

تعزيز منظومة نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية



ازدهار البلدان كرامة الإنسان



الأمم المتحدة

الاسكوا
ESCWA



ازدهارُ البلدان كرامةُ الإنسان



الأمم المتحدة

الاستقواء
ESCWA

رؤيتنا

طاقاتٌ وابتكار، ومنطقتنا استقرارٌ وعدلٌ وازدهار

رسالتنا

بشَقْفٍ وعَزْمٍ وعَمَلٍ: نبتكر، ننتج المعرفة، نقدّم المشورة،
نبنّي التوافق، نواكب المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030.
يداً بيد، نبنّي غداً مشرقاً لكلِّ إنسان.



تعزير منظومة نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية

حزيران/يونيو 2019 - آذار/مارس 2020



مصادر الصور:

© iStock.com/MF3d :43 صفحة
© iStock.com/Chainarong Prasertthai :49 صفحة
© iStock.com/peshkov :53 صفحة
© iStock.com/monsitj :62 صفحة

© iStock.com/metamorworks :الغلاف
© iStock.com/metamorworks :2 صفحة
© iStock.com/metamorworks :8 صفحة
© iStock.com/ipopba :15 صفحة
© iStock.com/NicoElNino :31 صفحة

شكر وتقدير

المشروع. كما تودّ الإسكوا شكر السيد نزار هلسة، الخبير في سياسات نقل التكنولوجيا، على الملاحظات القيّمة المقدّمة على النسخة الأولى لتقرير الواقع الراهن لمنظومة نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية.

قام السيد د. نؤار العوّا، المستشار الإقليمي للتكنولوجيا من أجل التنمية في الإسكوا، بالمتابعة والإشراف على هذا العمل.

تودّ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) أن تشكر السيدين د. أسامة عمار و د. خير الدين طرشة كردي، الاستشاريين الوطنيين، للجهد المبذول في إعداد التقريرين المرحليين لمشروع تعزيز نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية، وأن تشكر السيد د. مجد الجمالي، المدير العام للهيئة العليا للبحث العلمي في الجمهورية العربية السورية، على كل الدعم المقدّم لإنجاز مختلف مراحل هذا

تقديم

والصناعية من جهة أخرى، وفي هذا الإطار تمّ الاتفاق مع الهيئة العليا للبحث العلمي (سورية) على إعداد التقرير الوطني للواقع الراهن لمنظومة نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية، ومقترح الإطار القانوني والتنظيمي لمنظومة نقل التكنولوجيا في الجمهورية العربية السورية.

ضمن إطار اتفاقية التعاون الفني الموقعة بين الإسكوا وهيئة التخطيط والتعاون الدولي في الجمهورية العربية السورية، وبناءً على طلب الهيئة العليا للبحث العلمي، اضطلعت الإسكوا بمشروع نقل التكنولوجيا، الذي يهدف إلى تعزيز التعاون والتنسيق بين الجهات الأكاديمية والبحثية من جهة، والجهات التجارية والاقتصادية

الموجز التنفيذي

تتألف المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا (التقانة) والابتكار في سورية من المؤسسات العليا لإدارة وتخطيط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، ومراكز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، والمؤسسات الإنتاجية التكنولوجية، والمؤسسات الوسيطة والداعمة. تعاني هذه المنظومة من ضعف العلاقة والترابط والتعاون والتنسيق بين مكوناتها لأسباب مختلفة، منها ضعف الهياكل والتشريعات التي تعزّز هذه العلاقة، وضعف المبادرات، وغياب آلية التقييم،

يُمثل البحث العلمي والتطوير التكنولوجي نشاطاً منظومياً إبداعياً، يهدف إلى زيادة المخزون المعرفي، واستخدام هذا المخزون لتطوير تطبيقات حديثة، وتتجلى أهميته في كونه مساهماً أساسياً في تلبية احتياجات القطاعات الصناعية والاقتصادية، وإيجاد الحلول، وخلق فرص عمل، وتعزيز الإيرادات عن طريق توظيف مخرجاته، إضافةً إلى دوره الفعّال في بناء المجتمع وتنميته ورفاهيته.

والعلمية والاجتماعية والاستراتيجية. يُعدّ تنفيذ هذه السياسة فرصة لإثبات أهمية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي خلال الأزمات، ودورها في المساهمة بإعادة النهوض للقطاعات التنموية المختلفة.

ينتظر هذا التقرير إلى دراسة مرجعية للأنظمة والقوانين المعمول بها في سورية من منظور نقل التكنولوجيا في الجامعات والهيئات البحثية والأكاديمية والتي حدّدت في غالبيتها بأن أي ابتكار أو براءة اختراع في أي مؤسسة حكومية هو ملك للمؤسسة ما عدا في الجامعات فتتم الاستفادة منه مناصفة بين الجامعة والشخص الذي حصل على الابتكار أو براءة الاختراع، وهذا ما يضعف الحافز الشخصي والتنافسي بين الأفراد العاملين في تلك المؤسسات. إضافة إلى عدم وجود آليات لتسويق نتائج البحوث المنجزة في أوساط قطاع الأعمال للاستفادة منها في رفد عملية التنمية الاقتصادية.

جرى العمل على تحديد مهام وأهداف نظام نقل التكنولوجيا في سورية المتمثلة في دعم التشبيك بين الجامعات والهيئات والمراكز البحثية وقطاع الأعمال وتسويق مخرجات البحوث ونقل المعرفة والتكنولوجيا إلى قطاع الأعمال لزيادة قدرته التنافسية، وكذلك احتضان ورعاية وتسهيل إنشاء شركات جديدة ناشئة قائمة على التكنولوجيا واقتصاد المعرفة. بعد ذلك، تمّ تحليل الفجوة بين الواقع الحالي والمأمول لمنظومة نقل التكنولوجيا بالاستفادة من التجارب والممارسات القائمة في الدول العربية المجاورة من الناحية القانونية والإدارية والمالية والتشغيلية للعلاقة بين مطوّري التكنولوجيا ومستثمريها.

تتجلى أهمية التنسيق والتشبيك بين الجهات العلمية البحثية في تعزيز منظومة نقل التكنولوجيا. ويعاني هذا التنسيق من ضعف واضح، إذ تعمل كل جهة بمفردها دون تنسيق أو تعاون مع غيرها ويتم أحياناً البحث في ذات القضايا من قبل أكثر من جهة بحثية مما يشكل هدراً في الوقت والجهد والمال. ولذا، لا بدّ من تعزيز التنسيق والتعاون بهدف تعظيم المردود وتجنب هدر الموارد والإمكانات، والاستفادة من المزايا التي يتمتع بها كل منها، والاستثمار الأمثل للموارد المتاحة، وتحسين جودة العمل البحثي ومخرجاته بما يؤدي إلى التكامل فيما بينها. ويحتاج ذلك إلى توفر بيئة تمكينية إدارية وقانونية مع بنية تحتية مناسبة، إضافة إلى تعزيز ثقافة العمل الجماعي.

كما أن من الضروري تسويق واستثمار مخرجات البحث العلمي، إذ تكمن أهمية البحث العلمي في مخرجاته التي تسهم في التقدم العلمي والتطور التكنولوجي وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد، من خلال الاستثمار المناسب لها. إن عدم استثمار مخرجات البحث التطبيقي قد لا يكون نتيجة لضعف قيمتها أو جودها أحياناً أو عدم

كما تعاني من ضعف في العلاقة بينها وبين القطاعات الاقتصادية المختلفة، وضعف في نقل التكنولوجيا، سواءً منها البينية ضمن المؤسسة الواحدة، أو بين المؤسسات المختلفة، أو نقل التكنولوجيا الخارجية وتوظيفها وتوطينها، وتحتاج إلى تعزيز واستكمال الهياكل الخاصة بنقل التكنولوجيا، والتنسيق بهذا الأمر مع الهياكل المركزية على مستوى الدولة.

باستعراض واقع البحث العلمي في سورية يتبين بأن الأنشطة التي قامت بها مؤسسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية خلال العقود الماضية كانت دون الطموح، وتفيد مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، إلى أن سورية تراجعت عن معظم البلدان العربية في عدة مجالات خلال العقود الماضية، كما أن الظروف التي مرت بها على مدى الأعوام الثمانية الماضية قد أدت إلى تراجع أداء مؤسسات منظومة العلوم والتكنولوجيا. وتؤكد تقارير عدة صادرة عن هيئات دولية، إلى أن سورية تحتل مكانة غير مرضية بالمقارنة مع غيرها من دول المنطقة، وذلك حتى لسنوات عدة قبل بداية الحرب على سورية.

يبين تحليل معظم المؤشرات المتعلقة بنشر البحوث أن النشر العلمي في سورية غير مرضٍ، وأن الترتيب المتدني لسورية لا يتناسب مع إمكانيات هذا البلد، كما أن انخفاض طلبات براءات الاختراع، يُبرز إلى حد كبير حالة عدم الترابط بين البحث العلمي واحتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد.

في سورية لا يوجد نظام موحد لحماية الملكية الفكرية، وتتوزع المسؤولية الرسمية عنه بين مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية التي تتبع لوزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك، ومديرية حماية حقوق المؤلف التي تتبع لوزارة الثقافة، ويغيب هذا الدور في الجامعات والمراكز البحثية الأخرى، ولا توجد فيها سياسة رسمية للملكية الفكرية.

إن الحديث عن خطة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ليس جديداً في سورية، إذ وضعت العديد من الهيئات والمؤسسات المعنية بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي خطاً للوصول إلى أهداف محدّدة الأبعاد، إلا أن الوصول إلى وثيقة وطنية شاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بقي هدفاً بعيد المنال، حتى أعدت الهيئة العليا للبحث العلمي تقرير السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار، الذي يتضمن أول سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية.

تغطي هذه السياسة خمسة عشر قطاعاً تنموياً، تمّ اعتمادها انطلاقاً من التصنيف المعتمد في هيئة التخطيط والتعاون الدولي، وقد جرى تحديد أولويات هذه القطاعات وفق منهجية محدّدة اعتمدها الهيئة العليا للبحث العلمي، لتلخص في تقييم القطاعات من ناحية الأهمية الاقتصادية

تؤدي الموارد المالية الدورَ الرئيس في إحياء وتشغيل هذه المنظومة. ونظراً للمهام الجديدة المطلوبة من مكونات هذه المنظومة لابد من التدخل الحكومي في بداية المطاف لجهة إصدار صكوك الإحداث وتحديد الأهداف والمهام والهيكلية والوظائف الكفيلة بتحقيق هذه المنظومة لأهدافها، ومن ثم لجهة الإنفاق عليها من خلال الرواتب والأجور للعاملين في تلك المكونات بالإضافة إلى نفقات تشغيلية واستثمارية وتسويقية أخرى. إلا أن نقل هذه التكنولوجيا من الجهة البحثية إلى جهة قطاع الأعمال المستفيد منها من خلال بيعها له أو منحه ترخيص بالاستفادة منها أو منحه نسخة منها سيكون وفق عائد مالي يتناسب وأهمية هذا الحل والميزات التنافسية التي أضافها على المنتج. ومن شأن ذلك أن يضمن للمنظومة جزءاً من نفقات تشغيلها بحيث تصبح معتمدة جزئياً أو كلياً على مواردها الذاتية بما يحقق استدامتها ورشاققتها الإدارية وتخفيف الأعباء الملقاة على عاتق الحكومة.

ويسعى هذا التقرير إلى تقديم رؤية للدور المستقبلي الذي يمكن للبحث العلمي أن يؤديه في التنمية الشاملة (البشرية-الاقتصادية-المعرفية) في سورية، وبالأخص في مجال تحسين تنافسية قطاعات الأعمال (الانتاجية والخدمية). ولفهم كيف يمكن تحويل القضايا التي تعاني منها قطاعات الأعمال إلى أفكار للبحث والابتكار، من الضروري التركيز على ظروف إنتاج المعرفة ونشرها وتسويقها واستثمارها، والاطلاع على طبيعة المشكلات الموجودة في القطاعات الاقتصادية وداخل المنشآت الانتاجية والخدمية، ودراسة كيفية استنصاء وتشخيص هذه المسائل وتحويلها إلى أفكار بحثية. وينبغي أيضاً فهم الحياة الأكاديمية بشكل أوسع مما يحدث حالياً داخل الجامعات والهيئات والمراكز البحثية وما تتضمنه أيضاً من نقاط ضعف وتحديات على مستوى السياسات البحثية والبنى التحتية والتجهيزات وتوفير الموارد اللازمة لذلك.

إن ربط العلوم بالمجتمع ونقل المعرفة العلمية التطبيقية (التكنولوجيا) لا يقتصر على تتجير التكنولوجيا أو المعرفة أو إيجاد بيئة أعمال صحيحة، بل هي قضية حياة علاقات متعددة الروابط بين الإنتاج والنقل واستثمار المعرفة معاً.

وجود جهة طالبة لها، بل يُعزى أحياناً إلى ضعف التعريف بها أو الإعلان عنها أو الترويج لها. فالبحث المبني على فكرة بحثية بعيدة عن الواقع وغير متصلة بمشكلات القطاعات الإنتاجية والخدمية أو احتياجات المجتمع لن تجد مخرجاته سوقاً لاستثمارها. أما البحوث التي لها مخرجات قابلة للتتجير لكنها تعاني من ضعف في التسويق والترويج فيمكن إيجاد مخرج لها، من خلال إحداث وحدة إدارية في الجهة المعنية خاصة بتسويق واستثمار المخرجات البحثية.

وبالتالي، انطلاقاً من الأهداف المحددة للهيئة العليا للبحث العلمي، ومن المهام والأعمال والدراسات التي قامت بها الهيئة خلال المرحلة الماضية والمشاريع البحثية الأخيرة التي وقعتها مع بعض الفرق البحثية، يمكن اقتراح منظومة عمل وطنية تُعنى بنقل التكنولوجيا تحتضنها الهيئة العليا للبحث العلمي، وتشبك بين مفرداتها وتشرف على عملها وتسهّل قيامها بالمهام الكفيلة لتحقيق أهدافها.

يتضمن هذا التقرير أيضاً الهيكلية الإدارية لمنظومة نقل التكنولوجيا على المستوى الوطني من حيث المهام والأهداف والبنى والهيكلية الإدارية وكذلك التوصيف الوظيفي والمهني للعاملين فيه. حيث تتألف هذه المنظومة من:

- مكتب وطني لنقل التكنولوجيا يُحدث في الهيئة العليا للبحث العلمي؛
- مراكز أو مكاتب لنقل التكنولوجيا في الجامعات والمراكز والهيئات البحثية؛
- وحدات للبحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الوطني (العام والخاص)؛
- آليات للتعاون مع مديرية حماية الملكية الفكرية في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك.

لا تحتاج هذه البنية الهيكلية إلى أي نصوص تشريعية لإحداثها وإنما يمكن إحداثها بحسب نصوص المراسيم والقوانين النافذة حالياً، وهي قد تتطلب قراراً من رئاسة مجلس الوزراء يهدف إلى تبنيها والعمل بموجبها في ظل الظروف الحالية.



commercialization of research outputs and transfer of knowledge to the business sector, and to increase industry competitiveness. To raise technology transfer efficiency, the Government is invited to review and simplify the establishment of new start-ups aiming to work in the field of technology and knowledge economy. The report presents also a gap analysis between the current and the desired technology transfer system, that takes into consideration best regional and international practices in terms of legal, administrative, financial and operational aspects.

The importance of coordination and networking among scientific research bodies is highlighted. Currently, these bodies suffer from a clear weakness, where each entity works in silos without coordination or cooperation with others. In some topics, similar research is conducted by more than one research authority, leading to waste in time, effort and money. It is therefore imperative to strengthen coordination and cooperation between those entities, in order to achieve common or converging goals, to maximize returns and to optimize the use of resources. This would help in improving research quality. To reach these goals, an appropriate enabling administrative and legal environment and infrastructure are required, as well as a teamwork culture.

In addition to coordination, commercialization of research outputs is also crucial. In fact, the importance of scientific research lies in its outputs contributing to scientific progress and development. Failure to exploit these outputs may not be because of weak research value but to the lack of a requesting 'client' or to poor advertising or promotion. Therefore, research must be based on real needs, and not on an idea that is far from reality and not related to the problems of productive/service sectors or society needs. In order to allow for an efficient and effective commercialization of research outputs, an administrative unit needs to be established in a relevant authority to address these shortcomings.

Consequently, based on the specific goals of the Higher Commission for Scientific Research (HCSR), and from its previous achievements, a national technology transfer office (NTTO) could be proposed to be hosted by HCSR.

This report describes the administrative and regulatory structure, tasks, and objectives of the national technology transfer system. This system consists of:

- A national technology transfer office (NTTO), to be established at HCSR;

- Technology transfer centers or offices in universities, research centers and bodies;
- Research and development units in the national business sector (public and private);
- Cooperation mechanism with the Directorate of Intellectual Property Protection in the Ministry of Internal Trade and Consumer Protection.

This structure does not need any legislative texts to create it, but it can be created according to decrees and laws currently in force. It requires decisions from Prime Ministry to adopt it and implement it.

Financial resources play an essential role in reviving and operating this system. Given the new tasks required from system components, government intervention is required to issue establishment decisions, defining system goals, tasks, structures and assignments. It is also necessary that government covers in the set-up phase salaries for assigned staff and to financially support operating, investment and marketing expenses. After the set-up phase, technology transfer system will become more sustainable and self-funded, as any transaction from a research entity to businesses will bring additional revenues to the system. Thus, this system will secure part of its operating expenses and become partially or completely dependent on its own resources to maintain its administrative agility and to reduce the burdens of public expenditure.

