وضع مؤشرات للقياس الكمي للعلماء ومدى توزعهم على التخصصات وتقدير للعدد المستهدف في كل تخصص، مع وضع خطط للوصول للهدف الكمي خلال فترة زمنية محددة، مع طرح مفهوم المدارس أو المجموعات العلمية وتشجيعها ودعمها، بحيث يرتبط العالم المبتدئ بعالم أكبر منه، وتتشكل مجموعات علمية في تخصصات دقيقة يقودها عالم متميز يرتبط به عدد من المتخصصين في مجالات مختلفة لخدمة هدف علمي محدد، بغض النظر عن مكان عملهم أو موقعهم الجغرافي. ويمكن تطوير نموذج التعليم الطبي الذي يعزز دمج التعليم والبحث بالممارسة في المستشفيات الجامعية المرتبطة بالكليات الطبية، ويتبنى بناء الفرق المتخصصة تحت قيادة طبيب مخضرم بحيث تنضم القدرات الجديدة للفريق وتحظى بملازمة وتتلمذ عملي على يد خبرات علمية وعملية سبقتها في هذا المجال، ليكون مسارًا سريعًا للتعلم والبحث وتعزيز الابتكار في أجواء علمية تطبيقية تمتزج فيها العلوم الأساسية بالتطبيق العملي على حالات واقعية.

ويتطلب محور بناء الإنسان في هذ المنظومة تحقيق مفهوم رعاية العالم بشكل مستدام لضمان استمراره في تخصصه، ويتضمن دعم المؤسسات المعنية بالنابغين والمميزين، لوضعهم ضمن مسارات تضمن استمرار نبوغهم وإبداعهم العلمي لخدمة الأهداف الوطنية الكبرى، ورعايتهم رعايةً مستدامةً من خلال مؤسسات حكومية أو غير حكومية، ووضعهم ضمن المسارات الوظيفية الممكنة والجاذبة. ويمثل الشكل (3) تصورًا لتطور مسيرة تكوين العلماء وانتخابهم من مجمل السكان، عبر عدد من المراحل تبدأ بعموم الجمهور وتنتهي بالعلماء المتفرغين للبحث العلمي وصناعة المعرفة. فبقدر انتشار وسائل الجذب والتحفيز من جهة، وأدوات التعلم والتعليم من جهة أخرى تزداد نسبة أعداد المنتقلين من مرحلة إلى أخرى وجودة قدراتهم العلمية والبحثية. وبتحسن الكم والكيف في الانتقال من المراحل الموضحة للوصول للحد الأدنى من العلماء القادرين على تحريك المنظومة المستهدفة على النطاق الوطني العام. كما يتطلب محور الإنسان وجود رافد مهم هو رافد استقطاب الكفاءات من الخارج وتحفيزها، من خلال برامج استقطاب للكفاءات العالمية المتميزة، سواءً للدراسة أو للعمل في المنظومة، وتوطينها والاستفادة من الميزة النسبية الكبرى للمملكة العربية السعودية والقوة الناعمة الجاذبة التي تتضمن الرخاء والاستقرار وفرص التطور العلمي والبحثي، فضلاً عن موقعها المركزي للعرب والمسلمين والبيئة الإيجابية المرتكزة على قيم الكرم والترحيب بالزوار والمقيمين، التي ظهرت بوضوح مع ازدياد السياح والمقيمين.



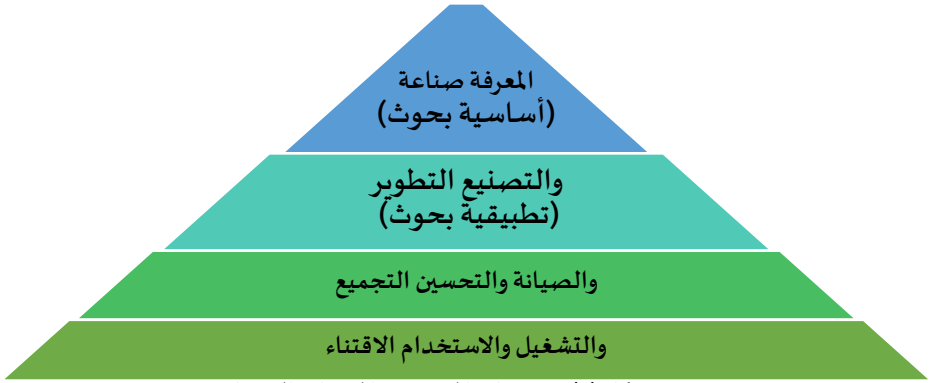
شكل (3): مراحل الانتخاب والتطور في تكوين العلماء وأدوات الانتقال بين المراحل

5.4 مجال المحتوى المعرفي:

تنفق المملكة العربية السعودية بسخاء على توفير واستيراد المنتجات المعرفية، لكن نصيب المحتوى المعرفي المنتج محليًا لم يصل حتى الآن للمستوى الذي يحقق الريادة ويخدم التنمية أو يحقق متطلبات السيادة. ورغم وجود رغبة عليا عند صاحب القرار في تعزيز المحتوى المعرفي السيادي وتضَمُّن بعض الخطط لتلميحات قوية بهذا الخصوص، إلا أنه لم تتبلور بشكل متكامل مسارات معرفية سيادية بخطط واضحة تضمن تحقيق محتوى معرفي سيادي يعتمد عليه، مما يحتم العمل بشكل عاجل على رفع نسبة الإنتاج المعرفي في العلوم بشكل عام، والسيادي منها بشكل خاص، وذلك بشكل تدريجي لتصل إلى مستوى قياسي معقول. وتقع مسؤولية ذلك على عدد من الكيانات القائمة التي يمكن أن تشارك في ذلك: مثل الهيئات الحكومية ومراكز البحوث المستقلة والمرتبطة بكيانات حكومية كالوزارات، والهيئات والمؤسسات المستقلة والمستشفيات التخصصية ومراكز البحوث المرتبطة بها، وكذلك الهيئات المتخصصة. ويضاف لها المؤسسات غير الحكومية الإقليمية والدولية، وأيضا المؤسسات الأهلية والخيرية والمؤسسات الداعمة (المانحة) والشركات وقطاع الأعمال ومراكز البحوث المرتبطة بها داخليًا وخارجيًا، وأيّ كيانات جديدة يمكن إنشاؤها. ويضاف لذلك الشركات البحثية التي تخدم مختلف القطاعات برعاية ودعم وتشجيع من الجهات المعنية بكل قطاع. وبشكل مبدئي، ينبغي بناء هيكل حيوي متكامل في كل قطاع يتضمن خطةً استراتيجيةً ومستهدفاتٍ محددةً في مجال انتاج المعرفة وتطويعها في القطاع، ويُعنى برعاية جميع المكونات القائمة وإنشاء المكونات المفقودة في القطاع ودعمه. ولتقييم مدى النجاح في بناء المحتوى المعرفي، ينبغي وضع أدوات للقياس النوعي لما ينتجه العلماء والمراكز العلمية والبحثية بمختلف توجهاتها، وتصنيفه سياديًا أو تنمويًا أو غير ذلك.