In conclusion, this report seeks to provide a vision for the future role of technology transfer system to impact national development (human-economic-knowledge) in the Syrian Arab Republic. It aims to improve business sector competitiveness (production and services). To identify how the issues that the business sectors suffer from can be transformed into ideas for research and innovation, it is necessary to focus on knowledge production conditions, and on knowledge dissemination, marketing and investment. On the other hand, it is necessary to identify the needs of academia and research, including weaknesses and challenges related to research policies, infrastructure, equipment and resources.

Linking scientific research to the society and the transfer of applied scientific knowledge (technology) is not limited to the commercialization of technology or knowledge or the creation of a sound business environment, but rather this is the issue of weaving multiple relationships between knowledge production, transfer and exploitation together.

Executive Summary

Scientific research and technology development represent an innovative systemic activity, aiming to produce knowledge, and use it to develop modern applications. This important domain contributes directly to meeting the needs of industrial and economic sectors, finding solutions, creating more job opportunities and enhancing national revenues. In addition, this domain helps build and improve social prosperity.

The national system for science, technology and innovation (STI) in the Syrian Arab Republic consists of higher institutions for managing and planning scientific research and technology development, scientific research and technology development centers, technical productive organizations, and intermediary and supportive entities. This system suffers from weak relationship, interconnection, cooperation and coordination among its components for various reasons, including inappropriate structures and outdated legislations. In addition, evaluation mechanisms are lacking, connection between academia and economic sector is weak, technology transfer and localization are also missing, in spite of some isolated initiatives. Thus, there is a need to enhance and complement national technology transfer system to institutionalize and strengthen the cooperation and coordination among different components.

A status review of scientific research in the Syrian Arab Republic shows that the implemented activities by STI institutions during the past decades were below ambition. STI indicators show that the country is lagging behind most Arab countries in several areas during the past decades. This situation has been aggravated by the crisis that started in 2011 leading to a decline in STI system performance. Indeed, several international reports confirm that the Syrian Arab Republic occupies an unsatisfactory position compared to other countries in the region. Low patent applications, for instance, highlights inconsistency between scientific research and economic and social development needs in the country.

In the Syrian Arab Republic, there is no unified system for intellectual property (IP) protection. Administratively, it is divided between the Directorate

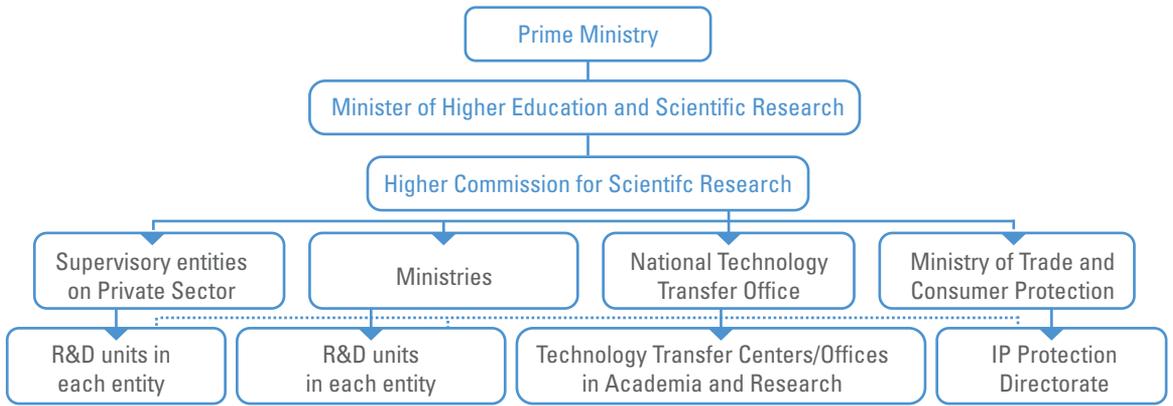
of Commercial and Industrial Property Protection (affiliated with the Ministry of Internal Trade and Consumer Protection), and the Copyright Protection Directorate of the Ministry of Culture. Furthermore, this role is absent in universities and other research centers, and there is no formal IP policy.

A national STI plan was developed. The aim is to coordinate initiatives and projects among bodies and institutions, concerned with scientific research and technology development. The Higher Commission for Scientific Research (HCSR) prepared this plan, which could be considered as the first national policy for STI in the Syrian Arab Republic.

This policy covers fifteen development sectors, based on the classification adopted by the Commission of Planning and International Cooperation (CoPIC). Priorities of these sectors were determined according to a specific methodology adopted by HCSR, based on sector evaluation in terms of economic, scientific, social and strategic importance. The implementation of this policy is an opportunity to demonstrate the importance of scientific research and technology development during crises, and its role in contributing to the recovery phase and reconstruction.

The current report reviews the main national laws and regulations from the perspective of technology transfer in universities and research and academic bodies, which mostly indicate that any innovation or patent in any government institution is owned by the institution itself, except in universities, where it is equally owned between the university and the person who developed the innovation or the patent. This weakens the personal and competitive incentive among individuals and researchers working in those institutions. In addition, mechanisms to commercialize the results of research are currently missing, and thus their impact on national socioeconomic development is reduced.

This report strives to identify the tasks and objectives of national technology transfer system in the Syrian Arab Republic. This system aims to support networking between universities, research centers and the business sector, to enhance



المحتويات

شكر وتقدير	ص. 3
تقديم	ص. 3
الموجز التنفيذي	ص. 3
Executive Summary	ص. 7
المحتويات	ص. 9
أولاً - مقدمة	ص. 11
الجهات العلمية البحثية داخل منظومة التعليم العالي	ص. 16
الجهات العلمية البحثية خارج منظومة التعليم العالي	ص. 16
الجهات غير الحكومية	ص. 16
خريطة المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار	ص. 61
ثانياً - مؤسسات البحث العلمي والابتكار ونقل التكنولوجيا القائمة	ص. 16
الجامعات والمعاهد التخصصية	ص. 17
التشبيك والترابط بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات التنموية	ص. 19
حقوق الملكية الفكرية في سورية	ص. 23
ثالثاً - دراسة مرجعية للأنظمة والقوانين والسياسات المعمول بها من منظور نقل التكنولوجيا	ص. 23
السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار	ص. 24
رابعاً - تمويل البحث العلمي ومخرجاته	ص. 32
تمويل البحث العلمي	ص. 32
مخرجات البحث العلمي	ص. 35
خامساً - تحليل الفجوة بين ما هو موجود وما هو مأمول	ص. 44
التنسيق والتشبيك بين الجهات العلمية البحثية	ص. 46
الواقع الراهن للتنسيق بين الجهات العلمية البحثية	ص. 47
أهداف التنسيق بين الجهات العلمية البحثية	ص. 47
تسويق واستثمار مخرجات البحث العلمي	ص. 47
تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات في نقل التكنولوجيا	ص. 48
المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا	ص. 50
سادساً - مهام وأهداف نقل التكنولوجيا في سورية	ص. 50
المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا	ص. 50
أهداف وغايات المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا	ص. 51

ص. 54 - سابعاً - البنية الداخلية لمنظومة نقل التكنولوجيا في سورية	
المكتب الوطني لنقل التكنولوجيا	ص. 55
مركز/مكتب نقل التكنولوجيا	ص. 56
وحدات البحث والتطوير في قطاع الأعمال	ص. 57
ص. 58 - ثامناً - الاستدامة والتطوير لمنظومة نقل التكنولوجيا	
ص. 59 - تاسعاً - الخاتمة	
النتائج	ص. 59
المقترحات	ص. 59
ص. 61 - الملحق - توصيات ورشتي العمل	
ورشة العمل الأولى حول الواقع الراهن لمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار	ص. 61
ورشة العمل الثانية حول مقترح الإطار القانوني والتنظيمي لمنظومة نقل التكنولوجيا	ص. 61
ص. 63 - المراجع	
المراجع باللغة العربية	ص. 63
المراجع باللغة الانكليزية	ص. 64
ص. 65 - الحواشي	

أولاً - مقدمة

وللتوثق من عملية النقل الموجهة للمحتويات غير المادية بالاتجاه الصحيح، لا بد من توفر حامل أو داعم لعملية النقل تلك، أي وجود وسيلة مادية كدلالة لنقل المعرفة. وفي كل الأحوال، ينبغي عدم المزج بين الداعم (الحامل) والمحتوى. ففي حالة نقل التكنولوجيا، تمثل حقوق استخدام براءات الاختراع والعلامات التجارية والمخططات والرسومات والتعليمات، دعائم تقنية فقط مرافقة لعملية النقل، وهي محفزات لعملية نقل التكنولوجيا. وبالتالي لا تكتمل عملية النقل حتى يظهر على المستقبل تعديلات وفقاً للمحتوى الذي تلقاه من المرسل.

تقدم المؤسسات البحثية الأكاديمية الاختراعات من خلال نتائج أبحاثها التطبيقية، وتستخدم منهجيات الابتكار لتحويل تلك الأفكار المخترعة إلى منتجات جديدة، فتقوم بذلك بتطوير التكنولوجيا وإملاك المعرفة التقنية. وتعدّ هذه المؤسسات مطوّرة للتكنولوجيا ومرسلة لها. وقد قدمت المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO عدة مشاريع لدعم الشركات الصغيرة والمتوسطة والأعمال التجارية، خلال عامي 2014 و2015، في الدول الأعضاء لدمج اعتبارات الملكية الفكرية في سياسات الابتكار. وقدّمت في هذا الصدد توصيات محدّدة عن سبل اعتماد سياسات الابتكار على نظام الملكية الفكرية لوضع الإطار اللازم لنقل التكنولوجيا⁴.

تندفق الاختراعات والابتكارات باتجاه المستقبل، وهي شركات مستهلكة للتكنولوجيا. وهنا يمكن التمييز بين أربعة أنواع من الشركات: (1) الشركات المصنّعة للمعدات التي تصنع المنتجات المبتكرة، (2) الشركات الكبرى والتي تعتمد أنشطتها على العلم وتعتمد العمليات المبتكرة، (3) الشركات المصنّعة للسلع الاستهلاكية التقليدية، (4) الشركات غير المبتكرة والتي تستهلك ابتكارات الآخرين. ويمكن أن تقوم هذه الشركات على عدة ثقافات منها:

- تجارية: يهتم صانعو القرار (السياسيون) بحلّ المشكلات التجارية، وبأن الإنتاج ليس أمراً كمالياً وإنما ضرورة تفرضها الدولة كجزء من سياسة إحلال المستوردات.
- صناعية: عندما يكون للمجتمع خصائص الثقافة الصناعية ويكون للغالبية خبرة صناعية طويلة أو خلفية علمية (هندسية مثلاً)، فإنه يعتمد عموماً على تصنيع بعض المنتجات الثانوية والأساسية

يُمثل البحث العلمي والتطوير التكنولوجي نشاطاً منظومياً إبداعياً، يهدف إلى زيادة المخزون المعرفي، واستخدام هذا المخزون لتطوير تطبيقات حديثة، إضافةً إلى دوره الفعال في بناء مجتمع المعرفة، وتحقيق التنمية المستدامة.

تُعرّف عملية النقل بأنها عملية ترحيل محتوى من مرسل إلى مستقبل، وعندما يكون المحتوى مادياً فإن نتائجه تظهر مباشرة على كل من المرسل والمستقبل حيث ينقص أو يخفض من رصيد المرسل ويضاف إلى رصيد المستقبل. تتميز عملية نقل التكنولوجيا أو نقل المعرفة بأن المحتوى هنا هو محتوى غير مادي (فكري، معرفي) حيث يؤدي إلى تغييرات واضحة في حالة المستقبل دون أن يتأثر المرسل بأي نقصان أو تخفيض في إمكانياته. والتكنولوجيا هي محتوى قابل للتداول والاستهلاك من خلال العمليات الإنتاجية، ومع ذلك فإن مكوناتها غير المادية (المعرفة والمعلومات) تتميز بكونها، على عكس المحتويات المادية، لا تنضب من جراء الاستخدام لكنها تتلاشى مع الزمن وتفقد قيمتها من خلال النسيان أو التقادم في حال عدم استثمارها.

ويُعرّف نقل التكنولوجيا بأنه يُنجز عندما يصبح شخص أو مجموعة من الأشخاص قادرين فعلياً على أداء وظيفة أو أكثر من الوظائف المرتبطة بتقنية معينة، وذلك من خلال تزويدهم بالإجراءات والتأهيل المناسب ويؤكد هذا التعريف على نقل المعرفة التقنية¹. وتمّ تعريف نقل التكنولوجيا بأنه تبادل للمعلومات بين كيانيين مستقلين وفقاً لعقد هدفه نقل الأنظمة أو الأنظمة الفرعية التكنولوجية. ومن ثمّ، فإنها عملية معقدة ومتطورة تتجاوز بكثير الالتزامات التعاقدية للشركاء، وتهدف هذه العملية الطويلة إلى تطوير القدرة التنافسية (مثل زيادة الإنتاج، أو الارتقاء بالجودة، أو تقليل التكاليف) من خلال أساليب مختلفة للتعلم تسمح بإملاك التكنولوجيا المطلوبة².

وحسب الاونكتاد UNCTAD (الأمم المتحدة)، يُعرّف نقل التكنولوجيا بأنه³: «نقل المعارف المنهجية اللازمة لصنع سلعة أو لتطبيق وسيلة أو لأداء خدمة، بما في ذلك تقنية الإدارة والتسويق، ولا يشمل ذلك المعاملات التي تنصب على نقل البضائع أو الآلات».

والتجميع، وذلك بناءً على المزايا التنافسية المتولدة عن نظام الإنتاج.

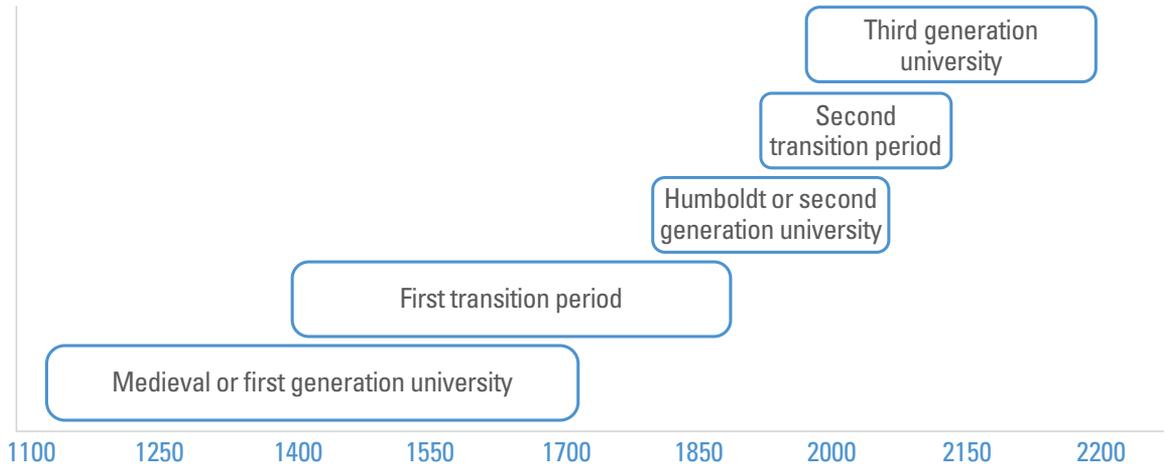
ميلادية كما هو مبين في الشكل رقم (1)، حيث انبثقت جامعات الجيل الأول عن مدارس الكنائس الكاثوليكية والبروتستانتية في العصور الوسطى وكانت مهمتها التعليم ونقل المعرفة وإنتاج الموظفين، واعتمدت اللغة اللاتينية للعملية التعليمية. أما جامعات الجيل الثاني فأصبحت تتكون من بنى علمية تخصصية (كليات)، مهمتها البحث العلمي إضافة للتعليم وإنتاج الموظفين والباحثين، واستخدمت اللغات المحلية في التعليم والبحث. ومنذ النصف الثاني للقرن العشرين، بدأ التحول الثاني للجامعات من جامعات الجيل الثاني إلى جامعات الجيل الثالث التي بدأت فعلياً بالظهور منذ العام 2000.

أصبحت جامعات الجيل الثالث تتكون من كليات ذات تخصصات بينية ومراكز بحثية وحاضنات أعمال، مهمتها استثمار نتائج البحث العلمي (التدريب، الابتكار، نقل التكنولوجيا، خلق المنشآت، تنمية

تزايد أهمية المخاوف المتعلقة بالنفاذ إلى المعارف والتكنولوجيا ونقلها بين مختلف الأطراف الفاعلة على المستوى الوطني (الجهات العلمية البحثية - القطاع الخاص - الصناعة) والإقليمي/الدولي، ليس فقط لأن الإبداع والابتكار يؤديان دوراً حيوياً في تحديد القدرة التنافسية والنمو الاقتصادي في الاقتصاد القائم على المعرفة، بل أيضاً لأنهما قد يشكلان جزءاً من الحل في بعض القضايا التي تفرضها المشكلات والاحتياجات المعاصرة المعقدة، كما في مجالات التغير المناخي، أو الصحة، أو الأمن الغذائي، أو في محاولات تضيق الفجوة في المعارف والتكنولوجيا بين البلدان.⁵

انتقلت الجامعات من جامعات الجيل الأول إلى جامعات الجيل الثاني في الفترة من 1400-1900

الشكل 1: التطور التاريخي للجامعات⁶



الجدول 1: سمات الأجيال الثلاثة للجامعات⁸

السمات			
جامعات الجيل الثالث	جامعات الجيل الثاني	جامعات الجيل الأول	الهدف
التعليم والبحث والاستفادة من المعرفة	التعليم والبحث	التعليم	
خلق القيمة	اكتشاف الطبيعة	الدفاع عن الحقيقة	الدور أو الوظيفة
علوم حديثة متعددة التخصصات	علوم حديثة أحادية التخصصات	دراسة	الطريقة
المهنيين والباحثين بالإضافة إلى رواد الأعمال	المهنيين بالإضافة إلى الباحثين	المهنيين	التأهيل
عالمي	وطني	عمومي	التوجه
الإنكليزية	اللغات المحلية	اللاتينية	اللغة
مؤسسات جامعية	كليات	مدارس كليات	التنظيم
إدارة مهنية	أكاديميين (غير متفرغين)	مستشاريات	الإدارة

المجتمع، ...)، بالإضافة إلى التدريس والبحث، وتعمل على إعداد الموظفين والباحثين ورواد الأعمال، وأسهمت العولمة في اجتذابها لأفضل الطلبة والكفاءات البحثية. ويطلق البعض على أنفسهم «جامعات ريادة الأعمال»، وهذا ما يعطي معانٍ مختلفة لهذا النموذج من الجامعات كما هو موضح في الشكل رقم (1). وبيّن الجدول رقم (1) سمات الأجيال الثلاثة للجامعات⁷.

وبالتالي تقوم جامعات الجيل الثالث على قيادة اقتصاد المعرفة، ومن مزاياها⁹:

- تقديم نظام تعليمي متكامل (المعارف النظرية في الجامعة والمهارات العملية في فعاليات وشركات الوسط المهني) من خلال التعاون بين الجامعة والوسط المهني؛

- التميز في البحث العلمي من خلال فرق عمل بحثية في مجالات البحوث البيئية وعلاج مشكلات واقعية من مؤسسات الوسط المهني؛

- تنمية فكر ريادة الأعمال لدى الخريجين، وتحويل الجامعة إلى حاضنات للمشروعات الابتكارية والمبدعة؛

- الالتزام بتسهيل وزيادة تدفق المعرفة، ونقل التكنولوجيا من وإلى الوسط المهني.

لذلك بدأ التفكير في إنشاء الشركات الناتجة عن المخابر البحثية والقائمة على الأفكار الإبداعية المبتكرة في الجهات العلمية البحثية من خلال مشاريع التخرج وبحوث الدراسات العليا في الكليات ذات المخرجات التطبيقية. أي أن يقوم مطوّرو التكنولوجيا باستثمار بعض الأفكار التي قدّموها وتحويلها من طور الفكرة إلى طور الشركة. إلا أن هذا الاتجاه في الابتكار وتحويل الأفكار الإبداعية القابلة للتطبيق إلى منتجات من خلال شركات لا يعتمد فقط على الفكرة العلمية وإنما هو بحاجة إلى دعم وتوجيه للقائمين عليه في مجال ريادة الأعمال وإدارة المشاريع والتسويق وبناء الشركات. فظهرت فكرة حاضنات الأعمال التي تقوم على احتضان أصحاب الأفكار العلمية التطبيقية ورعاية شركاتهم الناشئة ودعمهم فنياً وإدارياً.

في الكثير من الأحيان، يجري تطوير تقنية تهتمّ مرحلة من مراحل الإنتاج أو تطوير مادة معينة تدخل في صناعة العديد من المنتجات، ويمكن استخدام هذا الكمّ الكبير من الأفكار البحثية والتكنولوجيا المطوّرة في عدة تطبيقات ومنتجات. ولذا، من المفيد تسويق هذه التقنية المبتكرة للجهات التي يمكن أن تستفيد منها وتنقل إلى أكثر من جهة مع الحفاظ على موضوع حقوق الملكية فيها وحقوق الانتفاع منها.

لذلك لا بدّ من توفر منظومة وطنية تقوم على:

1. تنشيط مطوّري التكنولوجيا وحثّهم على تطوير الأفكار الإبداعية والابتكارية وتوجيهها بما يخدم المجتمع والمؤسسات الإنتاجية والخدمية ويعمل على زيادة القدرة التنافسية لمنتجاتها؛

2. تسويق ونقل هذه المعرفة والتكنولوجيا إلى مستثمريها بالشكل الأمثل والاستفادة منها واستثمارها سواء من قبل الشركات القائمة أو من خلال إنشاء شركات جديدة؛

3. الحفاظ على حقوق كل من مطوّر التكنولوجيا في ملكية هذه التكنولوجيا ومستثمر التكنولوجيا في حصر استثمارها من قبله دون غيره، وذلك مقابل عائد نفعي يعود على الجميع (المطوّر والمستثمر والناقل للتكنولوجيا).

كانت سورية منذ القدم مهداً للحضارة، حيث تشهد آلاف من السنين بأن هذه البقعة من الأرض كانت مهداً للابتكار وريادة الأعمال، والشرائع النازمة للمهن والحرف والتبادل التجاري.

وفي العصر الحديث، بدأ البحث العلمي في سورية رسمياً عام 1958، مع صدور أول قانون لتنظيم الجامعات في الجمهورية العربية المتحدة، وإحداث جامعتي دمشق وحلب، كما تم تأسيس المجلس الأعلى للعلوم، وقد تألف هذا المجلس من لجان متخصصة، تمثل كافة الجهات المهتمة، تقوم بإعداد الخطة العلمية للمجلس الذي كان يرأسه وزير التعليم العالي قبل حلّه، وقد تضمّن عمله إقامة الندوات والمؤتمرات، وأهمها أسبوع العلم الذي كان يُعقد سنوياً، كما قام المجلس بمنح جائزة الباسل سنوياً منذ عام 1993. وفي العام 1969 تأسس مركز الدراسات والبحوث العلمية بهدف القيام بالأبحاث التي تدعم التنمية الاقتصادية والتقنية في سورية.

في بداية السبعينيات من القرن الماضي، أُحدث نظام الدراسات العليا في الجامعات السورية (الدبلوم والماجستير والدكتوراه)، وفي العام 1975 صدر قانون تنظيم الجامعات، الذي تضمن قيام مجلس التعليم العالي باقتراح السياسات العامة للبحوث العلمية في الجامعات والمعاهد وتوجيهها نحو معالجة المشكلات الاجتماعية والاقتصادية في البلاد ومتابعة تنفيذها، إضافة إلى وظيفته الأكاديمية على المستوى الوطني، كما صدر قانون التفريغ العلمي للبحث العلمي والعمل المهني، وفي العام 1981 أحدثت هيئة الطاقة الذرية التي قامت بدور بارز في مجال البحث العلمي، وفي العام 1986 أُحدثت الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية عام 2001، وأُتخذت خطوات مهمة منذ

واستطاعت الجهات العاملة في البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في قطاعات الزراعة، وصناعة الدواء، أن تحقق قدراً معيماً من النجاح، إلا أنها لم تتمكن من تحقيق قيم إضافية تراكمية على مخرجاتها، بسبب ضعف التطبيق المباشر والواسع النطاق لنتائج البحوث، حيث بقي التطور أفقياً بشكل عام.

باستعراض واقع البحث العلمي في سورية، لا بد من الإقرار بدايةً بأن الأنشطة التي قامت بها مؤسسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية خلال العقود الماضية كانت دون طموحات أهلها واحتياجاتهم كفاً ونوعاً. وتعددت الأسباب وراء تراجع ترتيب سورية فيما يخص الابتكار. ويعزو بعض الباحثين هذا التراجع إلى أسباب عدة، من أهمها الموقع الاستراتيجي لسورية، الذي جعلها عرضة لحروب متكررة هددت أمنها واستقرارها، آخرها الحرب الحالية، إضافةً إلى هجرة الأدمغة، وعدم وجود بيئة محفزة للإبداع أو مناسبة لاستقطاب الكفاءات. كما أن عدداً كبيراً من نجاحات بعض الجهات العلمية الوطنية لم تجد البيئة الملائمة لاستثمارها، فالجهات تتفاوت في قدرتها على تعظيم الاستفادة من الموارد البشرية والمادية المتاحة للبحث العلمي (على ندرتها)، وذلك بسبب تعقيد الأنظمة والتشريعات السائدة وعدم مواءمتها لطبيعة ومتطلبات الأنشطة البحثية ذات الطابع العلمي والابتكاري.

تفيد مراجعة عددٍ من مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار إلى أن سورية تراجعت عن معظم البلدان العربية في عدة مجالات خلال العقود الماضية. إذ يشير استعراض أنشطة البحث والتطوير العلمي التي أجريت في سورية قبل بداية الحرب الحالية، مقارنةً بأدائها في الماضي، وكذلك أداء بلدان أخرى في المنطقة، إلى تقدم متضائل، وفيما يتعلق بالأنشطة الابتكارية، فإن تقارير عدة صادرة عن الهيئات الدولية، ولا سيما المنتدى الاقتصادي العالمي، تشير أيضاً إلى أن سورية تحتل مكانة غير مرضية حتى بالمقارنة مع غيرها من البلدان النامية. كما أن معظم مؤشرات الابتكار توجي بتأخرها عن مثيلاتها في دول المنطقة، إذ يُورد مؤشر الابتكار العالمي WIPO/INSEAD لعام 2011 أن سورية في المرتبة 115 من 125 دولة¹⁰، وحتى التصنيفات العربية تضعها في مرتبة متأخرة حيث تم تصنيف الدول العربية - وفق الدليل العربي المركب للبحث والتطوير والابتكار (حسب مؤشر المعرفة العربي 2016) - إلى ثلاث مجموعات مُتجانسة أو مُتقاربة الأداء:

المجموعة الأولى: تضم الإمارات وقطر والسعودية وتونس والكويت ولبنان، وهي مجموعة حققت مؤشراً تجميعياً فوق المتوسط (معدل يزيد عن 50%)، وهي تحتاج إلى مراجعة وتحديث للسياسات العلمية والتكنولوجية فقط.

أوائل السبعينيات في سورية بهدف اكتساب قدرات وطنية في مضمار البحوث العلمية والتطوير التكنولوجي ومن المؤكد أن قدراً ملموساً من التقدم قد أحرز بناءً على هذه الجهود، تُرجم في نهاية المطاف إلى مكاسب ملموسة للتنمية الوطنية، وذلك في مجالات تتضمن الإنتاج الزراعي بخاصة، كالتطور الكبير في إنتاج الحبوب والقطن والتوسع في زراعة الزيتون وغيرها.

ولا ريب أن التقدم الذي أحرزته سورية نحو الاكتفاء الذاتي من الإنتاج الزراعي، تلقى الدعم من سياسات حكومية تبنت إنشاء مراكز للبحوث الزراعية والخدمات الإرشادية من ناحية، ووطّدت التعاون مع مؤسسات إقليمية ودولية للتطوير الزراعي لإنجاز أنشطة البحوث الإنمائية الريفية من ناحية أخرى. وحظيت الجهود في مجال البحث والتطوير، وكذلك الخطوات المتخذة نحو نشر المبادرات الزراعية الجديدة بدعم كبير كتلك التي نفذها مركز أبحاث المناطق الجافة (أكساد)، الذي أنشئ في العام 1968، والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق القاحلة (إيكاردا)، الذي أنشئ في العام 1977، والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

شهدت ثمانينيات القرن الماضي وتسعينياته، تركيزاً أكبر على جهود البحث والتطوير، من أجل التنمية المستدامة، وخلق فرص للعمل. ولكن العقوبات التي فرضت على البلاد أدت إلى تحويل المزيد من الموارد الحكومية بعيداً عن المجالات المحورية من أجل النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية. وقد أدى ذلك إلى ارتفاع تكلفة هذه المتطلبات، ما ألحق أضراراً بأنشطة البحث والتطوير. وفضلاً عن هذه الضغوط، عانت المؤسسات الوطنية، المشاركة في أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار أيضاً، من ممارسات إدارية وترتيبات تنظيمية جامدة، حدت من استقلالها وقدرتها على الإسهام الإيجابي في تحقيق أهداف التنمية الوطنية.

في العام 2005، صدر المرسوم رقم 68 القاضي بإنشاء الهيئة العليا للبحث العلمي كهيئة عامة ذات طابع إداري مسؤولة عن رسم السياسة الوطنية الشاملة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي والتنسيق بين الجهات العلمية البحثية ودعمها لتحقيق أغراضها على جميع الصعد، وتعزيز الصلة وآليات الترابط بين الجهات العلمية البحثية والجهات الطالبة للبحث العلمي بما يساهم في تمويله وتسويقه.

لقد حققت سورية خلال العقود المنصرمة نجاحات مهمة، وأداءً جيداً نسبياً في الإنتاج الزراعي والتصنيع، وعلى الرغم من ضعف البيئة المحفزة للأعمال، إلا أن قطاعات صناعية كالنسيج، والإنتاج الغذائي، والأدوية، تمكنت من تلبية نسبة كبيرة من الاحتياجات المحلية، وحققت فوائض تصديرية إلى الأسواق الخارجية.

وليبيا والعراق - تعاني من أوضاع اقتصادية واجتماعية وظروف سياسية وأمنية مُعرقلة للتنمية، وهو ما يؤثر بشكل سلبي على جهود البحث العلمي والابتكار، ولذلك فهي تتطلب إعادة النظر في الرؤى والاستراتيجيات وإعادة هيكلة منظوماتها البحثية والتكنولوجية.

إن مرحلة التعافي وإعادة الإعمار في سورية تتطلب استنفار كافة الجهود، وحضور المؤسسات الوطنية بكامل طاقاتها، بما فيها منظومة العلوم والتكنولوجيا -نظراً لأهمية نقل التكنولوجيا في هذه المرحلة- وذلك بعد تفعيل هذه المنظومة وتطويرها.

المجموعة الثانية: تضم البحرين والأردن وعمان والمغرب ومصر، وهي مجموعة حققت مؤشراً متوسطاً، أو أقل بقليل (معدل الأداء يتراوح من 45 إلى 50 في المائة)، وهذه مجموعة تحتاج إلى مراجعة حزمة السياسات العلمية والتكنولوجية، والتوجهات الإنمائية، من أجل تحسين مستويات الأداء، ومعالجة جوانب القصور في الخطط والبرامج التنفيذية.

المجموعة الثالثة: تضم الدول العربية ذات الأداء المتواضع في مجال البحث العلمي والابتكار، ويلاحظ أن معظم هذه المجموعة - مثل فلسطين وسورية واليمن



ثانياً - مؤسسات البحث العلمي والابتكار ونقل التكنولوجيا القائمة

البحث العلمي في الجمهورية العربية السورية لعامي 2014-2015، الصادر عن الهيئة العليا للبحث العلمي.

تعمل هذه الجهات العلمية البحثية وفق محاور بحثية مختلفة تتعلق بالجوانب الزراعية، والطاقة، وعلوم الأرض، والبيئة، والتكنولوجيا الحيوية، وغيرها، وتكرر أحياناً بعض العناوين لدى بعض الجهات التي تقوم بأعمال متشابهة، وهذا يؤدي إلى هدر الجهود والإمكانات. وتُسجّل حالات تعاون وعمل مشترك في بعض المشاريع العلمية البحثية، كالتعاون القائم بين وزارة الزراعة ووزارة البيئة سابقاً (قبل ضمها إلى وزارة الإدارة المحلية)، والهيئة العامة للاستشعار عن بُعد والمؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وذلك في بعض المشاريع الزراعية والبيئية والجيولوجية والجيوهندسية المختلفة، وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

الجهات غير الحكومية

الجمعيات العلمية والنقابات والمنظمات والمراكز الأهلية وغرف الصناعة والزراعة وغيرها.

خريطة المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

المؤسسات العليا لإدارة وتخطيط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي:

- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
- الهيئة العليا للبحث العلمي
- هيئة التخطيط والتعاون الدولي

مراكز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي:

- مركز الدراسات والبحوث العلمية
- هيئة الطاقة الذرية
- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد
- الهيئة العامة للتقانة الحيوية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
- هيئة التميز والإبداع
- المركز الوطني لبحوث الطاقة - وزارة الكهرباء

الجهات العلمية البحثية داخل منظومة التعليم العالي

تضم منظومة التعليم العالي في سورية 8 جامعات حكومية، و23 جامعة خاصة، و4 معاهد عليا، و13 مشفى تعليمياً، و58 معهداً تقنياً، حيث تمّ بناء نظام تعليمي يسعى إلى تحقيق مبدأ التعليم للجميع، لكن هذا النظام ما زال يعاني من مثالب بنيوية، يتعلق جزء منها بطبيعته المؤسساتية وقدراته الوظيفية والإنتاجية، التي تؤثر على نوعية التعليم وجودته. وعلى الرغم من الارتفاع الكبير لأعداد طلاب الماجستير والدكتوراه، إلا أن نتيجة الدراسات والبحوث التي يجرونها - من ناحية النوعية والتطبيقية وأثرها في التنمية - محدودة ودون الطموح.

الجهات العلمية البحثية خارج منظومة التعليم العالي

تأسست في سورية خلال العقود القليلة الماضية، الكثير من الجهات العلمية البحثية المستقلة مالياً وإدارياً، يرتبط بعضها برئاسة مجلس الوزراء والبعض الآخر بالوزارات المعنية، وهو ارتباط إداري تنظيمي، مع المحافظة على الاستقلال المالي والإداري لهذه الجهات. ومن أهم هذه الجهات، مركز الدراسات والبحوث العلمية، وهيئة الطاقة الذرية، والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، والهيئة العامة للتقانة الحيوية، والهيئة العامة للاستشعار عن بعد، والمركز الوطني لبحوث الطاقة. وتتفاوت هذه المراكز بقدراتها وإمكاناتها مما يعطي فاعلية مقبولة لبعضها ودوراً ضعيفاً للبعض الآخر، نتيجة عوائق إدارية ومالية وقانونية. يُضاف إلى ذلك مؤسسات ذات طابع داعم للبحث العلمي مثل الهيئة العامة للمواصفات والمقاييس العربية السورية، والمخبر الوطني للمعايير والمعايرة.