وحيث تمثل المجموعات البحثية إحدى أهم بيئات صنع المحتوى المعرفي سواء في الأقسام العلمية في الجامعات أو مراكز البحوث في المنشآت الحكومية والخاصة، أو من خلال جمعيات علمية أو معامل ومكتبات خاصة، فإنه من المهم تشجيعها ودعمها وتعزيز استدامتها. ويشمل ذلك تعزيز كفاءة وكفاية الفرق البحثية العاملة ودعمها بتسهيل وصولها للمعامل الوطنية ودعم تمويلها، وبالتوازي رفع كفاءة انتاجها المعرفي وقياس جودة وتأثير وكمّ البحوث العلمية الصادرة عنها، ودعم انتشارها واستدامتها، ووضع مستهدفات تشجعها للدخول في المجالات الحيوية التي تسعى لها المنظومة.

إن درجات المعرفة لأي منتج حضاري تتدرج، لتبدأ من معرفة تطبيقية مباشرة تستهدف التشغيل والاستخدام الأمثل للمنتج، ثم ترتفع درجة لتعني القدرة على تحسين المنتج وصيانته وربما تجميع أجزاءه محليا، ثم ترتقي درجة أعلى لتعني القدرة على تصميمه وتطوير خصائصه وبناءه بشكل كامل محليًا، أما المرحلة الأرقى فهي عندما تتوفر القدرة المعرفية على تطوير المنتج بناء على أسس ونظريات علمية جرى تطويرها أو الاستحواذ عليها محليًا. والوصول لهذه المرحلة التي تحقق السيادة على المنتج يتطلب عمقًا ورسوخًا في مجال البحوث العلمية الأساسية. ويقدم الشكل (4) تمثيلا لمستويات المعرفة في المنتجات الحضارية.



شكل (4): مستويات المعرفة مع المنتجات الحضارية

6. مبادرات مقترحة

من أجل تحقيق منظومة صناعة العلماء والمعرفة في العلوم والتقنية على المستوى الوطني، وتتويجًا لما أشير إليه في الفصل السابق، نقدم وصفًا مختصرًا لمبادرات وطنية نرى أهميتها لبناء هذه المنظومة، وتمثل هذه المبادرات ملامحًا لخطة تنفيذية لبناء هذه المنظومة، وتحتاج كل منها للمزيد من التفصيل والتحديد.

1. تأسيس كيان إداري وطني مركزي للعلوم: ويمكن أن يكون على شكل "مكتب وطني للعلوم"، ويفضل أن يكون المكتب برئاسة شخصية قيادية تتولى في نفس الوقت منصب المستشار الوطني لرئيس الوزراء للعلوم (National Science Advisor)، ويكون برتبة وزير دولة ليتمتع باستقلالية عن جميع الوزارات، ويكون ممن له تجارب وخبره ناجحة في الإدارة والتخطيط ووضع السياسات ومتابعة تنفيذها. ويكون هذا الكيان الجهة المركزية التي تتولى الإدارة والتخطيط الإستراتيجي ووضع السياسات وتحديثها، وقياس المؤشرات الوطنية، وإصدار التقارير الدورية، ومتابعة بناء وتشغيل المنظومة بجميع مكوناتها وتحديد أدوار الجهات المختلفة في ذلك. وقد يناسب أن يكون للمكتب مجلس إدارة بعضوية بعض الوزراء المؤثرين في المنظومة، وشخصيات مستقلة تتمتع بقدرات تخطيطية وخبرات متنوعة في مجال ومهام هذا الكيان، ويمكن استحداث مكاتب للعلوم في بعض القطاعات الحيوية المؤثرة، وتكون امتداد للمكتب الوطني المركزي.
2. إنشاء كيان علمي وطني مركزي للعلوم: ونقترح أن يكون على شكل "أكاديمية وطنية أو ملكية للعلوم"، ويفضل أن ترتبط بشخصية علمية وطنية يتم اختيارها وتزكيتها لهذا المنصب وتتبوأ منصب "كبير العلماء" (Chief Scientist)، وهو منصبٌ مهمٌ يعزز ارتباط هذ الكيان بالقيادة العليا. ويمكن تبني نموذج مشابه لأكاديميات قائمة في بعض الدول المتقدمة. إن ما يميز هذا الكيان، هو أنه كيانٌ علميٌ وطنيٌ مركزيٌ، حيث تمثل الأكاديمية مرجعية عليا للعلوم والعلماء والمحتوى المعرفي، ويعزز وجودها من جودة مخرجات منظومة العلوم والمعرفة السيادية، سواء كانت بحوثًا علميةً، أو مقالاتٍ، أو برامجًا أو دوراتٍ أو براءات اختراعٍ أو جوائز وطنيةٍ. وتعمل الأكاديمية جنبًا إلى جنب مع جميع الجامعات والجمعيات العلمية المتخصصة والمعاهد ومراكز البحوث في القطاع العام والخاص والأفراد بدون تمييز.
3. وضع خطة وطنية لتنمية العلوم والعلماء: وتهدف الخطة لتعريف قطاع جديد يتميز عن قطاع التعليم أو قطاع الأعمال، أو قطاع الموارد البشرية التقليدي. ويمكن الانطلاق من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية، وتحديثها، من أجل تحديد الرؤية والرسالة والأهداف والمبادرات ومؤشرات الأداء، حتى تتناغم وتتكامل مع الخطط القطاعية الأخرى التي تصب في الهدف نفسه. ويمكن أن تستوعب الخطة جميع مكونات المنظومة وتضيف لها ما تتطلبه كل مرحلة من مراحل التنفيذ من مبادرات.
4. اكتشاف واستقطاب ورعاية العلماء: وتهتم هذه المبادرة بوضع إطار وطني تنفيذي يمكن من خلاله اكتشاف المتميزين من الباحثين والمتخصصين سواء كانوا في الجامعات أو المستشفيات أو في القطاع الخاص أو أفرادًا غير مرتبطين بجهة محددة، بحيث يتضمن هذا الإطار آلياتٍ وطنيةً تضمن شمولية التغطية لجميع الشرائح والتخصصات والمناطق الجغرافية، وتربط كل عالم بمجموعة علمية تتعمق وتتخصص في مجال محدد. ومن المهم أن يتضمن هذا الإطار أدوات عالية الدقة لضمان الجودة والاستدامة والتلمذة بين أعضاء المجموعات، ومزايا تحقق الاستقرار الاجتماعي للعالم والباحث وتغنيه عن استهلاك وقته في البحث عن مصادر لتعزيز دخله المالي أو كسب الرزق أو الانشغال عن منظومة العلم بأعمال حياتية يحتاجها الإنسان عادة ليضمن الاستقرار له ولأفراد عائلته، مما يقربنا من تحقيق مفهوم العالم المحترف الذي يتفرغ ويبدع في مجاله. ومن مكملات هذا الإطار الوطني وجود منظومة تكريم وطنية برعاية عالية المستوى بشكل سنوي، ويمكن أن تكون على شكل جوائز وطنية تستهدف مسارات علمية متعددة وشرائح عمرية متنوعة. ويدخل ضمن المبادرة إنشاء برنامج طموح لاستقطاب علماء وباحثين متميزين من دول أخرى للعمل لفترات أو لمنحهم إقامات دائمة أو جنسية، ويمكن في هذا الصدد الاستفادة من تجارب وطنية نجح تطبيقها في مجالات أخرى مثل المجال الرياضي.
5. تشجيع المدارس والمجموعات العلمية: من أهم عناصر استدامة العلم والعلماء في مجالات متخصصة تعزيز مفاهيم المدارس والمجموعات العلمية. وفي أبسط صورها، تتمثل المجموعات العلمية في ارتباط عدد من العلماء الذين لديهم خبرة وتراكم معرفي وسجل

بحثي وانجازات في مسار محدد مع بعضهم ليشكلوا فريقًا أو مجموعةً تتعاون في انجاز دراسات علمية معمقة ويتقاسمون بينهم زوايا تركيز البحث بشكل يحقق التكامل في المخرجات، وقد يكونون في أماكن جغرافية مختلفة أو يعملون في جهات مختلفة. أما المدارس فهي ارتباط باحثين جدد وعلماء صغار أو حديثي الممارسة مع علماء موجِهين يتمتعون بخبرة ونضج وأسبقية، ويعملون معهم كفريق واحد ويساهمون معهم في الممارسات البحثية والتجارب العلمية والنشر، وتسود بينهم شفافية علمية تضمن انتقال الخبرة واستدامة التراث العلمي الذي يتركه أي عالم منهم. وفي غالب الأحوال تُكوّن المدرسة منهجيةً وأسلوبًا يميزها عن غيرها، وتتسمى باسم أكبر شخصياتها وأكثرهم تأثيرا ويفتخر أعضاءها بالانتساب إليه.

6. إنشاء معهد وطني للدراسات المتقدمة: وتعنى هذه المبادرة بتأسيس النموذج الأول الوطني لمثل هذه المعاهد (Institute of Advanced Sciences: IAS)، ولأهمية هذا النموذج ولما يشكله من لبنة أساسية من لبنات البنية التحتية لصناعة العلماء ورعايتهم على مستوى عال، فإن هذه المبادرة تندرج ضمن سياق المبادرات الوطنية الهامة، التي يجب أن تبدأ من حيث أنتهى الآخرون وبشراكة مع اثنين أو ثلاثة من أرقى المعاهد المشابهة، وعلى رأسها معهد الدراسات المتقدمة في برنستون. ومن لوازم نجاح هذه المبادرة تشجيع عدد من العلماء والباحثين الوطنيين للالتحاق ببعض المعاهد العالمية المتميزة لمدد من سنة إلى سنتين لامتصاص التجربة والخبرة منها. ويمكن بناء منظومة تواصل رقمية حول هذا المعهد لتمكين الاستفادة منه عن بعد ومن أماكن جغرافية متباعدة.
7. بناء شبكة المعامل الوطنية: وتستهدف إيجاد رابط وطني بين المعامل يشجعها على التكامل واتاحة المعامل للباحثين ضمن إطار يضمن استدامة هذه المعامل والأجهزة فيها، بحيث تكون هناك مظلة للمعامل الوطنية وطواقمها المساندة تسهل الوصول لخدماتها وتجهيزاتها بشكل فعال يقلل التكاليف ويخدم الباحثين بجميع انماطهم دون حواجز إدارية أو مالية، مع استقطاب الكوادر البشرية المساندة لهذه المعامل بشكل يضمن تشغيلها على أعلى مستوى. ويمكن تشغيل هذه المعامل بأسلوب مستدام يضمن وجود دخل للصيانة والتطوير ويعزز من توسيع شرائح المستفيدين ونسب التشغيل. وتمثل معامل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية نواةً مناسبةً لبدء هذه المبادرة، ويمكن أن تنضم لها معامل بحثية في الجامعات والجهات الحكومية والشركات. ومما يعزز من نمو الشبكة وفعاليتها، تضمين عقود المشروعات الكبيرة لبناء المنشآت وتأمين المنتجات من شركات عالمية بنود لتأسيس معامل بحثية في مجالاتها، وهذا يشمل عقود التجهيزات العسكرية، وعقود الأجهزة الطبية، وعقود الأدوية، وعقود أجهزة الاتصالات وتقنية المعلومات، وعقود البنية التحتية والإنشاءات، عقود الطاقة وغيرها.
8. نشر الثقافة العلمية للعموم: وتهتم هذه المبادرة بنشر أساسيات العلوم ومستجداتها وتطبيقاتها وسياقاتها التاريخية والاجتماعية والاقتصادية بطريقة مبسطة ومشوقة وبلغة عربية سهلة من خلال المتاحف العلمية، ومراكز وواحات العلوم، ومنصات رقمية وإعلامية تقليدية وغير تقليدية، ومن خلال المناهج التعليمية والمدارس والأندية الشبابية والاجتماعية، ومن خلال فنون الرسم والتصوير واللوحات المعبرة والملهمة في الأماكن العامة مثل الأسواق والمطاعم والمقاهي والمطارات ومرافق الترفيه؛ ليعيش الإنسان العادي في جو العلم والعلماء ويتشرب الشعور بمكانتهم وتميزهم ويتولد الشعور لدى كل فرد من أفراد المجتمع بمكانتهم والطموح للوصول لمستواهم، ولترتبط في أذهان الأجيال الجديدة ومربيهم بأن المستقبل الأفضل والأجمل هو لمن يستطيعون أن يتميزوا في العلوم والمعرفة ويثبتوا وجودهم على المستوى الوطني ليحفروا أسماءهم في تاريخ صناعة المعرفة الوطنية وليكونوا جزءًا من تاريخها. ويجب أن يكون من أهداف هذه المبادرة خلق كتلة عريضة من المهتمين بالعلوم والمعرفة، كي تكون مدخلًا لبناء الكتلة الحرجة اللازمة لظهور عدد كاف من العلماء في المسارات الوطنية الحيوية المهمة. وفي الملحق 2 تعريف بنموذج عربي للنشر العلمي للعموم.
9. توفير التمويل المستدام وإنشاء وقف العلوم: تشكل هذه المبادرة ممكنًا أساسيًا لمنظومة العلوم، ويمكن أن تتعدد أشكال التمويل المستدام ومصادره، ومن أهمها تخصيص نسبة صغيرة من أرباح الأسهم التي تملكها الدولة في الشركات لصندوق باسم "صندوق تنمية العلوم"، متخصص في تمويل مبادرات منظومة العلوم وصناعة العلماء ورعايتهم، ويكون تحت إشراف "هيئة العلوم والبحث والابتكار"، ويُنشأ بالتوازي "وقفٌ للعلوم" بقيمة لا تقل عن خمسين مليار ريال، تخصص أغلب أرباحه السنوية لتمويل البحوث ومبادرات المحتوى المعرفي السيادي.
10. تعزيز المحتوى الوطني في العلوم والمعارف السيادية: تستهدف هذه المبادرة تحديد ودعم مسارات سيادية وحشد دعم خاص ومركز لها، ووضعها تحت إدارة لصيقة ومتابعة قوية تضمن تحقيق المستهدفات، وتحويل المعارف السيادية لمنتجات وتقنيات سيادية تحقق الأهداف الوطنية. ويشمل ذلك البحث عن مصادر دولية (علماء، مراكز علمية) لديها استعداد وجاهزية للمساعدة في بعض المسارات النادرة أو المحتكرة، ويشمل نطاق المبادرة وضع بعض السياسات اللازمة لتحقيق متطلباتها.
11. العناية بتاريخ وفلسفة العلوم: نظرا لأهمية ربط ثقافة المجتمع بالعلم والعلوم والعلماء وبالإرث الحضاري، ودوره في إذكاء روح الحماس والشغف واستشعار الامتداد التاريخي والجذور العلمية في نفوس جميع شرائح المجتمع، فيمكن تعزيز العناية بتدريس تاريخ العلوم والنظريات العلمية وتطورها وسير شخصياتها البارزة وتضمينه ضمن مناهج المقررات الدراسية، وهذا يتطلب تعديلًا على طريقة بناء