يلاحظ أن معظم المشاريع التي تنفذها الجهات البحثية المختلفة، تتركز على محاور العلوم الزراعية والهندسية والطبية والأساسية، إذ استحوذت الزراعة والصناعات الزراعية على الجزء الأكبر خلال عامي 2014-2015 حيث تبلغ 32% من إجمالي المشاريع البحثية المنفذة، في حين لم تزد نسبة المشاريع المتعلقة بالطاقات المتجددة عن 0.5%، وذلك حسب التقرير الوطني عن

الجامعات والمعاهد التخصصية:

1. الجامعات الحكومية

• جامعة دمشق	• جامعة الفرات
• جامعة حلب	• جامعة طرطوس
• جامعة تشرين	• جامعة حماة
• جامعة البعث	• الجامعة الافتراضية السورية

2. الجامعات الخاصة

• جامعة القلمون الخاصة	• جامعة الجزيرة الخاصة	• الجامعة الوطنية الخاصة
• جامعة قرطبة الخاصة	• جامعة الحواش الخاصة	• جامعة بلاد الشام للعلوم الشرعية
• جامعة الاتحاد الخاصة	• جامعة إبيلا الخاصة	• جامعة الرشيد الدولية الخاصة
• الجامعة العربية الدولية الخاصة	• جامعة الشهباء الخاصة	• جامعة قاسيون الخاصة للعلوم والتكنولوجيا
• الجامعة الدولية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا	• جامعة اليرموك الخاصة	• جامعة الشام الخاصة
• الجامعة السورية الخاصة	• الجامعة العربية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا	• جامعة المنارة الخاصة
• جامعة الوادي الدولية الخاصة	• الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري	• جامعة انطاكية السورية الخاصة
• جامعة الأندلس الخاصة للعلوم الطبية		• الأكاديمية العربية للأعمال الإلكترونية

3. المعاهد والمراكز التخصصية

• المعهد العالي لبحوث الليزر وتطبيقاته	• معهد التخطيط للتنمية الاقتصادية والاجتماعية
• المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية	• أكاديمية الأسد للهندسة العسكرية
• المعهد العالي للتنمية الإدارية	• المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا
• مركز الدراسات والبحوث الاستراتيجية	• معهد التراث العلمي العربي في جامعة حلب
• المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا	• المعهد العالي لبحوث البحرية في جامعة تشرين
• المعهد العالي للدراسات والبحوث السكانية	• المعهد العالي لبحوث البيئة في جامعة تشرين
• المعهد العالي لإدارة الأعمال (HIBA)	• المعهد العالي لإدارة المياه في جامعة البعث
• المعهد الوطني للإدارة العامة (INA)	• مركز تكنولوجيا المعلومات

المؤسسات الإنتاجية التكنولوجية

- مؤسسات القطاع العام الصناعية والإنتاجية وغيرها، وهي بشكل أساسي المؤسسات والشركات الصناعية والاستخراجية والتعدينية والبتروكيميائية والكيميائية والغذائية وغيرها.
- مؤسسات وشركات القطاع الخاص الصناعية والإنتاجية المختلفة.

المؤسسات الوسيطة والداعمة:

<ul style="list-style-type: none"> المخبر الوطني للمعايير والمعايرة مركز الأعمال والمؤسسات السورية مركز دراسات الرأي العام المكتب المركزي للإحصاء المجلس العلمي للصناعات الدوائية المؤسسة العامة لإكثار البذار المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية شبكة العلماء والتقنيين والمجددين السوريين في المفترب (نوستيا) حاضنات العلوم والتكنولوجيا غرف الصناعة والتجارة والزراعة 	<ul style="list-style-type: none"> الهيئة العامة للمواصفات والمقاييس العربية السورية الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية الهيئة العامة للتخطيط الإقليمي الهيئة العامة للموارد المائية الشركة العامة للدراسات الهندسية مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية مركز تطوير الإدارة والإنتاجية مركز الدراسات والبحوث الشبابية المركز الوطني للسياسات الزراعية المركز الوطني للزلازل - وزارة النفط والثروة المعدنية المركز الوطني للدراسات الاستراتيجية
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- إضافة إلى صندوق دعم البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، والموازنة الداعمة للمشاريع العلمية البحثية في الهيئة العليا للبحث العلمي.

النقابات والجمعيات:

<ul style="list-style-type: none"> الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية الجمعية العلمية السورية للجودة جمعيات عديدة للمختصين الجيولوجيين والكيميائيين والفيزيائيين الجمعية السورية الكونية - جمعية المخترعين جمعيات حماية البيئة جمعيات صحة 	<ul style="list-style-type: none"> نقابة المهندسين السوريين نقابة الأطباء نقابة أطباء الأسنان نقابة الصيادلة نقابة المهندسين الزراعيين النقابات المهنية المختلفة الأخرى
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

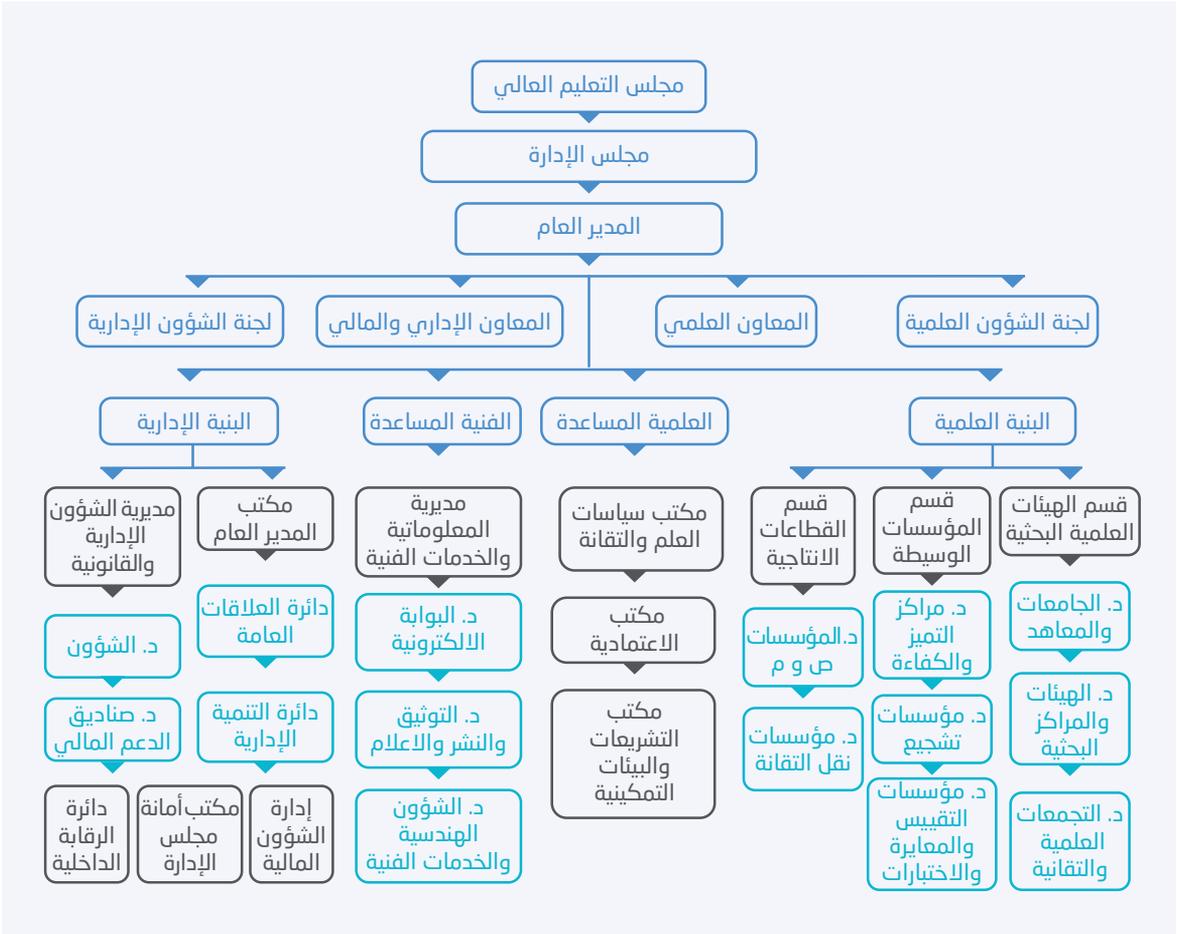
القاحلة ACSAD، (المعروف اختصاراً بـ"أكساد") وهو مركز بحوث متخصص بالزراعة وإدارة الأراضي، تأسس عام 1968 ويقع مقره في دمشق، ويعمل ضمن إطار جامعة الدول العربية، بهدف توحيد الجهود القومية لتطوير البحث العلمي الزراعي في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتبادل المعلومات والخبرات، على نحو يمكن من الاستفادة من ثمار التقدم العلمي ونقل وتطوير وتوطين التقنيات الزراعية الحديثة، بغية زيادة الإنتاج الزراعي في هذه المناطق.

- المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر بدمشق، وهو أحد الأجهزة الخارجية للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)، التي تعمل لتحقيق استراتيجيات المنظمة لخدمة هدفها الأساسي:

المراكز العربية والدولية الموجودة في سورية والتي تقوم بأعمال بحثية:

- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ICARDA، وهي منظمة عالمية تعمل على خدمة البلدان النامية في المناطق الجافة، في مجال تحسين كفاءة استعمال المياه في حقول المزارعين، وإنتاج المراعي الطبيعية والمجترات الصغيرة، وكذلك خدمة منطقة وسط وغرب آسيا وشمال إفريقيا في مجال تحسين الأقماع الطرية والقاسية، والحمص والنظم الزراعية. وتفيد البحوث التي تجريها إيكاردا في تخفيف وطأة الفقر على المستوى العالمي، من خلال زيادة الإنتاجية، بالتكامل مع الأساليب المستدامة في إدارة الموارد الطبيعية.
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي

الشكل 2: الهيكل التنظيمي للهيئة العليا للبحث العلمي



المصدر: الهيئة العليا للبحث العلمي

التشبيك والترابط بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات التنموية

كما هو الحال في العديد من البلدان حول العالم، فإن القضايا المتعلقة بسياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتنفيذها، تهم العديد من الوزارات ومؤسسات القطاع العام والقطاع الخاص، ومن الضروري أن تعمل بتعاون وتناغم وانسجام فيما بينها، في حين أن منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية تعاني من ضعف العلاقة والترابط والتعاون والتنسيق بين مكوناتها لأسباب مختلفة منها ضعف الهياكل والتشريعات التي تعزز هذه العلاقة، وضعف المبادرات وغياب آلية التقييم. كما تعاني من ضعف العلاقة بينها وبين القطاعات الاقتصادية المختلفة، ومن ضعف في نقل التكنولوجيا سواءً منها البيئية ضمن المؤسسة الواحدة أو بين المؤسسات المختلفة، أو نقل التكنولوجيا الخارجية وتوظيفها وتوطينها، ومن غياب الهياكل الخاصة بنقل التكنولوجيا والتنسيق بهذا الأمر مع الهياكل المركزية على مستوى الدولة. ومن الجدير بالذكر أن التعاون والتنسيق المحدودين بين

التمكين للوحدة الفكرية بين أجزاء الوطن العربي عن طريق التربية والثقافة والعلوم، ورفع المستوى الثقافي في هذا الوطن حتى يقوم بواجبه في متابعة الحضارة العالمية والمشاركة الإيجابية فيها."

• برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في دمشق UNDP.

ونظراً للدور المركزي الذي يمكن أن تؤديه الهيئة العليا للبحث العلمي في عملية نقل التكنولوجيا، وبشكل خاص مسؤوليتها المباشرة في التنسيق والتشبيك ما بين مكاتب نقل التكنولوجيا المأمول والمطلوب إحداثها في الجامعات والهيئات البحثية في المدى المنظور، وباعتبارها الجهة المسؤولة عن رسم السياسة الوطنية للبحث العلمي، والتنسيق بين الجهات البحثية، وتعزيز الصلات بين المؤسسات العلمية البحثية والمؤسسات الإنتاجية والخدمية، يمكن الاطلاع على الهيكل التنظيمي الراهن للهيئة أدناه، مع الإشارة إلى دائرة مؤسسات نقل التكنولوجيا المدرجة في البنية العلمية، تحت قسم القطاعات الإنتاجية، والذي يمكن أن يُعاد النظر فيه لاحقاً بما يتوافق مع الأهمية القصوى لنقل التكنولوجيا، وترجمة المخرجات البحثية بشكل يدعم الاقتصاد ويحقق التنمية.

العلاقة بين مكّونات المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

يمكن تقسيم المنظومة السورية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار على النحو التالي (الشكل 3):

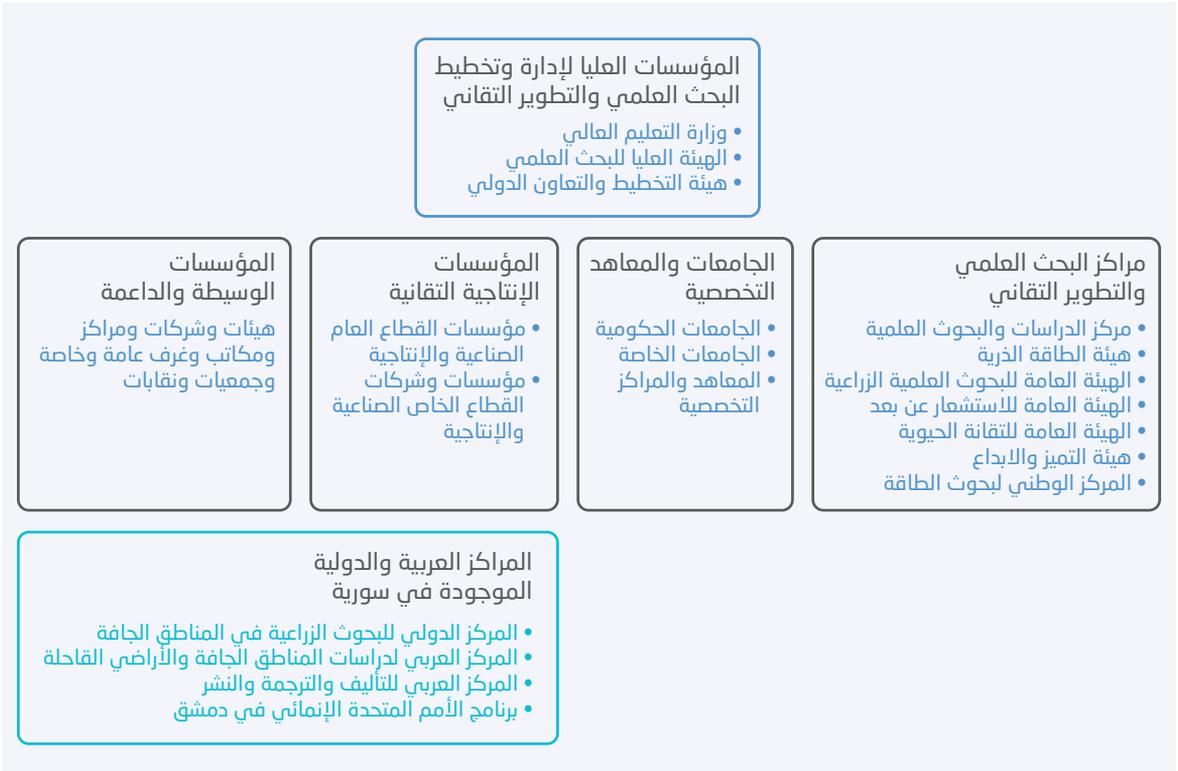
- المؤسسات العليا لإدارة وتخطيط البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- مراكز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛
- الجامعات والمعاهد التخصصية؛
- المؤسسات الإنتاجية التكنولوجية؛
- المؤسسات الوسيطة والداعمة.

الجهات العلمية البحثية: تأسست في سورية خلال العقود القليلة الماضية الكثير من الجهات العلمية البحثية المستقلة مالياً وإدارياً، يرتبط بعضها برئاسة مجلس الوزراء والبعض الآخر بالوزارات المعنية، ومن أهم هذه الجهات: مركز الدراسات والبحوث العلمية، وهيئة الطاقة الذرية، والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، والهيئة العامة للتقانة الحيوية، والهيئة العامة للاستشعار عن بعد، والمركز الوطني لبحوث الطاقة، ودخل بعضها حيز الإنتاج العلمي والبحثي المنتظم. وتتفاوت هذه المراكز بقدراتها وإمكانياتها مما يعطي فاعلية مقبولة لبعضها ودور غائب للبعض الآخر نتيجة عوائق إدارية ومالية وقانونية.

الهيئات المعنية فيما يتعلق بأنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي يتم إنجازها في سورية، قد سبب على مدى السنين الماضية هدراً كبيراً في الجهود والموارد، كما أن القدرات المحدودة التي تمتلكها المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لجمع البيانات وتحليلها وفقاً لمؤشرات موثوقة، قد أعاقت تقييم أحوالها على المسارات المختلفة، ومن المهم أن تتصدى الهيئة العليا للبحث العلمي لهذه المسألة بعد منحها الصلاحيات اللازمة لذلك.