المحتوى لمناهج المقررات الدراسية في التعليم العام والجامعي والفني، ويتطلب توفير المحتوى المناسب لذلك. أما فلسفة العلوم والعناية بها فتكون على مستويات مختلفة، تبدأ من القدرة على تعليل الظواهر العلمية وربط التفكير والمنطق بمفردات العلم، وتنتهي بالتخصص في تحليل متقدم للعلم والنظريات العلمية وارتباطاتها بالإنسان والكون والظواهر والعلوم الأخرى، وإثارة الأسئلة الكبرى التي تحفز طرح نظريات جديدة تعزز من اكتشاف الجديد أو تقديم تفسير علمي أدق لأسرار الكون والإنسان. ويندرج تحت هذه المبادرة تشجيع هذه التخصصات التي تبحث في التاريخ والفلسفة العلمية، وبناء قامات متخصصة في هذه المجالات، وتشجيع البحث والتنقيب في التراث العلمي العربي والإسلامي والبشري والعناية بالمخطوطات في مكتبات العالم وبناء مراكز وطنية في هذا المجال، وتحقيق حضور عالمي في منتديات ومؤتمرات العلوم وفلسفاتها. وفي الملحق (2) نماذج لمبادرات إقليمية في سياق دراسة تاريخ العلوم.

الهيكلة والتخطيط	المكنات والأدوات
• كيان إداري وطني مركزي للعلوم • كيان علمي وطني مركزي للعلوم • خطة وطنية لتنمية العلوم والعلماء • مراكز بحث جامعية، قطاعية حكومية، شركات، مستقلة غير ربحية	• إنشاء معهد وطني للدراسات المتقدمة • بناء شبكة المعامل الوطنية ونشر الثقافة العلمية للعموم • توفير التمويل المستدام وإنشاء وقف العلوم • العناية بتاريخ وفلسفة العلوم, انشاء المتاحف والمعارض • انشاء مؤسسات وأكاديميات كشف المواهب ورعايتها
الإنسان	**المحتوى المعرفي**
• اكتشاف واستقطاب ورعاية العلماء • تشجيع المدارس والمجموعات العلمية • تأسيس جوائز وطنية ومسابقات بحثية • إيجاد مسارات توظيف جاذبة للكوادر البحثية	• تعزيز المحتوى الوطني في العلوم السيادية • تعزيز ودعم البحوث الأساسية • ربط البحوث التطبيقية بأهداف المنظومة • تعزيز المحتوى المحلي في مجال سياسات العلوم

الشكل (5): ملخص لمحاور المنظومة الأربعة ومبادراتها

7. خاتمة

إن قدرة الدول على صناعة المعرفة وتطويعها لاحتياجاتها الحياتية تشكل أحد أهم مقومات بقائها وازدهارها. وتعتمد بشكل أساس على وجود حراك وطني يعلي شأن العلم ويمجده ويسعى لتكوين العلماء ضمن الحواضن الشعبية للتعليم والاقتصاد والإعلام، ويعتمد على وجود جهاز مركزي يسعى في هذا الاتجاه ويطوع مختلف المكونات التعليمية والصناعية والتقنية والاقتصادية والكيانات العاملة في نطاقها لتحقيق مستهدفاته.

وقد أوضحت الورقة سواء من خلال استعراض السياق التاريخي أو التجارب الإقليمية، أن المتطلبات تشمل عددا من المكونات والأدوات التي يمكن أن تتكامل فيما بينها وفق سياسات تديرها الجهة المسؤولة لتحقيق مستهدفاتها. كما أظهرت محاولة تطبيق المنظومة على الحالة الوطنية في المملكة العربية السعودية، وجود فرصة ضخمة وسهلة لنجاح تطبيقها، ووجود جاهزية عالية في مفاصل وطنية متعددة تحتاج لإطار ينظمها ويجمعها تحت رؤية وطنية مشتركة بمستهدفات محددة. فوجود منظومة وطنية تحقق الاستدامة والتفوق الوطني في العلوم والتقنية والتنافسية العالمية وتضمن توطين العلوم والتقنيات السيادية، يعتبر من البنى التحتية الوطنية الحضارية ولا يقل أهميةً عن غيره من المنظومات الاقتصادية، أو الاجتماعية، أو الرياضية، أو الثقافية. ووجود قاعدة شعبية مستهدفة بحراك علمي ومعرفي وبرامج انتخاب للمتميزين منهم لضمان الوصول لمستوى الكتلة الحرجة التي تعزز فرص نبوغ عدد كاف منهم كعلماء يملكون التفوق والتميز واللياقة العلمية العالية والقدرة على إنتاج محتوى معرفي وطني تنافسي، سيكون رصيد داعم لتحقيق الريادة والتفوق الوطني في جميع المجالات، وسيساهم في تحقيق نهضة وطنية مستدامة. ورغم أن عرض تطبيق المنظومة ومبادراتها أتخذ المملكة العربية السعودية نموذجًا، إلا أن المنظومة ومبادراتها صالحةٌ للتطبيق على أي دولة من الدول العربية، مع الأخذ بعين الاعتبار واقع كل دولة وحجمها الجغرافي والسكاني وخصوصياتها التاريخية وما لديها من مؤسسات أو كيانات أو برامج قائمة.

8. قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- راشد، رشدي (2008)، الوطن العربي وتوطين العلم، مجلة المستقبل العربي، العدد 354 لشهر آب/أغسطس 2008 (مستخرج من موقع منظمة المجتمع العلمي العربي https://arsco.org/article-detail-20-9-0)
- راشد، رشدي (2011)، دراسات في تاريخ العلوم العربية وفلسفتها، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى 2011، ص 7.
- رشيد، نشيد (2018)، "الحملة الفرنسية وبدايات الوعي العربي الإسلامي بالتجاوز الحضاري"، الرابطة المحمدية للعلماء في المغرب، www.arrabita.ma.
- زحلان، أنطوان (2011)، العلم والسيادة، التوقعات والإمكانات في البلدان العربية، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2011، ص 28-29
- آل سعود بندر والعبد الجبار عبد الحميد (2023). نحو منظومة وطنية لصناعة العلماء والمعرفة السيادية. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث, 9(1)، 22–42. https://doi.org/10.26389/AJSRP.S151122
- العبد الجبار، عبد الحميد وبندر آل سعود (2017)، "عوامل بروز العلماء في مجال العلوم التطبيقية في الحضارة الإسلامية"، المؤتمر العالمي الأول لتاريخ العلوم التطبيقية والطبية عند العرب والمسلمين، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، 06 شعبان 1438 هـ الموافق 02 مايو 2017 م، وكذلك الفيصل العلمية، السنة 15، العدد 57، ربيع الآخر-جمادى الآخرة 1439 (يناير-مارس 2018).
- عدنان، عبدالحق (2019) تاريخ العلم عند الأتراك العثمانيين، أركان للدراسات والأبحاث والنشر، 2019م
- مجلة القافلة (2016)، تقرير القافلة: مؤشرات البحث العلمي في المملكة، عدد 4، مجلد 65، يوليو- أغسطس 2016، https://qafilah.com/ar/

المراجع الأجنبية

- Center for Progress and Development (2023), Science and Technology in Iran: A Brief Review", 2023, (CPDI), http://en.cpdi.ir/news/-----Science,-Technology-and-Innovation-in-Iran:-A-Brief-Review-IRAN-2023/3835
- Crespi, Francesco; Caravella, Serenella; Menghini, Mirko; Salvatori, Chiara (2021) : European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy, Intereconomics, ISSN 1613-964X, Springer, Heidelberg, Vol. 56, Iss. 6, pp. 348-354, https://doi.org/10.1007/s10272-021-1013-6
- Edler, Jakob, Knut Blind, Henning Kroll, and Torben Schubert. "Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means." Research Policy 52, no. 6 (2023): 104765.
- Ihsanoglu, Ekmeleddin, Ramazan Şeşen, M. Serdar Bekar, Gülcan Gündüz, Veysel Bulut, (2019), Osmanli Bilim Literatürü Tarihi Genel İndeksi (History of Ottoman Scientific Literature Cumulative Index), 2011
- Iranian Technology and Innovation Development Institute (2019) Science and Technology in Iran: A Brief Review, Didar Parsian Publications, 2019; also:
- Israel Academy of Sciences and Humanities (2019), Report on the State of the Sciences in Israel, 2019
- Kelly, E., F. Zubascu, G. Naujokaityte, N. Moran, D. Pringl, and N. Wallace. "What is 'Tech Sovereignty'." (2020). Science Business Publishing Ltd, Brussels, Belgium, https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765

9. ملحقات

ملحق (1): تاريخ مصر والعلم

إن مصر أرض الحضارات وتعزى لها مع بلاد الرافدين كثير من بدايات التجمعات العلمية منذ بدايات عصور التاريخ القديم، وقد ألمحت بعض المصادر إلى أن معلم البشرية ورائد الحكماء نبينا إدريس عليه السلام، قد سكن مصر ونشر فيها الحكمة والعلم، فكانت بذرة تلقاها أهل مصر واليونان وبنوا عليها ما أنتجوه من علوم وفلسفة (كتاب: إخبار العلماء بأخبار الحكماء، للوزير جمال الدين أبي الحسن علي بن يوسف القفطي، ص8، دار الكتب العلمية، بيروت، 2005م)، ولذلك فتاريخ مصر هو تاريخ الحضارة الإنسانية، وكان لمعرفة المصريين للكتابة مبكرا دور في ذلك، حيث كان المصريون القدماء حريصون على تدوين وتوثيق تاريخهم وحضارتهم، وهي أرض مر بها كثير من الأنبياء، وحرصت كثير من الدول على السيطرة عليها سياسيا، فتعاقبت عليها حضارات ودول متعددة، ولكن بقيت طبيعة أهلها وخصائصهم أرسخ وأقل تأثرا بالتغيرات السياسية، رغم استفادة أهل مصر الأصليين منها جميعا بحكم قدرتهم على المحافظة على منظومتهم الشعبية بغض النظر عن المنظومة السياسية المسيطرة. ويمثل العصر الفرعوني أطول فترة مرت على مصر، حيث ترجع بدايته إلى حوالي عام 3000 قبل الميلاد، وتعاقبت عليه حوالي 30 أسرة فرعونية، وخلال آخر فترات هذه الأسر تعرضت مصر للاحتلال الآشوري في عام 670 قبل الميلاد، ثم للاحتلال