تمّ خلال العقدین الماضیین إصدار ما لا يقل عن ثلاث وثائق رئيسة تتعلق بسياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار واستراتيجياتها، وهي: رؤية سورية 2025 واستراتيجية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، إضافة إلى السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار. وتقرّ فقرات متفرقة ضمن الوثائق جميعاً بأن أحوال البحث العلمي وحيازة ونشر التكنولوجيا وإنشاء المشاريع الابتكارية غير مرضية. ومع ذلك، تجدر الإشارة أيضاً إلى أن ردود فعل مؤسسات القطاع الخاص تجاه هذه الوثائق كانت أصغر في أحسن الأحوال، وتكاد تغيب المبادرات بين الطرفين وتقتصر استفادة مؤسسات القطاع الخاص من العلوم والتكنولوجيا على بعض الإجراءات التطويرية الذاتية. كما أن مساهماتها في تطوير العملية البحثية على المستوى الوطني تكاد تكون صفرية.

الشكل 3: خريطة مكونات المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار



تقوم الجهات العلمية البحثية بتنفيذ خططها العلمية البحثية على الباحثين وطلاب الدراسات العليا لديها بنسبة تقارب الـ 75%، وذلك دون التشارك مع غيرها من الجهات المماثلة، وهذا ما يضيء صفة الفردية في تنفيذ البحوث، الأمر الذي يعكس استمرار الجهات العلمية البحثية في اتباع الأساليب ذاتها لتنفيذ خططها العلمية البحثية. وقد تم توضيح ذلك في التقرير الوطني الثاني عن البحث العلمي لعامي 2008-2009، حيث أن الجهات العلمية البحثية تعتمد على جهودها الذاتية وندراً ما تتعاون فيما بينها أو مع مراكز بحثية أكاديمية متخصصة لتنفيذ خططها. ويشير هذا إلى غياب التعاون والتنسيق بين الجهات العلمية البحثية، وهو ما تعمل عليه الهيئة العليا للبحث العلمي من خلال إيجاد قنوات وآليات للترابط والتشبيك بين الجهات العلمية البحثية، بما يضمن التعاون وتبادل المعلومات والبيانات والخبرات فيما بينها، ويسمح بالاستفادة الكاملة من الجهود المبذولة في كل منها كخطوة أولى في تقليص الهوة بين الجهات العلمية البحثية، والقطاعات الإنتاجية والخدمية الطالبة للبحث العلمي. إن هذا الأمر يسهم في تمويل وتسويق وربط البحث العلمي باحتياجات المجتمع والتنمية الحالية والمستقبلية.

فتكونت مؤسسات ذات مصالح متضاربة أحياناً، أو تعمل بشكل منفرد ومنعزل عن بعضها، مما شكل ازدواجية في المهام وتكراراً للصلاحيات والمسؤوليات. ويُعدّ إعادة ترتيب البيت الداخلي لمنظومة المؤسسات الوسيطة والداعمة أساسياً للمرحلة القادمة لتعظيم القيمة المضافة المتأتية عن هذه المنظومة. كما أن تأسيس مكونات جديدة كمدن العلوم والتكنولوجيا والحاضنات التكنولوجية والمسرّعات والحدائق والأقطاب التكنولوجية، والشركات الناشئة يعتبر عاملاً مهماً في هذا السياق.

ثمة حاجة لإقامة الحاضنات التكنولوجية والمسرّعات والحدائق والأقطاب التكنولوجية والشركات الناشئة، ودعم القائم منها كالحديقة التكنولوجية في جامعة حلب وحاضنات جامعات دمشق، وتشرين، وحمّة، والجمعية العلمية السورية للمعلوماتية، التي تؤدي دوراً مهماً في هذا المجال، ومركز ريادة الأعمال، والصندوق السوري للتنمية. وأطلقت لهذه الغاية مبادرات مشتركة من خلال مشاريع تعاونية مع الاتحاد الأوروبي والهيئات الدولية الأخرى. ومن المفيد التعريف ببعض البنى في هذا المجال:

• الحاضنات التكنولوجية: منظومة عمل تنموية

متكاملة تعمل على احتضان الأفكار المبدعة والتميز للشباب ودعم رواد الأعمال ممن لديهم أفكار لمشروعات صغيرة ومتوسطة، ولا تتوفر لديهم الأماكن أو الموارد الكافية لتحقيق طموحاتهم في تأسيس هذه المشروعات، فتؤمن لهم مكاناً مجهزةً مناسباً فيه كل الإمكانيات والخدمات المطلوبة لبدء مشروعاتهم وتنميتها، كما تؤمن لهم شبكة من الارتباطات والاتصالات بمجتمع الأعمال مما يؤدي إلى تطوير هذه المشروعات ونموها وزيادة فرص نجاحها.

• مسرّعات الأعمال: هدفها الرئيسي مساعدة الشركات

الناشئة والجديدة على النمو عبر تقديم المساعدة والمشورة، ولديها الكثير من أوجه التشابه والنقاط المشتركة مع حاضنات الأعمال، والفرق الجوهرية بين المسرّعات والحاضنات هو مدة الاحتضان ونوعية المشاريع المحتضنة، فالحاضنات تبقي المشاريع محتضنة لديها لفترات أطول (أكثر من 6 أشهر وقد تصل لسنوات)، ويتم اختيار مشاريع واعدة لكنها أقلّ نضجاً، وتحتاج للكثير من التطوير والتحديث والتجارب والدعم لتكبر. أما المسرّعات، فإنها تختار المشاريع الواعدة فقط وشبه المكتملة من حيث النضج وآلية العمل والربح وقابليتها للنمو السريع.

• الحدائق التكنولوجية: تهدف إلى نشر التكنولوجيا

الجديدة وتطوير المنتجات والعمليات الإنتاجية، إضافة إلى تشجيع إقامة مشروعات تعتمد على

الجامعات والمعاهد التخصصية: في سورية 8 جامعات حكومية و23 جامعة خاصة و4 معاهد عليا و13 مشفى تعليمياً و58 معهداً تقنياً حيث تمّ بناء نظام تعليمي يسعى إلى تحقيق مبدأ التعليم للجميع، لكن هذا النظام مازال يعاني من مثالب بنيوية كثيرة، يتعلق جزء منها بطبيعته المؤسساتية وقدراته الوظيفية والإنتاجية التي تؤثر على نوعية التعليم وجودته وعلى الرغم من الارتفاع الكبير لأعداد طلاب الماجستير والدكتوراه، إلا أن نتيجة الدراسات والبحوث التي يجرونها - من ناحية النوعية والتطبيقية وأثرها في التنمية - ضعيفة وأقل من المطلوب، ويتطلب الأمر توجيه قسم كبير منها نحو الأبحاث التطبيقية المطلوبة من القطاع الصناعي.

المؤسسات الإنتاجية التكنولوجية: وهي بقية مؤسسات القطاع العام ومؤسسات وشركات القطاع الخاص وتتميز بارتباط ضعيف مع المراكز العلمية والبحثية.

المؤسسات الوسيطة والداعمة: يتلخص دور المؤسسات

الوسيطة والداعمة مثل الهيئة العامة للمواصفات والمقاييس العربية السورية، والمخبر الوطني للمعايير والمعايرة، والجمعية العلمية السورية للمعلوماتية والجمعيات العلمية الأخرى، والنقابات وغرف الصناعة والزراعة وغيرها، بتقديم الدعم للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، وما زالت هذه المنظومة في طور التكون، حيث ظهرت بوادر تأسيس وإحداث لبعض هذه المؤسسات، واستفاد البعض منها من نظرية الفراغ،

الامتحانات؛ وتمتلك وظيفة التنسيق والإشراف على النشاطات التعليمية والبحث وتوفير مكان حقيقي للتفاعل واللقاء بين الطلاب، والأساتذة والمشرفين، وربط هذه النشاطات بالقطاع الصناعي.

يتضح مما سبق أهمية تنظيم نقل التكنولوجيا وحماية حقوق الملكية الفكرية وربط الجهات المعنية من خلال هيكلية موحدة على المستوى الوطني وتوحيد الجهود والامكانيات لتوظيف مخرجات البحث العلمي والتطوير في خدمة التنمية المستدامة.

التكنولوجيا وذات تجمعات تجارية، فهي تُعد أداة اقتصادية مهمة لتعزيز نمو هذه المشروعات، وتحسين فرص نجاحها، ولها دور كبير في مواصلة التجديد التكنولوجي والابتكار من خلال تقوية العلاقة ما بين مؤسسات التعليم العالي والجامعات ومراكز الأبحاث والدراسات وبين قطاع الانتاج والخدمات.

• **الأقطاب التكنولوجية:** هي بنى تعليمية مزودة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة، توفر للطلاب جميع التكنولوجيات لمتابعة الدورات عن بُعد، والمشاركة بالنشاطات التعليمية، وإجراء



ثالثاً - دراسة مرجعية للأنظمة والقوانين والسياسات المعمول بها من منظور نقل التكنولوجيا

2. التنسيق بين الهيئات العلمية البحثية تنسيقاً كاملاً على جميع المستويات وفي جميع المجالات؛
3. دعم الهيئات العلمية البحثية لتحقيق أغراضها على جميع الصُّعد. وبصورة خاصة تعزيز الموازنة الداعمة للبحث العلمي وتوزيعها على الهيئات العلمية البحثية بما يتناسب مع دورها وأدائها في عملية البحث العلمي؛
4. تعزيز الصلة وقنوات وآليات الترابط بين الهيئات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية العامة والخاصة الطالبة للبحث العلمي والمستفيدة منه. وهذا ما من شأنه الإسهام في تمويله وتسويقه وربطه باحتياجات التنمية الحالية والمستقبلية.

أما بالنسبة للمبدعين والمبتكرين وأصحاب براءات الاختراع، فقد حدّدت المادة (53) من القانون رقم /8/ الذي أقره مجلس الشعب بتاريخ 2007/3/6¹⁴ لمالك العلامة أن يرخص لشخص طبيعي أو اعتباري أو أكثر باستعمال واستثمار علامته عن كل أو بعض المنتجات أو الخدمات المسجلة عنها العلامة ولا يُحوّل الترخيص للغير دون استعمال مالك العلامة لها مالم يُتفق على خلاف ذلك كتابةً ولا يجوز أن تزيد مدة الترخيص باستعمال العلامة على المدة المقررة لحمايتها¹⁵.

حقوق الملكية الفكرية في سورية

انضمت الجمهورية العربية السورية إلى مجموعة المعاهدات والاتفاقيات في مجال الملكية الفكرية وقد صادقت الدولة السورية على اتفاقيات مهمة على مستوى العالم في مجال حماية الملكية الفكرية وتسجيل براءات الاختراع، إلا أنه يلزمها الآليات التنفيذية التي تتيح تسويق وتشجيع الاستثمار في نتائج الإبداع والابتكار والبحث العلمي وبراءات الاختراع.

ومن أبرز تلك الاتفاقيات:

- اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية المؤرخة في 1883/3/20 المنصّمة إليها سورية منذ عام /1939/ والمعدّلة بموجب وثيقة ستوكهولم لعام /1967/ التي انضمت إليها سورية بموجب المرسوم التشريعي رقم /47/ لعام /2002/.

ورد مفهوم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العديد من الأدوات التشريعية في الأنظمة والقوانين السورية، والتي ينسجم أغلبها مع الأنظمة والقوانين العالمية في هذا المجال. إذ ورد في أكثر من مكان في قانون تنظيم الجامعات رقم /6/ لعام 2006 عبارات تدل على وضع السياسة العامة للبحوث العلمية في الجامعات والمعاهد وتوجيهها نحو معالجة المشكلات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية في الجمهورية العربية السورية، والمشاركة في إجراء البحوث العلمية والدراسات المختلفة التي تساهم في التقدم العلمي والتقني، وبصورة خاصة ما يهدف منها إلى إيجاد الحلول لمختلف القضايا التي تواجه التطور الاقتصادي والاجتماعي والثقافي. ونظم عمليات تسجيل البحوث العلمية وإنائها سواء للأساتذة أو لطلاب الدراسات العليا¹¹.

وحدّد المرسوم التنظيمي رقم /298/ المنفّذ لقانون التفرغ رقم /7/ لعام 2006 في بعض مواده أن تمويل نفقات البحث العلمي يتم من خلال الاعتمادات المرصودة في موازنة الجامعة ومن مواردها الذاتية ومن الجهات المشاركة في البحث أو الممولة له، ومن أي مصادر أخرى توافق عليها المجالس المختصة وفقاً للقوانين والأنظمة النافذة. وتوفّر الجامعة مستلزمات البحث العلمي من مخابر وأجهزة ومواد ومراجع ومجلات ونشرات وغيرها وفقاً للقوانين والأنظمة النافذة. ولرئيس الجامعة أن يبرم عقوداً مع الجهات العامة وعلى نفقتها في إطار السياسة العامة للبحوث العلمية في الجامعة لإجراء بحوث تقوم بها وحدات البحث العلمي بناءً على تكليف منه. وأن البحث العلمي ملك للجامعة، ويُطبع باسمها وعلى نفقتها ويجب في جميع الأحوال الإشارة إلى مكان إجرائه وأسماء الباحثين. أما فيما يخص استثمار نتائجه، فيمنح عضو الهيئة التعليمية نسبة 50% من الأرباح التي قد تجنيها الهيئة العلمية من استثمار أي اكتشاف أو اختراع أو بحث علمي له¹².

وقد حدّد المرسوم /68/ لعام 2005 القاضي بإحداث الهيئة العليا للبحث العلمي¹³ أهداف هذه الهيئة بـ:

1. رسم السياسة الوطنية الشاملة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي واستراتيجياتها بما يلي متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة؛

- إصدار جريدة حماية الملكية تنفيذاً لأحكام القانون رقم /8/ لعام /2007/.
- الإشراف على إقامة وتنظيم معرض الباسل للإبداع والاختراع والمعارض المتعلقة بالإبداع والاختراع.

السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار

إن الحديث عن خطة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ليس جديداً في سورية، إذ وضعت العديد من الهيئات والمؤسسات المعنية بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي خططاً للوصول إلى أهداف محددة الأبعاد، إلا أن الوصول إلى وثيقة وطنية شاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بقي هدفاً بعيد المنال. ففي عام 2002، استعانت وزارة الدولة لشؤون نقل وتطوير التكنولوجيا بعدد من الخبراء الوطنيين لإعداد مشروع خطة وطنية للتكنولوجيا، إلا أن هذه الخطة لم تتجاوز مرحلة التصورات المبدئية، وبيّنت أهمية التركيز على مجموعة علوم وتكنولوجيات محورية، واقترحت جملة من التشريعات والإجراءات التنظيمية، والبرامج التي يجب أن تتضمنها الاستراتيجية، وسرعان ما تم إلغاء وزارة الدولة لشؤون نقل وتطوير التكنولوجيا.

في الوقت ذاته، أطلقت حكومة الجمهورية العربية السورية، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مشروعاً هدف إلى وضع استراتيجية وطنية لتقانات الاتصالات والمعلومات في سورية، نوقشت هذه الاستراتيجية من قبل اللجنة الاستشارية العليا لتقانات الاتصالات والمعلومات في اجتماع موسّع ضمّ خبراء وأصحاب قرار في 2004/1/4، ثم عرضت في ورشة عمل بتاريخ 2004/1/15، واعتمدها بعد ذلك وزارة الاتصالات والتقانة، إلا أن الحكومة لم تعتمدها بشكل رسمي.

ما زالت منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية في طور البناء مقارنةً بمنظومات الدول التي سبقتها في هذا المضمار، ويحتاج تطويرها إلى تضافر جهود الجهات المعنية جميعها، ودعم المؤسسات الوسيطة والداعمة وإنشاء تحالفات استراتيجية مؤسساتية، لتتمكن من القيام بدورها الحيوي في النهوض بالاقتصاد الوطني وفق أساليب علمية متطورة، وتحقيق التنمية المستدامة.

في العام 2005، أحدثت الهيئة العليا للبحث العلمي، ودأبت منذ إحداثها على وضع وتنفيذ مشروع السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار (كمهمة رئيسة لها) في سورية للعقدين المقبلين على الأقل، وهذا الأمر قد أصبح ضرورة أكثر منه حاجة، نظراً للوضع الذي تمرّ به البلاد، وذلك بهدف وضع التوجهات والأولويات

- معاهدة التعاون بشأن البراءات: انضمت إليها الجمهورية العربية السورية بموجب المرسوم التشريعي رقم /11/ تاريخ 2003/2/1.
- اتفاق وبروتوكول مدريد بشأن التسجيل الدولي للعلامات لعام /1891/ وبروتوكول مدريد لعام /1989/ اللذان انضمت إليهما سورية بموجب المرسوم رقم /92/ لعام /2004/.

- اتفاق نيس بشأن التصنيف الدولي للسلع والخدمات لأغراض تسجيل العلامات لعام /1957/ وتعديلاته والذي انضمت إليه سورية بموجب القانون رقم /37/ لعام /2004/.
- وتقوم مديرية حماية الملكية الفكرية التابعة لوزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك بحماية الملكيات الفكرية المنتجة والمبتكرة في سورية وفق عدد من القوانين وهي:
- القانون رقم /8/ لعام /2007/ المتضمن أصول تسجيل العلامات الفارقة والمؤشرات الجغرافية والرسوم والنماذج الصناعية والمنافسة غير المشروعة؛
- المرسوم التشريعي رقم /47/ لعام /2009/ الذي عدّل بعض مواد القانون رقم /8/ لعام 2007.
- القانون رقم /8/ لعام /2012/ المتضمن أصول منح براءات الاختراع وتسجيلها ونشرها والحقوق الناشئة عن تسجيلها.