الفارسي في عام 525 قبل الميلاد، ثم للاحتلال الإغريقي ممثلا في الإسكندر المقدوني لمصر في عام 333 قبل الميلاد، ويمثل ذلك نهاية لفترة حكم الأسر الفرعونية وصارت الإسكندرية عاصمة لمصر، وبعد وفاة الإسكندر المقدوني في عام 323 قبل الميلاد، ورث "بطليموس" الإغريقي مصر من بعده وصارت تحت حكم "البطالمة" والتي حكمت مصر حتى عام 30 قبل الميلاد وهي سنة الاحتلال الروماني لمصر وهزيمة آخر ملوك البطالمة "كليوبترا". وفي عهد البطالمة أصبحت الإسكندرية مركزا للحضارة واشتهرت بالفنون والعلم والصناعة والتجارة، وكانت الميناء الأول، وأسست فيها جامعة الإسكندرية واشتهرت بعلوم الفلك والطب والتشريح واحتضنت "إقليدس" عالم الرياضيات والهندسة، و"بطليموس" عالم الجغرافيا، وكان فيها مكتبة ضخمة وصلت محتوياتها لأكثر من 700 ألف كتاب. وفي عهد الرومان استمرت الإسكندرية مركزا علميا ومقرا لعلماء من أنحاء العالم، وشهدت الفترة الرومانية ولادة نبي الله المسيح عيسى بن مريم وظهور الديانة النصرانية ثم انتشارها في مصر على يد القديس مرقس في حدود عام 42 للميلاد، أما الرومان فلم يدخلوا في المسيحية إلا أثناء حكم الإمبراطور الروماني قسطنطين في حدود عام 313 للميلاد من أجل بسط سيطرته كحاكم، أما قبلها فقد تعرض المسيحيون في مصر والشام وروما واليونان وبيزنطة لاضطهاد كبير سواء من أتباع الديانة اليهودية في فلسطين والشام أو من الرومانية الوثنية، وبعد سيطرة الكنيسة على الدولة الرومانية دخلت الدولة الرومانية والكنيسة بشقيها الشرقي والغربي والشعوب الأوروبية في فترة من الجمود العقلي والركود العلمي وسيطرة رجال الدين على مختلف المجالات إلى بدايات القرن الخامس عشر الميلادي تقريبا. وبعد سيطرة المسلمين في عهد الخليفة عمر بن الخطاب رضي الله عنه على الشام وفلسطين، تم فتح مصر بقيادة عمرو بن العاص رضي الله عنه في عام 641 للميلاد (21 للهجرة) ودخل المسلمون عاصمة الرومان الإسكندرية صلحا بعد حصارها وكان الأقباط عونا للمسلمين في إخراج الرومان من مصر لما عانوه من اضطهاد من البيزنطيين الين كانوا يحكمونهم من القسطنطينية عاصمة البيزنطيين والكنيسة الشرقية الأوروبية. وقد أسس عمرو بن العاص مدينة الفسطاط واتخذها مقرا لولاة مصر، وبقيت مصر مسلمة عربية منذ ذلك التاريخ إلى اليوم وأصبحت ولاية من الولايات الإسلامية في عهد الخلفاء الراشدين والأمويين والعباسيين وتعايش المسلمون والأقباط على مدار التاريخ على أرضها. ورغم انتماءها وخضوعها للخلفاء المتعاقبين إلا أنها كانت تحمل شخصية فريدة بين حواضر المسلمين وهي وجود منظومة شعبية لا مركزية متكاملة بالتوازي مع المنظومة الحاكمة والسياسية المسيطرة مركزيا على الحكم. ومنذ منتصف القرن الثالث وبدء من عهد والها أحمد بن طولون (256 هـ - 869م) بدأت مصر تتجه نحو الاستقلال مع بقاء تبعيتها شكلا للدولة العباسية حيث ضم بلاد الشام لولايته على مصر بعد انتصاره على البيزنطيين وأنشأ شبة دولة حديثة (ضمن سلطة الخلافة العباسية). وشهدت مصر في عهده نهضة كبيرة حيث انتعشت الزراعة والصناعة والتجارة وتحسنت أحوال الناس ولقي الأقباط مزيدا من التسامح والمعاملة الكريمة واندمجوا مع المسلمين واهتم بالعلوم والآداب، وكان جامع أبن طولون مدرسة تخرج منها علماء وشعراء وفقهاء، ثم بعد نهاية حكم الأسرة الطولونية جاءت أسرة الإخشيديين وفيها استمرت رعاية العلم والعلماء وشيدت القصور. ثم لما ضعفت الدولة الإخشيدية، زحف الفاطميون في عهد المعز لدين الله وبقيادة جوهر الصقلي واستولى على مصر (358هـ-968م) وأمر بإنشاء مدينة القاهرة والجامع الأزهر. وفي عهدهم استمر ازدهار العلم والعلماء ورعايتهم وأُنشئت (دار الحكمة) التي استقطبت علماء من جميع أنحاء العالم الإسلامي للبحث والتدريس والتأليف في مختلف العلوم والفنون مثل: الفلكي علي بن يونس، والحسن بن الهيثم، وغيرهم من الشعراء والأدباء والمؤرخين. ولكن الدولة ضعفت تدريجيا مع تتابع الأجيال، وبعد سلسلة من الأحداث استولى صلاح الدين الأيوبي وكان قائدا عند نور الدين زنكي على مصر بعد أن كاد الصليبيون أن يتمكنوا منها بسبب الخلافات الداخلية (564هـ-1168م)، وترك الفاطميون خلال ما يزيد عن 200 عام من حكم مصر حضارة استقطبت أطرافا متناقضة في العقائد والتوجهات. وأصبح صلاح الدين الأيوبي سلطانا على مصر بعد وفاة عمه نور الدين زنكي، واستمر في تبعيته الشكلية للخليفة العباسي في بغداد، وتوسعت سلطة صلاح الدين الأيوبي واستطاع أن يعيد الهيبة للمسلمين أمام الصليبيين ووحد كثيرًا من الولايات الإسلامية تحت سلطته وهزم الصليبيين في معركة حطين الفاصلة (583هـ-1187م). واستمرت رعاية العلم والعلماء ضمن نسيج المصريين، رغم أن الحروب والهجمات الصليبية ومحاولات السيطرة على مصر لم تتوقف أبدا، بل زادت حدتها بعد وفاة صلاح الدين (589هـ-1193م) وبعد الشقاق الذي دب بين إخوته وأبناءه، وصارت مصر من نصيب أخيه الملك العادل واستمر هو وأبنائه وأحفاده في حكمها إلى نهاية الدولة الأيوبية. ومن أشهر الحملات الصليبية التي استهدفت مصر، حملة ملك فرنسا لويس التاسع الذي حاول احتلال مصر وبيت المقدس، ونجح في دخول مصر لكنه مني بهزيمة في معركة المنصورة (647هـ - 1249م) وتم أسره ثم أُطلق سراحه بفدية كبيرة مع التعهد بعدم العودة مرة أخرى. وقد سيطر المماليك وأغلبهم من الأتراك والشراكسه بعد ذلك على مصر بحكم أنهم كانوا العمود الفقري لجيوش الأيوبيين خصوصا بعد مقتل شجرة الدر، وعين السلطان المظفر قطز سلطانا على مصر، وقد ورث المماليك دور الأيوبيين في الدفاع عن المسلمين في مصر وغيرها، فدحروا المغول في معركة عين جالوت (658هـ – 1292م) والتي جاءت بعد سقوط بغداد بسنتين فقط، وأخرجوهم من بلاد الشام، وتصدوا للصليبيين وطردوهم من السواحل الإسلامية، وقاوموا البرتغاليين الذين بدأوا في مهاجمة سواحل الجزيرة العربية بعد اكتشاف رأس الرجاء الصالح، واستمر المماليك في قيادتهم للمشهد وحكمهم لمصر والشام حتى سقوطهم على يد العثمانيين وكانت معركة مرج دابق (922هـ - 1516م) معركة فاصلة في ذلك، وسيطر العثمانيون على مصر بعد دخول السلطان سليم الأول القاهرة (923هـ - 1517م) وبقي العثمانيون في مصر حوالي 400 سنة إلى حين إعلان البريطانيين دخولها تحت حمايتهم في عام 1914م. ورغم أن العثمانيين سيطروا على مصر وكانت بداية وجودهم فيها قوية، إلا أن حكمهم أخذ يضعف تدريجيًا وظهرت قيادات محلية مملوكية الأصل تفرقت في أرياف وقرى مصر تنافس سلطة الوالي العثماني، وبعضها يقوى لدرجة

أنه يكاد يحكم مصر ويمتد لخارجها لأطراف الشام والحجاز، وبعضهم يحافظ على علاقته مع الوالي العثماني بينما بعضهم يدخل في حرب معه. واستمر الوضع على هذه الحال إلى حين قدوم الحملة الفرنسية على مصر عام 1798م بقيادة نابليون بونابرت، ويومها كانت فرنسا في تنافس استعماري قوي مع بريطانيا، وكان نابليون يستهدف قطع الطريق عليها. ولكنه عندما دخل القاهرة، قاومه المصريون ببسالة، وفي الوقت نفسه تعرض أسطوله البحري في الإسكندرية للتدمير على يد البريطانيين. وقد حاول التوسع في بلاد الشام بدون نجاح واضح، فانسحب سرا عائدا لبلاده في عام 1799م ليتولى قيادة فرنسا، ثم لحقت به قواته منسحبة في عام 1801م. وكان للحملة الفرنسية تأثير قوي على الحركة العلمية والثقافية في مصر، وفي نفس الوقت أوجدت شعورا لدى المصريين أنفسهم بأهمية قيادة بلادهم دون الاعتماد على الأتراك أو المماليك. وقد أصدر السلطان العثماني في عام 1805م قرارًا بتعيين محمد علي واليا على مصر، والذي رسخ ولايته عليها وقضى على محاولات المماليك للعودة للحكم، وأضعف أي محاولات للمصريين لقيادة أنفسهم، وأعاد ترتيب الولايات العثمانية في الأراضي العربية وتولى مقاومة أي حركات أو ثورات في الولايات العربية ضد الدولة العثمانية سواء في الشام أو فلسطين أو الجزيرة العربية. وقد قام محمد علي بإنشاء المدارس العسكرية واستقطاب الخبراء في مجالات الصناعة والزراعة، وإرسال البعثات الطلابية للدراسة في فرنسا بالذات، وبدأت مصر في عهده تتطور وبدا واضحًا أن لديه مشروعًا تنمويًا لبناء دولة عصرية قوية. وبدأت الدول الغربية تستغل خلافاته مع السلطة العثمانية وعمقت الخلافات بينهما. وبعد وفاة محمد علي (1849م) بدأ مشروعه في الضعف والانحدار، وخلفه سلسلة من نسله بدء بابنه إبراهيم ثم حفيده عباس الذي خلفه ابن محمد علي: سعيد، وهو الذي منح شركة فرنسية امتياز حفر قناة السويس، ثم خلفه إسماعيل بن إبراهيم الذي منحه العثمانيون لقب الخديوي، وفي عهده افتتحت قناة السويس في عام 1869م، وتفاقم النفوذ الأجنبي على مصر بسبب الديون التي تحملتها لتمويل شق قناة السويس نتيجة اقتراضها من بيوت مالية غربية بشروط مجحفة. وقد بلغ هذا النفوذ درجة التدخل في إدارة الوزارات وفرض تعيين وزراء أجانب، ورهن واردات مصر على مدى 65 عاما، مما شكل بذرة للثورة ضد الهيمنة الأجنبية، وأدى في نهاية المطاف إلى التدخل العسكري البريطاني المباشر في 1882م، وأصبح اللورد كرومر البريطاني الحاكم الفعلي لمصر مع استمرار سلالة محمد علي باشا في الحكم الصوري التابع للسيادة الشكلية للدولة العثمانية. واستمر الوضع بين شد وجذب وتنازع بين القوى الوطنية المصرية والهيمنة البريطانية، في ظل تبعية شكلية للدولة العثمانية حتى بداية الحرب العالمية الأولى (1914م)، وحينها أعلنت بريطانيا احتلالها لمصر وانتهاء حكم العثمانيين الذين تحالفوا مع ألمانيا، واستمر الاحتلال إلى 1936م، حيث حصلت مصر على استقلالها وعادت السلطة تدريجيا لسلالة محمد علي باشا من خلال نظام ملكي خلفا للنظام العثماني الخديوي، ولكنه كان تحت سيطرة الإنجليز أيضا. واستمرت مصر على هذه الحال سياسيا وتعرضت لإحراجات وطنية من الداخل وضغط شعبي عربي بسبب الحرب العربية الإسرائيلية في عام 1948م، وساعدت هذه الظروف على قيام مجموعة من ضباط الجيش بالثورة ضد الملكية في يوليو 1952م لتبدأ مرحلة جديدة يحكم فيها الجيش المصري بدلا من سلالة محمد علي باشا.

ملحق (2): مبادرات عربية مؤسسية لدعم البحث العلمي ونشر العلم

ظهرت في العالم العربي نماذج مؤسسية تحاكي بعض النماذج التي ظهرت في دول غربية والتي تعنى بتنظيم وإدارة ورعاية وتمويل البحوث بالتنسيق مع مراكز البحوث في الجامعات أو غيرها، وتعنى بنشر ثقافة العلوم بين عموم الأفراد في المجتمع، وتهتم بدارسة تاريخ العلوم وتراث العرب والمسلمين العلمي.

أولا: مجال دعم ورعاية البحث العلمي:

نقدم هنا نموذجين لمؤسسات من دولة الكويت. ورغم وجود تجارب أخرى، فإن هذين النموذجين يعطيان خلفية مناسبة عما هو قائم مما يزود الباحث بإمكانية تقييم عام للجهود في البيئات والمجتمعات العربية.

1. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي:

هي مؤسسة خاصة غير ربحية أنشئت بقرار حكومي في عام 1976م، بتمويل من القطاع الخاص للمساهمة في تنمية منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في دولة الكويت. وتتبنى المؤسسة الدعوة إلى ثقافة العلوم والتكنولوجيا والابتكار -في الكويت- من خلال نشر المعرفة عبر منشوراتها العلمية، وإصداراتها، والفعاليات المجتمعية التي تعقدها. كما تتعاون المؤسسة مع جهات محلية ودولية بغرض رفع جودة الأبحاث في الكويت، وتبني حلول مبتكرة في المجالات ذات الأولوية الوطنية. وتعمل المؤسسة على بناء قطاع خاص متمرّس بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، بتوفير الوسائل اللازمة لتنمية قدرات البحث والتطوير، والاستثمار في رأس المال البشري الذي يُعد أهم أصول وموارد المجتمع، بالإضافة إلى الدعوة لزيادة استثمارات القطاع الخاص في العلوم والتقنية والابتكار. وتركّز المؤسسة على تعزيز نظام بيئي وطني قائم على العلوم والتقنية، وتمكين الوصول إلى شراكات وتعاونيات إقليمية ودولية مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية المشهورة عالمياً. ومن أهم مناشطها: دعم البحوث العلمية عبر منح مالية، وقد بلغ إجمالي الدعم التراكمي الممنوح 57.46 مليون دينار كويتي (حوالي 190 مليون دولار)، ودعم النشر العلمي العام والشعبي، وتقديم منح علمية دراسية، وعقد اتفاقيات علمية لبرامج بحثية في مجالات ذات أولوية، وتأسيس مركز للموهبة والإبداع.

وقد أنشأت المؤسسة مراكز علمية متخصصة بهدف نشر المعرفة العلمية وتطوير مهارات الشباب وتشجيع الأبحاث العلمية والإبداعات في مجالات العلوم وفتح آفاقٍ جديدة حول سُبل مواجهة التحديات الوطنية من خلال البحث والتطوير. وهذه المراكز هي: المركز

العلمي، معهد للسكري، مركز للموهبة والإبداع، مركز للطب النووي والتصوير الجزيئي، شركة التقدم العلمي للنشر والتوزيع والتي تصدر عددا من الإصدارات والمطبوعات مثل: مجلة العلوم، مجلة التقدم العلمي، مجلة كيف تعمل الأشياء (مترجمة)، مجلة "سكاي آت نايت" (مترجمة)، مجلة "مدار"، مجلة "إم آي تي سلون" (مترجمة).

2. معهد الكويت للأبحاث العلمية:

وهو مؤسسة وطنية مستقلة ذات اختصاص علمي، أنشأته في عام 1967 شركة الزيت العربية المحدودة (اليابان) العاملة في الكويت، وذلك تنفيذا لالتزاماتها ضمن اتفاقية التنقيب عن النفط. بدأ المعهد في ثلاث مجالات ذات أهمية وطنية هي: البترول، والزراعة الصحراوية، وعلم الأحياء المائية. ثم توسع دوره ليشمل تطوير الصناعة الوطنية وإجراء دراسات لمواجهة التحديات الرئيسية التي تواجه الدولة، مثل: المحافظة على البيئة، والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية، والإدارة الرشيدة للمياه والطاقة، وتطوير أساليب إبداعية للزراعة.

وأعيد تنظيم المعهد في عام 1973، حيث أصبح تابعا لمجلس الوزراء وبإشراف مجلس أمناء، وحددت أهم أهدافه، وهي النهوض بالبحوث العلمية التطبيقية، وخاصة ما يتعلق منها بالصناعة والطاقة والزراعة، وذلك لخدمة أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدولة، وتقديم المشورة للحكومة فيما يتعلق بسياسة البحث العلمي للبلاد. وتضمنت أهداف المعهد إجراء البحوث العلمية التطبيقية التي تسهم في تقدم الصناعة الوطنية، وتبني الدراسات المتعلقة بالحفاظ على البيئة، واكتشاف موارد الثروة الطبيعية والحفاظ عليها، وخاصة موارد المياه والطاقة، وتعزيز أساليب الإنتاج الزراعي. وتقديم الاستشارات البحثية والعلمية والتقنية للمؤسسات الحكومية والخاصة في دولة الكويت، ومنطقة الخليج، والوطن العربي. ويعمل في المعهد أكثر من 580 باحثا ومهندسا، ولديه أكثر من 100 مختبر، موزعة على 9 مواقع، ويجري أبحاثا علمية ويقدم استشارات تكنولوجية بالشراكة مع مؤسسات إقليمية ودولية لعملائه.