ومن أجل تحقيق أهدافها تقوم المديرية بالمهام التالية¹⁶:

- إيداع العلامات الفارقة والرسوم والنماذج الصناعية وبراءات الاختراع ومنح الشهادات الخاصة بها وشهادات الوقوعات الجارية عليها ومنح حق الأولوية.
- التسجيل الدولي للعلامات والبراءات من خلال اتفاقية وبروتوكول مدريد واتفاقية التعاون بشأن البراءات والاتفاقيات الأخرى المنضمة إليها سورية.
- التحقيق في الشكاوى المتعلقة بالتقليد وتنظيم الضبوط اللازمة وإيداعها النيابة العامة لمعالجتها أصولاً والإشراف على عمل عناصر الضابطة العدلية في المديرية ومديريات التجارة الداخلية في المحافظات وتنفيذ القرارات والإجراءات القضائية الخاصة بحماية الملكية.
- النظر في الاعتراضات المقدّمة على الإيداعات.
- متابعة دعاوى القضائية الخاصة بالمديرية وإعداد الدفوع اللازمة لها بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- الإسهام في دراسة وإعداد مشاريع القوانين والمراسيم المتعلقة بحماية الملكية والعمل على الانضمام إلى المعاهدات والاتفاقيات الدولية ذات الصلة.

ومقترحات التطوير للقطاعات التنموية المختلفة، من منظور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، بما يساعد في مواجهة التحديات التي تفرضها عملية التنمية المستدامة، وبسهم في إعادة إعمار سورية الحديثة بأساليب علمية وتكنولوجيات حديثة.

وقد أعدت الهيئة تقرير السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار، وأصدرته في العام 2017، ويتضمن أول سياسة وطنية متكاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية. وعلى الرغم من أن تنفيذ هذه السياسة يتأثر بالأزمة الراهنة في البلاد، إلا أنها فرصة لإثبات أهمية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي خلال الأزمات، ودورها في المساهمة بإعادة النهوض للقطاعات التنموية المختلفة.

تنطلق السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار من القيم العامة والمبادئ التي تحكم المجتمع السوري، وتتجاوب مع طبيعة تحديات التنمية في سورية، المتطلبة رفع درجة التنافسية والتنوع في بنية الاقتصاد الوطني، واستدامة الموارد وحماية البيئة، والاعتماد المتزايد على العلوم والتكنولوجيا. ويشكل البحث العلمي والتطوير التكنولوجي عماد التنمية المستدامة والمحور الأساسي الذي تدور حوله هذه السياسة، وذلك ضمن منظومة متكاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، تشكل حاضنة وبيئة مواتية للتفاعل والتفاعل فيما بين مكوناتها.

تسعى هذه السياسة إلى تهيئة البيئة العامة باتجاه التحول نحو اقتصاد معرفي قادر على توليد المعرفة ونشرها وتوظيفها لاستدامة التنمية الوطنية، وذلك بإرساء منظومة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، جناحها تطوير التعليم الجامعي وما قبل الجامعي، وإنشاء جامعات ومراكز بحثية، ومدن حاضنة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، ودعم وتطوير القائم منها.

أ. رؤية السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ومحاورها وأهدافها:

تُختصر الرؤية التي تستند إليها هذه السياسة على الشكل الآتي: امتلاك منظومة وطنية متكاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، مساهمة في بناء اقتصاد المعرفة وتحقيق التنمية المُستدامة.

المحاور الرئيسية:

• بناء القدرات البشرية العلمية والتكنولوجية وتنميتها ورعاية الموهبة والإبداع.

• تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي.

• تطوير البنى التحتية العلمية والتكنولوجية ودعمها بشبكات المعلومات.

• التركيز على التكنولوجيات الأساسية والعالية منها بشكل خاص.

ومن أهم الأهداف العامة لهذه السياسة والمنبثقة عن الرؤية ما يلي:

• بناء وتطوير منظومة متكاملة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، أسوة ببعض الدول الإقليمية المتقدمة.

• الاستخدام والاستفادة المثلى من البنى التحتية (مخابر، تجهيزات، وغيرها) المتوفرة لدى الجهات العلمية البحثية.

• الارتقاء بنوعية البحوث العلمية والتطوير التكنولوجي، وتوظيف مخرجاتها في خدمة القطاعات الإنتاجية والخدمية.

• رفع درجة التنسيق للأنشطة الوطنية للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي في القطاعين العام والخاص، وخاصةً المؤسسات التي تحتاج إلى البحث العلمي وتستفيد منه.

• تحقيق التشبيك فيما بين الجهات العلمية البحثية، وفيما بينها وبين المؤسسات الإنتاجية والخدمية.

• تعزيز الموارد المادية والبشرية اللازمة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي.

• تطوير بيئة وطنية (تشريعية، إدارية، تحفيزية، وغيرها) ملائمة لبناء اقتصاد قائم على المعرفة.

• تقوية التواصل والتفاعل والتعاون بين الجهات العلمية البحثية الوطنية، ونظيراتها في العالم.

• توفير إمكانية الربط مع بنوك المعلومات العلمية العالمية، للحصول على أحدث المعلومات والمعطيات التي يحتاجها البحث العلمي والباحثون في سورية.

• المساهمة في إعادة إعمار سورية وفق أساليب علمية وتكنولوجيات حديثة.

انطلاقاً من المهمة الأساسية للهيئة العليا للبحث العلمي في رسم السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار ووضع المؤشرات الخاصة بها، فقد عملت الهيئة العليا منذ البدء بمشروع رسم هذه السياسة على التحضير العملي وتهيئة البيئة المناسبة لعملية تنفيذها، وذلك من خلال القيام بعدة أنشطة داعمة وفعاليات علمية ذات صلة، من أهمها:

• أنظمة معلوماتية: «نظام المعلومات الوطني للبحث العلمي» الذي يهدف إلى تعريف الباحثين

ب. سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في القطاعات التنموية:

تغطي هذه السياسة خمسة عشر قطاعاً، تم اعتمادها انطلاقاً من التصنيف المعتمد في هيئة التخطيط والتعاون الدولي، لقد جرى تحديد أولوية هذه القطاعات وفق منهجية محدّدة اعتمدها الهيئة العليا، تتلخص في تقييم القطاعات من ناحية الأهمية الاقتصادية والعلمية والاجتماعية والاستراتيجية، وقد تم عرضها ومناقشتها مع عدد كبير من الخبراء والاختصاصيين في ورشة عمل في آذار/مارس 2010، وبالنتيجة تم التوصل إلى الترتيب التالي: الزراعة، الطاقة، الصناعة، الصحة، الموارد المائية، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بناء القدرات التمكينية (الذي يتضمن قطاع بناء القدرات البشرية، وقطاع التطوير الإداري والقانوني)، البيئة، البناء والتشييد، النقل، التنمية الاجتماعية والثقافية، التنمية المحلية والإقليمية، المال، السياحة، والسكان، جرى بعد ذلك تشكيل لجان خاصة بكل قطاع، تضم أعضاء من مختلف الجهات المعنية العامة والخاصة، من ضمنهم أعضاء من مستويات إدارية عليا، إضافةً إلى أكاديميين وباحثين وخبراء مختصين من العاملين في المجال التطبيقي للقطاعات المعنية، وتم الخروج بمقترحات نهائية لتطوير القطاعات من منظور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي.

نظراً لما أفرزته الأزمة التي تمر بها سورية من مشكلات وتناقضات، فإنه من الواجب إعادة النظر بترتيب هذه القطاعات وأولويتها. فالأولويات تبدلت، والأضرار التي أحدثتها الأزمة بالقطاعات غيّرت من واقعها الأول إلى واقع آخر، كما أن متطلبات إعادة الإعمار فرضت نفسها.

1- قطاع الزراعة:

يُعدّ قطاع الزراعة من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني (17% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2016)، وتحتل تنميته أهمية كبيرة في أولويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في سورية، ويمتاز القطاع بتنوع البيئات الزراعية وتنوع الإنتاج. ومع ذلك، يعاني من كون السياسات وخطط العمل لم تؤدّ النتائج المرجوة، ولم ترتق البحوث فيه إلى مستوى التحديات الاستراتيجية، إضافةً إلى تدهور الأراضي والمراعي، وانخفاض الإنتاجية وتأثره المباشر بالتغيرات المناخية، ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تحسين كفاءة استخدام المستلزمات والمدخلات الزراعية.
- تحديد وتطوير المعادلات السمادية المتوازنة لكافة المحاصيل في الظروف الطبيعية.

والممولين والصناعيين بعضهم ببعض من ناحية المؤهلات والتطلعات، والمساهمة في بناء مجتمع المعرفة إلكترونياً، لرفع فرص الالتقاء بين الأطراف القادرة على دفع عجلة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، و«نظام إدارة الموارد العلمية» للتعرف على جميع الموارد العلمية المتاحة والمطلوبة لدى الجهات العلمية البحثية والمؤسسات الإنتاجية والخدمية المسجلة في هذا النظام، حيث يوفر هذا النظام إمكانية البحث في هذ الموارد وإتاحتها للمستفيدين منها، وتضم بحوثاً علمية، وتجهيزات، وبرمجيات،... الخ.

• **شبكات معرفية:** بهدف خلق بيئة معرفية تفاعلية بين الجهات المعنية، والمساهمة في نشر المعرفة، وتنسيق الجهود، ووضع الرؤى المستقبلية، والمساعدة على تنفيذ السياسة، وقد تم إحداث شبكات معرفية في مجالات متعددة هي: الطاقات المتجددة، حماية البيئة، الزراعة، المياه والموارد المائية. كما تم إنشاء موقع الكتروني لكل شبكة ومنتدى حوارى خاص بأعضائها، يتبادلون من خلاله معلوماتهم ذات الصلة، وتتم حالياً متابعة إحداث شبكات جديدة في مجالات أخرى (كالصحة والصناعة والبناء والتشييد).

• **قواعد بيانات:** تحوي بيانات الاتصال لجميع

الخبراء والباحثين الذين عملوا في إحدى لجان الهيئة العليا، أو تعاملوا معها، أو حضروا إحدى الفعاليات العلمية التي قامت بها، وذلك للاستفادة من هذه البيانات في عملية تنفيذ السياسة.

• **مشروع «آليات الترابط بين المؤسسات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية»**، الذي

يهدف إلى إيجاد الملامح الرئيسية لآليات ترابط فعالة وعملية، تساعد في تحقيق الاستفادة من مخرجات البحث العلمي في تطوير الاقتصاد الوطني، وفق الرؤية الموضوعية في هذه السياسة، وقد خلص إلى اقتراح عدد من الإجراءات الإدارية والتشريعية والمالية والعلمية ذات الطابع العملي والقابلة للتنفيذ، وركّز على بناء الثقة بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية وتحفيزها على الترابط، وإيجاد البنى الإدارية المناسبة لإدارة عملية الترابط، وتفعيل وتطوير دور المؤسسات الوسيطة في هذا المضمار، بالإضافة إلى تطوير الأنظمة والقوانين الناظمة لآليات الترابط، وتعزيز سبل التواصل والشراكة بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية، وزيادة مصادر تمويل البحث العلمي واستثمار مخرجاته.

- صيانة التربة ومكافحة التصحر وتنمية الغابات والحراج والمراعي.
- التحسن الوراثي وتحسين الإنتاجية والنوعية، وتكامل الإنتاج الحيواني والنباتي.
- رعاية الحيوان ونظم الإنتاج، متضمناً فيزيولوجيا التناسل والإدرار والتغذية والصحة.

2- قطاع الطاقة:

- يعتبر قطاع الطاقة في سورية قطاعاً استراتيجياً ويحتل أولوية خاصة، فالطلب على الطاقة يتزايد باستمرار بينما تتناقص مصادرها التقليدية، وعلى الرغم من وجود احتياطي اقتصادي من النفط والغاز في سورية مع بنية تحتية جيدة، إلا أن الفاقد المرتفع في الطاقة الكهربائية في الإنتاج وعبر شبكات التوزيع، واتجاه الوقود الأحفوري نحو النضوب، يستلزم التوجه نحو زيادة الاستثمار في الطاقات المتجددة، وإجراء بحوث علمية معززة لهذا القطاع. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:
- ترشيد وحفظ الطاقة وتحسين كفاءتها على مستوى قطاعات الاستهلاك والإنتاج.
 - تطوير واستحداث آليات جديدة لاستثمار الطاقات المتجددة.
 - تطوير سياسات الطاقة والتشريعات المرتبطة بها.
 - التوازن بين استهلاك الطاقة والأثر البيئي لها.

3- قطاع الصناعة:

- إن قطاع الصناعة هو المحرك الأساسي للتنمية الاقتصادية (شكل قطاع الصناعة والتعدين نسبة 24% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2010، وتراجع إلى 9% عام 2016)، ومع ذلك لا توجد رؤية استراتيجية واضحة لتطويره، خاصة في القطاع العام. وعلى الرغم من توفر مزايا نسبية في العديد من الصناعات، وتوفر يد عاملة منخفضة التكلفة ومؤهلة، لا تزال الصناعة السورية تعاني من ضعف القدرة التنافسية، وانخفاض المكون التكنولوجي، إضافة إلى غياب التنسيق بين الصناعة والبحث العلمي. ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:
- تطوير العلاقة بين الصناعة ومنظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي.
 - تطوير إدارة الجودة في الصناعة ومتطلباتها.
 - تطوير نظم وإدارة الإنتاج ودعم التكامل التكنولوجي للصناعات السورية.
 - تطوير طيف الصناعات السورية حسب متطلبات السوق المحلية والإقليمية والدولية.

4- قطاع الصحة:

حقق قطاع الصحة في سورية تقدماً ملحوظاً من خلال تطور بعض المؤشرات الأساسية، ويعود ذلك للتوسع في حجم الإنفاق والتوسع في إحداث مؤسسات الرعاية الصحية وتطور الصناعة الدوائية. وعلى الرغم من ذلك، ما زال القطاع الصحي يعاني من ضعف نظم المعلومات الصحية وضعف حوكمته، وغياب العدالة في توزيع الخدمات الصحية، إضافة إلى تزايد تفشي الأمراض المزمنة بين الفئات الأصغر سناً. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- بحوث طبية حيوية، سريرية ووبائية.
- بحوث اجتماعية طبية وسلوكية.
- بحوث عمليات الأنظمة الصحية (جودة الخدمات الطبية، التأمين الصحي، نظام المعلومات الصحي، ...).

5- قطاع الموارد المائية:

تُصنّف سورية من الدول الجافة وشبه الجافة، ويعاني هذا القطاع من محدودية الموارد المائية وتناقصها بفعل العوامل المناخية وازدياد الطلب عليها، يمتاز واقع البحث العلمي في هذا القطاع بوجود قاعدة معلومات، وكوادر وخبرات علمية وبنية تحتية جيدة، لكنه يعاني من تعدد المرجعيات وتباين المعايير، وضعف كفاءة استثمار البنى التحتية وابتعاد قسم من البحوث عن المشكلات الواقعية. ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية.
- تحديد مكونات الميزان المائي للأحواض المائية السطحية والجوفية، وحماية الموارد المائية.
- توطین تكنولوجيات حديثة في عدة مجالات مائية.

6- قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

ما زال قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سورية متواضعاً، فعلى الرغم من انتشار الهاتف الثابت والنقال والحواسيب، وإحداث كليات للمعلوماتية، وبدء نشوء شركات تُقدّم خدمات معلوماتية، فما زال هناك ضعف في البنية التحتية، وفي صناعة البرمجيات، وفي الكوادر المؤهلة، إضافة إلى الحصار التكنولوجي المفروض على سورية، والذي يعتبر من أبرز المخاطر التي يعاني منها هذا القطاع. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- بنية الشبكات الحاسوبية وأمنها وتطبيقاتها.
- صناعة البرمجيات، متضمنة الأتمتة والنمذجة ونظم التواصل والتطبيقات الذكية وغيرها.
- المحتوى الرقمي والتطوير على الشبكة العنكبوتية (الوب) وعلوم الفضاء والجيو معلوماتية.

7- قطاع بناء القدرات التمكينية:

البيئة الناعمة. وحتى الآن، لم يرقّ الاهتمام بالقطاع البيئي في سورية إلى المستوى المطلوب، فالتلوث في ازدياد والبحث العلمي البيئي محدود. ولتحسين واقع هذا القطاع لابدّ من دعم كافة الجهات المعنية بالحفاظ على البيئة، وخاصةً وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- سلامة الهواء والمياه.
- حماية التنوع الحيوي.
- إدارة النفايات الصلبة والسائلة.
- مواجهة التغيرات المناخية.

9- قطاع البناء والتشييد:

يعدّ هذا القطاع بمثابة صناعة خدمية للقطاعات الأخرى، حيث تتوفر منتجاته وتنتشر على مساحة البلاد، ويتميز بوجود شركات عقارية، ويعمل فيه كادر كبير. ويعاني هذا القطاع من تقادم التكنولوجيات الموجودة فيه، وضعف نظام مراقبة الجودة، والتراخي في تطبيق أنظمة البناء، وضعف العلاقة بين الجهات العلمية البحثية وهذا القطاع، إضافةً إلى الدمار الهائل في الأبنية والبنية التحتية جراء الأزمة. ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تطوير مواد البناء والإنشاء.
- التخطيط وأنظمة البناء، والتصميم وطرائق التنفيذ.
- تطوير نظم الجودة والموصفات والمعايير، والأمان والسلامة الإنشائية.
- توطيق التكنولوجيات المناسبة ونقل المعرفة، ودراسة الجدوى والتكاليف.

10- قطاع النقل:

يؤثر قطاع النقل ويتأثر ببقية القطاعات، وله أثره على النمو الاقتصادي، ومساهمته الواضحة في الناتج المحلي الإجمالي (13% عام 2010 وارتفع إلى 19% عام 2016). ويُعتبر الموقع الجغرافي المتميز لسورية، مع وجود المنفذ البحري، من الفرص الهامة لهذا القطاع، لكنه يعاني من الضعف الفني والتكنولوجي، رغم دخول القطاع الخاص فيه بقوة، كما أن الأزمة قد أثرت فيه تأثيراً ملموساً. ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تقييم معايير ومؤشرات أداء نظم النقل.
- التكنولوجيات المتقدمة والدراسات الاستشرافية (منظومة النقل الذكية).
- السلامة المرورية، ودراسات جدوى اقتصادية.