ثانيا: مجال دراسة تاريخ العلوم:

نستعرض هنا نماذج لمبادرات مؤسسية نشأت على مستوى الدول العربية وتستهدف إحياء وإبراز تراث وتاريخ العرب العلمي. فأهمية دراسة تاريخ التراث العلمي العربي تنبع من دافع موضوعي معني بالبحث في تاريخ العلوم وفلسفتها بشكل عام، وأهمية ذلك في فهم مقومات الحضارة العلمية وتتبع تطور العلوم وعوامل التأثير والتأثر بين مختلف الحضارات. ولذا فقد نشأ الاهتمام بهذا العلم مع نضوج النهضة العلمية الأوربية في القرن الثامن عشر كجزء من الاهتمام بتاريخ العلوم بشكل عام، واستمر وازدهر تدريجيا في معظمه في الدول الصناعية المهيمنة على انتاج المعرفة وتطبيقاتها، وذلك في مؤسسات البحث العلمي العالمية. وفي السياق العربي كان هناك دافع ذاتي يربط بين تطلعات الشعوب العربية للتقدم العلمي والحضاري والبعد العلمي للحضارة العربية الإسلامية لتأكيد حقها في الأخذ بنصيب وافر من التقدم والحضارة (راشد، 2011). وظهرت عدد من المحاولات المؤسسية التي لم تتوفر فيها مقومات الاستدامة، نتيجة لعوامل مختلفة لعلها تتبين من خلال السياقات المرتبطة بكل حالة. ونتناول فيما يلي نماذج من تلك المحاولات.

1. معهد التراث العلمي العربي:

معهد التراث العلمي العربي في مدينة حلب بسوريا، هو إحدى المؤسسات العلمية في جامعة حلب، أسسه الدكتور أحمد يوسف الحسن عام 1974، وهو أستاذ الهندسة الميكانيكية في الجامعة ورئيسها في حينه، وكان فيما سبق (1968-1971) وزيرا للبترول والثروة المعدنية والكهرباء في سوريا (http://www.history-science-technology.com/index.html). والمعهد حسب تعريف موقعه على الشبكة "يعمل على دراسة آلية تطور العلم، لتعميق استيعاب المراحل المنهجية للبحث العلمي والاكتشاف والإبداع، وذلك من خلال تأهيل الباحثين وتوفير بيئة مناسبة للبحث والنشر، بغية إبراز إسهامات الدراسات العلمية العربية ودورها الريادي في بناء الحضارة الإنسانية" (https://www.alepuniv.edu.sy/faculty/heritage-institute). وقد بدأ نشاط المعهد بقوة وطموح كبيرين خلال رئاسة مؤسسه الدكتور الحسن، حيث أصدر إحدى أهم الدوريات العلمية في مجال المعهد وهي مجلة تاريخ العلوم العربية وقادها والمركز بقوة لما يقارب العقد. وقد استقطبت أهم الأسماء المتخصصة في المجال. كما قام المعهد بإصدار عدد من الكتب المهمة في تاريخ علوم الحضارة الإسلامية مثل: كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل للجزري، كتاب الحيل لبني موسى، ويعقد المركز مؤتمرا دوريا بشكل سنوي تقريبا. وقد ضعف دور المركز بعد هجرة الدكتور الحسن لكندا عام 1982، وإن بقي يقدم برامج دراسات عليا في المجال على نطاق محدود، واستمر في عقد مؤتمره الدوري (https://archive.alsharekh.org/Articles/219/17470/393605)

2. معهد التاريخ العربي والتراث العلمي:

أنشأ معهد التاريخ العربي والتراث العلمي للدراسات العليا ببغداد بقرار من مجلس جامعة الدول العربية في 23 سبتمبر 1971م. وبدأ العمل فيه فعلياً في 1 نوفمبر 1972م، وبقيام المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم عام 1970م؛ كإحدى المنظمات المتخصصة التابعة لاتحاد المؤرخين العرب (بغداد) في نطاق جامعة الدول العربية، تم نقل تبعية المعهد للمنظمة- مع غيره من الأجهزة الثقافية بالجامعة- بناءً على قرار من الأمين العام للجامعة بتاريخ 10 سبتمبر 1970م، وقد قبلت عضوية المعهد في اتحاد الجامعات العربية اعتبارا من 1994م. (https://unionarabhistorian.com/index) ويقدم المعهد برامج للدراسات العليا في أربعة مجالات هي: التاريخ والحضارة العربية الإسلامية، التاريخ القديم وعلوم الآثار، التراث وتحقيق التراث الفكري العربي، التاريخ الحديث والمعاصر.

3. مركز ابن البنا المراكشي للبحوث والدراسات:

يتبع مركز ابن البنا المراكشي للبحوث والدراسات في تاريخ العلوم والحضارة الإسلامية للرابطة المحمدية للعلماء (رابطة علماء المغرب)، وهي مؤسسة نفع عام تأسست في عام 1427هـ (2006م)، وتضم عددا من المراكز في فروع علمية شرعية وعامة. ويعنى المركز بتاريخ العلوم في الحضارة الإسلامية عبر الدراسات والكتب والفعاليات المتنوعة بالإضافة إلى متابعة لما ينشر ومراجعته عبر موقعه على الشبكة المندرج ضمن موقع الرابطة (https://www.arrabita.ma/albanna/).

ويعزو المركز دواعي تأسيسه إلى الحاجة لإزالة الفصام بين فروع المعرفة: العلوم الطبيعية، العلوم الإنسانية، العلوم الشرعية، وإبراز التوازن بين فروع المعرفة الإنسانية وتوثيق الصلة بينها، كما هو موجود في تراث العلوم في الحضارة الإسلامية، الذي قدم منظومة علمية متسقة ومتوازنة بين الاتجاهين. كما يورد دافعا آخر مهما للتأسيس هو حاجة تاريخ العلوم إلى المادة العلمية الإسلامية، حيث اقتصر البحث في تاريخ العلوم على إسهامات العلوم الرياضية والطبيعية وفلسفتها في بلاد الغرب، مع إهمال للمادة العلمية الثرة التي أبدعتها حضارات أخرى كحضارة المسلمين، وما قدمته من فلسفة ونظرة للعلوم. كما يهدف المركز لإعادة الاعتبار لتراث العرب والمسلمين في مجال العلوم والتعريف بالإضافات العلمية التي أغنت تاريخ هذه العلوم، خاصة ما ألف في منطقة المغرب الإسلامي، وإنشاء بنك للمعلومات والوثائق المتعلقة بتاريخ العلوم لتسهيل وصول المعلومة إلى الباحثين المتخصصين.

ومن أهم وسائل تحقيق أهدافه: عقد شراكات علمية مع المراكز والمعاهد المشابهة، تنظيم دورات تكوينية للطلبة والباحثين في المجال، إصدار دورية علمية متخصصة في تاريخ العلوم (الدليل)، نشر البحوث والدراسات والأطروحات الأكاديمية، وترجمة الأعمال المهمة في المجال. ويعمل المركز بنشاط مميز باستخدام مختلف الوسائل المذكورة أعلاه، ويحتوي موقع المركز على الإنترنت العديد على من المقالات والمراجعات الحديثة، وكتيب لبحوث الندوة العلمية التي نظمتها الرابطة المحمدية عام 1430هـ بعنوان "تاريخ العلوم في الإسلام".

وبالإضافة إلى المعاهد الثلاثة المذكورة أعلاه هناك نماذج أخرى في عدد من الدول العربية ذات تجارب متفاوتة. وبشكل عام يغلب على هذه التجارب ضعف جانب الاستدامة فضلا عن عدم التكامل مع المؤسسات الأكاديمية، ومحدودية الإمكانات المادية والبشرية. وفي الغالب تعتمد على جهد المؤسس (فردا كان أو فريقا)، مما يجعلها تبدأ قوية ثم يضعف زخمها.