يتكون هذا القطاع في واقع الحال من قطاعين:

1-7- قطاع بناء القدرات البشرية:

تجلى إدراك الحكومة السورية لأهمية هذا القطاع في ارتفاع نسبة موازنة التعليم من الموازنة العامة للدولة من 9.1% عام 1990 إلى 18.3% عام 2010 (حسب تقرير السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار)، وبيّن تقرير اليونيسكو للعلوم أن نسبة الإنفاق على التعليم بلغت 6.34% من الناتج المحلي الإجمالي عام 2009. وعلى الرغم التحسن النسبي لواقع بناء القدرات البشرية في وزارتي التربية والتعليم العالي، ما زال هناك خلل في العملية التعليمية، وغالباً لا تتناغم مخرجاتها مع متطلبات سوق العمل. كما أن واقع التدريب في القطاعات المختلفة بحاجة لمزيد من الاهتمام والتطوير. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تطوير مؤسسات بناء القدرات البشرية.
- التكيف مع / والربط بين الخطط الخمسية ومخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل.
- تطوير منظومة التدريب.

2-7- قطاع التطوير الإداري والقانوني:

تغلب صفة المركزية الإدارية على النظام الإداري العام في سورية، وعلى الرغم من التطور الكمي للتشريعات والقوانين ووجود بعض المعاهد المعنية بالتطوير الإداري، ما زالت الإدارة تعاني من تحديات عديدة كالبيروقراطية والهدر والبعث عن المنهجيات والأساليب العلمية المتطورة في هذا المجال. لذلك فمن الضروري تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، وتطوير الدراسات في مختلف المجالات القانونية والإدارية، بما ينسجم مع البيئة السورية بغية دعم وتعزيز عملية الإصلاح الإداري في القطاعات التنموية كافة. ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تحديث القوانين وتطويرها.
- إدارة رأس المال البشري واستثماره وتطوير الهياكل والأنظمة الإدارية (بما فيها القيادات الإدارية والبنى التنظيمية وأساليب وأدوات الإدارة).
- تطوير الأنظمة والتشريعات لكافة القطاعات.

8- قطاع البيئة:

ما زال التدهور البيئي لمعظم النظم البيئية الطبيعية في تزايد مستمر بسبب الاستخدام الجائر للموارد الطبيعية، والتراخي في تطبيق التشريعات وتأمين

11- قطاع التنمية الاجتماعية والثقافية:

تحديث وتطوير الأنظمة والقوانين الخاصة بهذا القطاع في السنين الأخيرة، إلا أنه ما زال يعاني من خلل في تركيب الهيكل الضريبي، وارتفاع نسب التهرب الضريبي، والهدر الكبير في القطاع العام، وضعف فعالية وكفاءة أساليب الدعم المتبعة، وضعف الوعي التأميني، بالإضافة إلى أن موارد الدولة قد لا تكفي لتغطية متطلبات إعادة الإعمار.

• قطاع التجارة بفرعيها الداخلي والخارجي: يهدف

هذا القطاع إلى توفير الخدمات والسلع للمواطنين، وتنظيم عملية الاستيراد والتصدير، ويوجد قسم كبير من اليد العاملة فرصة في قطاع التجارة الداخلية، كونه لا يحتاج لشهادة علمية، ولكنه يعاني من صعوبة الحصول على التمويل اللازم، وارتفاع مستوى التضخم، وعدم وجود برامج تدريبية للعاملين. أما قطاع التجارة الخارجية، فيمتاز بوجود هيئة تنمية ودعم الإنتاج المحلي والصادرات، واستيراد مواد وسلع استراتيجية لصالح الجهات الحكومية، لكن هناك تضارباً في صلاحيات الجهات ذات الصلة بعلاقات التعاون التجاري مع الدول الأخرى، مع تقلص مهام وأعمال مؤسسة التجارة الخارجية.

يمكن تطوير المكوّنات المختلفة لقطاع المال من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

1. القطاع النقدي:

- تطوير العمل المصرفي الاستثماري.
- تحسين وتطوير السياسة النقدية.

2. القطاع المالي البسيط:

- تطوير نظم الضرائب والرسوم.
- تحديث وتطوير النظام المحاسبي.

3. القطاع التجاري:

- التجارة الداخلية: تطوير الآليات والأنظمة.
- التجارة الخارجية: تطوير السياسة التجارية العامة.

تعدّ التنمية الاجتماعية والثقافية المدخل الطبيعي للتنمية الشاملة، وقد أبرزت الأزمة أهمية هذا القطاع وأظهرت الواقع المتردي له. فعلى الرغم من الانتشار الواسع لبناء التحتية، إضافةً إلى التراث الحضاري الغني للبلاد، فإن معظم شرائح المجتمع ضعيفة التواصل مع المؤسسات الثقافية، أو امتثالها للأنظمة والقوانين، ويمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تطوير الخطاب الإعلامي ووسائله ومنابره ومهنيته.
- تقييم طبيعة الخطاب الثقافي وحوامله، والاستفادة من حوامل الثقافة المتاحة.
- توسيع دور الفنون، وتحسين السلوك الاجتماعي.
- تصويب الأفكار والمعتقدات، ودعم التراث الحضاري.

12- قطاع التنمية المحلية والإقليمية:

يتداخل قطاع التنمية المحلية والإقليمية مع كافة القطاعات، لذا تتعدد الجهات المعنية به. وعلى الرغم من الانتشار الواسع لأجهزة الإدارة المحلية، وتوفر بنية مؤسساتية قائمة، يعاني هذا القطاع من غياب الخطط المناسبة، وسيطرة المركزية الإدارية، وتباين المؤشرات التنموية بين المحافظات المختلفة، إضافةً إلى ما أفرزته الأزمة من تغيير في التوزيع الديموغرافي. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- بناء أنظمة مؤسساتية حديثة في مجال التنمية المحلية والإقليمية.
- تطوير الأطر البشرية وبناء قدراتها في مجال التنمية المحلية والإقليمية.
- إعداد برامج للتنمية المحلية والإقليمية كمحرك للتنمية المتوازنة والمستدامة.

13- القطاع المالي:

يضم هذا القطاع في واقع الحال ثلاثة قطاعات فرعية:

- **القطاع النقدي:** يهدف هذا القطاع إلى استقرار المستوى العام للأسعار، واستقرار سعر الصرف من خلال أدوات السياسة النقدية، وعلى الرغم من انخراط القطاع الخاص بقوة في مجال العمل المصرفي، وتخفيف القيود على حركة رؤوس الأموال، إلا أن القطاع النقدي ما زال يعاني من تدخل السلطات التنفيذية في عمل المصرف المركزي، واستمرار الاعتماد على النقود في التداول السلعي، وازدياد القروض المتعثرة.
- **القطاع المالي البسيط¹⁷:** يتضمن هذا القطاع مصادر إيرادات الدولة، وأوجه إنفاقها. وعلى الرغم من

14- قطاع السياحة:

تتنوع الأنماط السياحية في سورية بسبب الغنى الثقافي والتنوع التاريخي والحضاري، وقد تصدرت السياحة مجالات النشاط الاقتصادي وموارد القطع الأجنبي. لقد تعرض القطاع السياحي نتيجة الأزمة لأضرار جسيمة، مباشرة وغير مباشرة، وخرجت بعض المواقع السياحية من الخدمة. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- تدريب وتأهيل واستثمار سياحي.
- تطوير المنتجات السياحية.
- دراسات جدوى اقتصادية لتطوير واستثمار بعض المواقع السياحية.

- تطوير ودعم الصناعات الدوائية الوطنية، ومعالجة واقع الموارد البشرية في القطاع.

5. قطاع الموارد المائية:

- إدارة الموارد المائية: الأحواض الأكثر استنزافاً، تحديد حرم لمصادر مياه الشرب، فصل المياه الرمادية، استكمال سلاسل الرصد.
- مياه الشرب والصرف الصحي: إعادة تأهيل شبكات المياه والصرف الصحي، تطوير تقنيات تعقيم مياه الشرب.

6. قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

- دراسة إعادة تأهيل البنى التحتية.
- دراسة وتطوير سوق المعلوماتية والاتصالات.

7. قطاع بناء القدرات التمكينية:

- 1-7. بناء القدرات البشرية:
- الحفاظ على الموارد البشرية واستدراك النقص وفقاً للمتطلبات الجديدة لسوق العمل.
- تحسين واقع البيئة التعليمية، ودراسة متطلباتها الجديدة وإمكانية تطبيق فرص التعليم البديلة.
- 2-7. تطوير إداري وقانوني:
- التطوير القانوني: التشريعات الناضجة لعمل الشركات الأجنبية والمصارف والوزارات.
- التطوير الإداري: تنظيم الوظيفة العامة، تخفيف الشكليات وتبسيط الإجراءات، معالجة الترهل في القطاع العام.

8. قطاع البيئة:

- سلامة الأراضي من مخلفات الأعمال الحربية جراء الأزمة.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية.

9. قطاع البناء والتشييد:

- دراسة كيفية الاستفادة من الأنقاض والردميات.
- دراسة نماذج سكن الإيواء، والأنماط السكنية في التشييد السريع.

10. قطاع النقل:

- إعادة تأهيل وتحديث البنية التحتية، واستخدام مواد أولية محلية.
- تحديث منظومة النقل بما يتناسب مع متطلبات إعادة الإعمار.

11. قطاع التنمية الاجتماعية والثقافية:

- بناء وتمكين ثقافة الحوار والانفتاح الثقافي.
- تقوية روابط التكافل الاجتماعي، وتعزيز دور الثقافة في التنمية.

12. قطاع التنمية المحلية والإقليمية:

- دراسة وضع المنظومة الوطنية لإدارة الأزمة وإعادة الإعمار.
- تصميم وبناء نظام معلومات لإدارة الكوارث بكافة أنواعها على المستوى الوطني.

لا توجد جهة تنفيذية محدّدة في سورية تُعنى بشؤون السكان، وتسبّب هذا في تشتيت الجهود المبذولة في هذا القطاع، ويتميز المجتمع السوري بأنه مجتمع فتي، تنمو فيه القوة البشرية بمعدل أعلى وأسرع من معدل النمو السكاني بسبب زيادة الفئة العمرية الشابة، لكنه يعاني من اختلال في التوزع الجغرافي وارتفاع نسبة البطالة وتنامي ظاهرة السكن العشوائي. إضافةً إلى ذلك، فإن الأزمة حالياً تفرض جهداً علمياً وبحثياً كبيراً لمعالجة آثارها في هذا المجال. يمكن تطوير هذا القطاع من خلال العمل ضمن محاور علمية بحثية، من أهمها:

- النمو السكاني والنمو الطبيعي للسكان.
- النمو السكاني وسوق العمل.
- السكان والتنمية.

ونظراً لأهمية إعادة إعمار ما دمرته الحرب فقد وُضع تصور فصل في هذه السياسة خاص بأولويات البحث العلمي ومساهمته في إعادة الإعمار، يحوي مواضيع ومحاور علمية بحثية ومقترحات علمية عامة لكل قطاع، مرتبة بحسب الأولوية والأهمية، بحيث تساعد في التخفيف من آثار الأزمة ومعالجة منعكساتها، والتي من شأنها المساهمة برفد مرحلة إعادة الإعمار في كافة القطاعات وذلك استناداً إلى رأي لجان العمل القطاعية وتوصيات مؤتمر «دور المؤسسات العلمية والبحثية في إعادة الإعمار» مع الإشارة أن تصنيف بعضها كمحاور بحثية يحتاج إلى نقاش، وهذا التصور على الشكل التالي:

1. قطاع الزراعة:

- الإنتاج النباتي: إنتاج وإكثار بذار، إعادة تشكيل بساتين الأمهات، استعمال بدائل الأسمدة، تبنى تركيبة محصولية جديدة، تطبيق أنظمة الزراعة المعتمدة على الموارد المحلية.
- الإنتاج الحيواني: تربية وتحسين الثروة الحيوانية، الاستفادة من المخلفات الزراعية كأعلاف.

2. قطاع الطاقة:

- رفع كفاءة استخدام الطاقة، وتعزيز استثمار الطاقات المتجددة.
- البحث عن مصادر جديدة وبديلة عن الوقود الأحفوري.

3. قطاع الصناعة:

- تلبية متطلبات إعادة الإعمار للمؤسسات الصناعية.
- دراسات جدوى وتطوير صناعات جديدة تعتمد على مواد أولية محلية.

4. قطاع الصحة:

- الأمراض التي نجمت عن الأزمة: دراستها وتحري انتشارها، والاستفادة من الطب الترميمي.

13. قطاع المال:

1. القطاع النقدي:

- أ. تطوير الإدارة النقدية والمصرفية.
- ب. تحديث ومعالجة نظام القروض والودائع.

2. القطاع المالي البسيط:

- أ. تطوير الإدارة المالية والضريبية.
- ب. تحسين وترشيد الدعم الحكومي.

3. القطاع التجاري:

- أ. التجارة الداخلية: ضبط الأسعار.
- ب. التجارة الخارجية: تعزيز الصادرات، تسهيل وضبط الاستيراد.

14. قطاع السياحة:

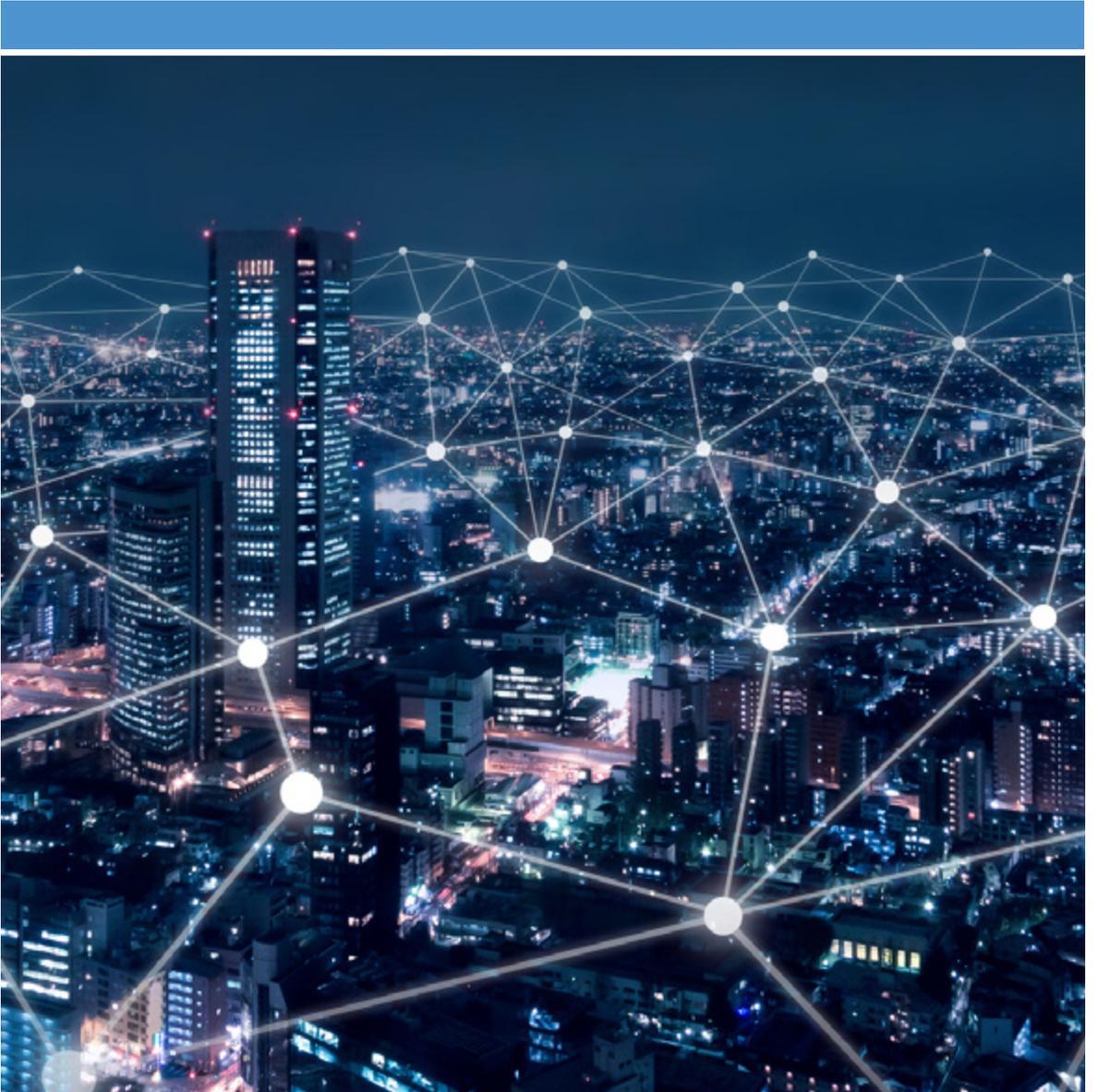
- صيانة وحماية المنتجات السياحية.
- ترويج وتسويق المنتج السياحي.

15. قطاع السكان:

- الاستعداد لفرصة انفتاح النافذة الديموغرافية.
- الهجرة الداخلية والتوزع الجغرافي للسكان.

يمكن القول بشكل عام، تحتاج هذه السياسة لتحقيق أهدافها إلى تضافر عدة عوامل مهيئة ومساعدة ومحفزة، ومن أهمها:

1. الدعم المادي والمعنوي.
2. وضوح وعملائية وواقعية الخطط التنفيذية، ووضع خطة تنفيذية لكل قطاع بالتعاون مع الجهات العلمية البحثية والجهات المعنية الأخرى.
3. التعاون الصادق والعمل المتكامل والتنسيق الفعّال بين الجهات العلمية البحثية، المعنية الرئيسة بالتنفيذ.
4. تحفيز الباحثين والعاملين في تنفيذ المشاريع والدراسات العلمية البحثية المقترحة مادياً ومعنوياً.
5. تأمين المتطلبات المالية والخبرات النوعية التي تلزم لإنجاز بعض المشاريع البحثية النوعية.



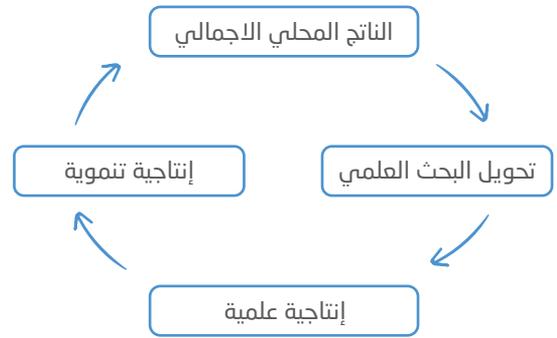
رابعاً - تمويل البحث العلمي ومخرجاته

تمويل البحث العلمي

تشير معظم التقارير الصادرة منذ عقود عن الجهات المعنية بواقع البحث والتطوير، إلى أن الدول العربية تحتل مرتبة متدنية على سلم الإنفاق على البحث العلمي، ولم يتغير هذا الواقع كثيراً حتى وقتنا الراهن، الأمر الذي تؤكد البيانات المدرجة أدناه في هذا التقرير والتي تتوزع على عقد من الزمن، وتؤكد التقارير الصادر عن منظمة اليونسكو بين الأعوام 2010 و2017 أن مستوى الإنفاق على البحث العلمي في العالم العربي ضعيف للغاية.

تعدّ المبالغ التي تنفقها الدول على البحث العلمي والتطوير بالنسبة إلى دخلها القومي مؤشراً أساسياً لقياس تقدم هذه الدول وتطورها. وتُصنف مستويات الإنفاق على الأبحاث العلمية بالنسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي إلى أربعة أقسام فإذا كانت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير:

يُعدّ توفير مصادر لتمويل البحث العلمي أمراً في غاية الأهمية، فهو يعطي مدلولاً وإشارةً لدرجة إنباء البحث العلمي أهمية خاصة والاعتراف به كوظيفة فعّالة لا بد من الاعتماد عليها في تطوير الواقع، ودفع عملية التنمية، كما أنه استثمار مأمول في حال إدارته بالشكل الأمثل.

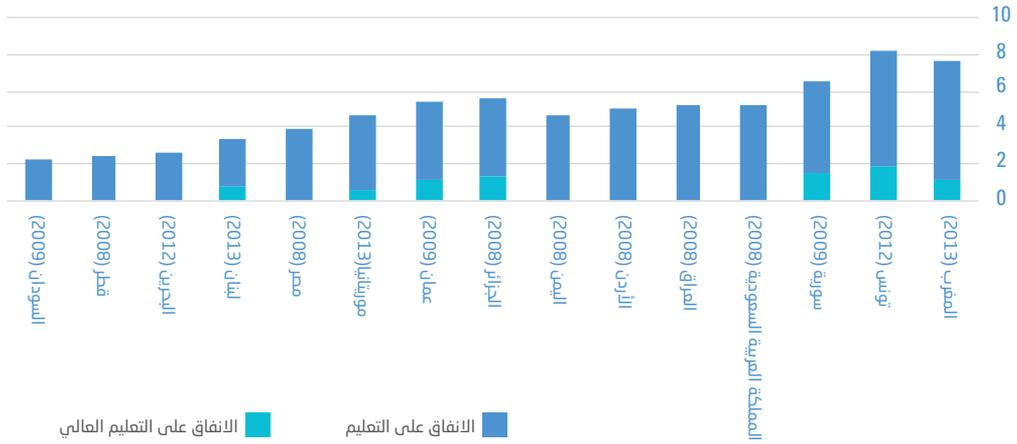


الجدول 2: الإنفاق على التعليم والبحث العلمي في بعض الدول العربية

الدولة	الإنفاق على التعليم (كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي)		الإنفاق على البحث العلمي (كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي)	
	العام	النسبة	العام	النسبة
تونس	2012	7.95	2012	0.68
المغرب	2013	7.41	2010	0.73
سورية	2009	6.34	قبل 2011	0.1
			بعد 2011	0.04
الجزائر	2008	5.47		
عمان	2009	5.33	2013	0.17
السعودية	2008	5.1	2009	0.07
العراق	2008	5.1	2011	0.03
الأردن	2008	4.9	2008	0.43
اليمن	2008	4.6		
موريتانيا	2013	4.45		
مصر	2008	3.8	2013	0.68
الإمارات			2011	0.49
لبنان	2013	3.34		
البحرين	2012	2.6	2013	0.04
قطر	2008	2.4	2012	0.47
السودان	2009	2.2		
ليبيا			2014	0.86
الكويت			2013	0.30

المصدر: تقرير اليونسكو للمعلومات (نحو عام 2030)

الشكل 4: نسبة إنفاق الحكومات العربية على التعليم وعلى التعليم العالي من إجمالي الناتج المحلي (%)



المصدر: معهد اليونيسكو للإحصاء تموز 2015

الجدول 3: الإنفاق على البحث العلمي منسوباً على إجمالي الناتج المحلي في بعض الدول العربية (%)

الدولة	الأردن 2016	الإمارات العربية المتحدة 2016	البحرين 2014	الجزائر 2017	سورية 2015	السودان 2005	العراق 2017	الكويت 2017	المغرب 2010	مصر 2013	عمان 2017	تونس 2016	السعودية 2013
الإنفاق	0.33	0.96	0.10	0.53	0.01	0.30	0.04	0.08	0.71	0.61	0.22	0.60	0.82

المصدر: معهد اليونيسكو الإحصائي

تشير إلى حجم الإنفاق حسب المصادر ومع ذلك قد تكون نسبة 0.12% من الناتج المحلي الإجمالي هي النسبة الأكثر تداولاً في مختلف الإحصائيات المتعلقة بالإنفاق على البحث العلمي في سورية في مرحلة ما قبل العام 2011، وتنخفض إلى ما دون 0.04% بعد العام 2011.

بقراءة البيانات المتعلقة بمصادر تمويل المشاريع البحثية، يتبين أن التمويل قد تركز بمعظمه على التمويل الحكومي. وهناك ضعف من جهة التمويل الخاص (المحلي أو الخارجي)، على الرغم من أهمية وظيفة البحث العلمي التي تتطلب تضافر كافة الجهود (تمويل ذاتي، أو حكومي، أو خاص) لتتم الاستفادة منها واستثمارها بالشكل الأمثل، حيث تتوزع مصادر التمويل على الشكل التالي:

أ- الموازنات الحكومية:

وهي ما يخصص سنوياً لمؤسسات منظومة العلوم والتكنولوجيا والصناديق الداعمة للبحث العلمي والذي لا ينفق جميعه على الرغم من محدوديته. وعلى سبيل المثال وبالنظر إلى اعتمادات الموازنة العامة للسنة المالية 2014 والسنة المالية 2015، يتبين أن نسبة ما تم رصده

1. أقل من 1% كان أداء البحث ضعيفاً جداً ودون المستوى المطلوب - إن نسبة 1% من الناتج المحلي الإجمالي تعتبر معياراً عالمياً حيث يعتبر الإنفاق دون هذا المستوى إنفاقاً غير منتج.

2. بين 1% - 1.6% كان البحث في مستوى متوسط.

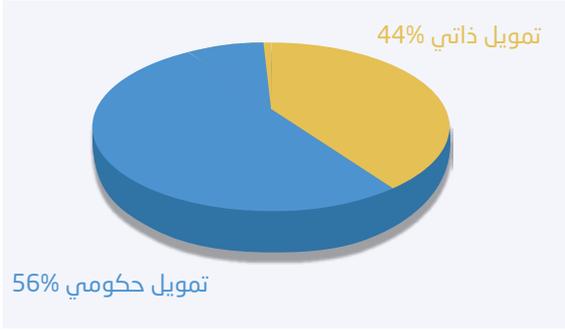
3. أكثر من 1,6% - 2% كان البحث في مستوى جيد لخدمة التنمية.

4. أكثر من 2% كان أداء البحث في المستوى المطلوب لتطوير القطاعات وإيجاد تقنيات جديدة.

تحتل سورية مرتبة لا بأس بها بين الدول العربية فيما يتعلق بنسبة الإنفاق على التعليم، ولكن هذه النسبة تتراجع كثيراً فيما يخص نسبة الإنفاق على البحث العلمي، كما تبين البيانات المرفقة:

إن النسبة الأكبر من الإنفاق المالي على البحث العلمي في سورية تعتمد على التمويل الحكومي الذي يصعب تقديره بسبب عدم لحظ هذا التمويل بشكل واضح في خطط التمويل السنوية للجامعات والمراكز البحثية، إذ يتعذر تمييز ما تم إنفاقه على البحث العلمي عما أنفق على الجانب الإداري والخدمي من مجمل الإنفاق العام. وتتفاوت الإحصائيات التي

الشكل 6: توزيع مصادر تمويل مشاريع وأنشطة البحث العلمي لعام 2015



المصدر: التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014 - 2015

يبين التقرير الوطني الثاني عن البحث العلمي لعامي 2008-2009 عدم رصد أية مساهمة ملموسة للقطاع الخاص في تنفيذ الخطط العلمية البحثية في الوقت الذي تصل مساهمة هذا القطاع في بعض الدول إلى 74% من إجمالي الموازنات المخصصة للبحث العلمي، يعني هذا بعبارات أخرى ضرورة تكثيف الجهود لنشر ثقافة العلم والابتكار في الأوساط الاقتصادية، والعمل على تغيير طريقة تعاطي القطاع الخاص بهذا الخصوص من خلال خطط علمية مدروسة مبرمجة وفق مسار زمني محدد.

ث- رأس المال الفكري:

يشكل رأس المال الفكري أهم مدخلات البحث العلمي، وبدونه لا يمكن قيام أية عملية نهضوية وتنموية، وكمؤشر على أعداد توزع الباحثين على الجامعات والمراكز البحثية نلقي الضوء على أعداد وتوزع العاملين العلميين في عدد من الجهات، وهي التي شاركت بإعداد التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014-2015 وهي الجهات التالية:

حيث بلغ إجمالي العاملين في هذه الجهات عام 2015، 12139 عاملاً يعمل في البحث منهم 8878 عاملاً (بنسبة 73% من عدد العاملين الإجمالي). يشكل حملة الدكتوراه تقريباً نصفهم، ويشكل العاملون في التخصصات الهندسية النسبة الأكبر نظراً لالتزام الدولة بتعيين معظم المهندسين، وهذا يشير إلى غنى الكادر البحثي في هذه المؤسسات.

يبلغ حملة شهادة الدكتوراه من الذكور ثلاثة أمثالهم من الإناث، بينما تبلغ نسبة الإناث 60% من حملة الماجستير، وتكون النسب متساوية تقريباً لدى حملة الإجازة، ويربط عدد العاملين في البحث العلمي بعدد السكان تكون النسبة 474 لكل مليون نسمة بحسب التقرير الوطني عن البحث العلمي، وهي نسبة تفوق مثيلاتها في معظم دول المنطقة.

للبحث العلمي عام 2014 يشكّل نسبة 0.14% من إجمالي الموازنة العامة، في حين بلغ في عام 2015 نسبة 0.10% من الإجمالي، ولكن نسبة الإنفاق بلغت 0.02% لكلا العاملين (حسب التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014-2015)، أي أن هناك فجوة بين ما يُخطّط وما يُنفذ.

ب- الموارد الذاتية:

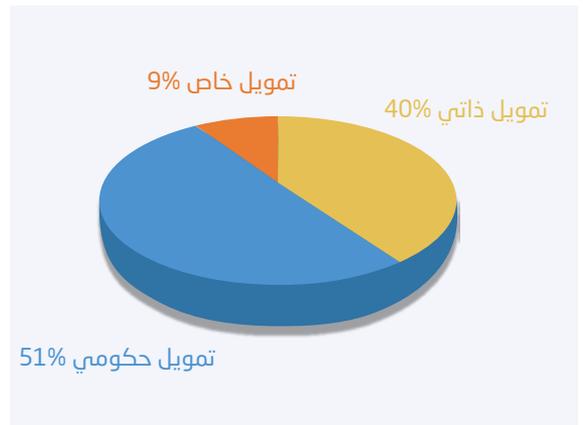
وهي ما يتحقق لدى مؤسسات منظومة العلوم والتكنولوجيا من موارد نتيجة رسوم التعليم وعائدات المشاريع والدراسات والرسوم الأخرى المختلفة وهي بمعظمها أموال حكومية يصعب تحديدها بدقة، والموازنة الواضحة في هذا البند هي موازنة صندوق دعم البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

ت- مساهمة القطاع الخاص:

باستثناء الجامعات الخاصة وبعض النشاطات في غرفتي الصناعة في حلب ودمشق، مثل رعاية مشاريع التخرج وتمويل بعض المشاريع، فإنه لا تتوفر بيانات عن مساهمة القطاع الخاص وتكاد تكون هذه المساهمات مقتصرة على بعض الجوانب التطويرية الداخلية إن وجدت.

بتحليل الاستثمارات الواردة إلى الهيئة العليا للبحث العلمي والمعبرة عن مدى مساهمة القطاع العام والخاص في تنفيذ الخطط العلمية البحثية لعامي 2014-2015، تتوضح في تقرير البحث العلمي لهذين العاملين الفجوة بين القطاع الخاص والجهات العلمية البحثية من خلال ملاحظة نسبة المساهمة المتدنية للقطاع الخاص في تنفيذ الخطط العلمية البحثية التي لم تتجاوز بأفضل أحوالها (15%)، والتي هي معونة خارجية لبعض المؤسسات الحكومية ولا علاقة للقطاع الخاص (المحل . بها).

الشكل 5: توزيع مصادر تمويل مشاريع وأنشطة البحث العلمي لعام 2014



المصدر: التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014 - 2015

جامعة دمشق
جامعة حلب
جامعة تشرين
جامعة البعث
جامعة حماة
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
الهيئة العامة للاستشعار عن بعد
الهيئة العامة للتقانة الحيوية
المركز الوطني لبحوث الطاقة
المركز الوطني للزلازل
الهيئة السورية لشؤون الأسرة والسكان

المعهد العالي لإدارة الأعمال
المعهد العالي للدراسات والبحوث السكانية
المعهد العالي لإدارة المياه
المعهد الوطني للإدارة العامة
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا
معهد التخطيط للتنمية الاجتماعية والاقتصادية
مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية
هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية
المركز الوطني للسياسات الزراعية
المخبر الوطني للمعايير والمعايرة

مخرجات البحث العلمي

التجارية في مجال الصناعة وغيرها.

لتقييم مخرجات البحث العلمي يتم عادةً استخدام مصدرين موثوقين من مخرجات البحث لقياس الإبداع في العلوم والتكنولوجيا: المنشورات وبراءات الاختراع.

أ. المنشورات:

ثمة أسباب عديدة للإنتاج المنخفض نسبياً من المعرفة في مجال العلوم في الدول العربية، كما أن تحديد نوعية البحوث وأثرها على عمليات توليد المعارف محفوف بصعوبات عدة. وقد تم تطوير أدوات كثيرة لهذه الغاية، أحدها مؤشر هيرش Hirsch، الذي يسعى إلى قياس عدد الحالات التي يتم بها الاستشهاد بمنشورة بحثية معينة من قبل باحثين ناشطين ضمن التخصصات ذاتها أو في تخصصات مجاورة لها. ويعرض الجدول أدناه قيم هذا المؤشر بشأن البلدان العربية، وتغطي البيانات الواردة في هذا الجدول فترة طويلة نسبياً، تمتد بين العامين 1996 و2015، وتستند التصنيفات الواردة في الجدول إلى بيانات وُضعت للبلدان التي توافرت بشأنها بيانات الاستشهاد.

تمثل الأوراق العلمية المنشورة أحد أشكال مخرجات البحث العلمي بينما لأسباب تتصل بالمحافظة على خصوصية بعض نتائج البحث العلمي لا يتم نشر عدد من هذه النتائج، وحتى على صعيد الأوراق العلمية المنشورة والتي بحكم طبيعتها تحتوي على مساهمات علمية أصلية وجديدة غالباً ما يكون لها استخداماتها

الجدول 4: الترتيب القطري للبلدان العربية وفق قيم مؤشر هيرش

الدولة	قيم مؤشر هيرش 1996-2015	تصنيف الدول وفقاً لقيم مؤشر هيرش 1996-2015	تصنيف الدول وفق حجم منشوراتها البحثية
السعودية	195	43	44
مصر	184	51	42
لبنان	138	63	68
الإمارات	130	70	61
المغرب	129	71	56
تونس	123	75	53
الأردن	112	81	66
الكويت	108	84	70
الجزائر	106	85	55
عمان	91	95	80
موريتانيا	32	177	173

56	71	129	المغرب
80	95	91	عُمان
77	98	86	قطر
101	102	81	سورية
99	120	70	السودان
111	129	60	فلسطين
85	131	59	العراق
110	138	55	البحرين
113	145	51	ليبيا
121	149	50	اليمن
173	177	32	موريتانيا
195	203	18	جيبوتي
208	213	13	جزر القمر

المصدر: استناداً إلى معلومات من قاعدة بيانات Scopus تحميل في تشرين الأول 2016.

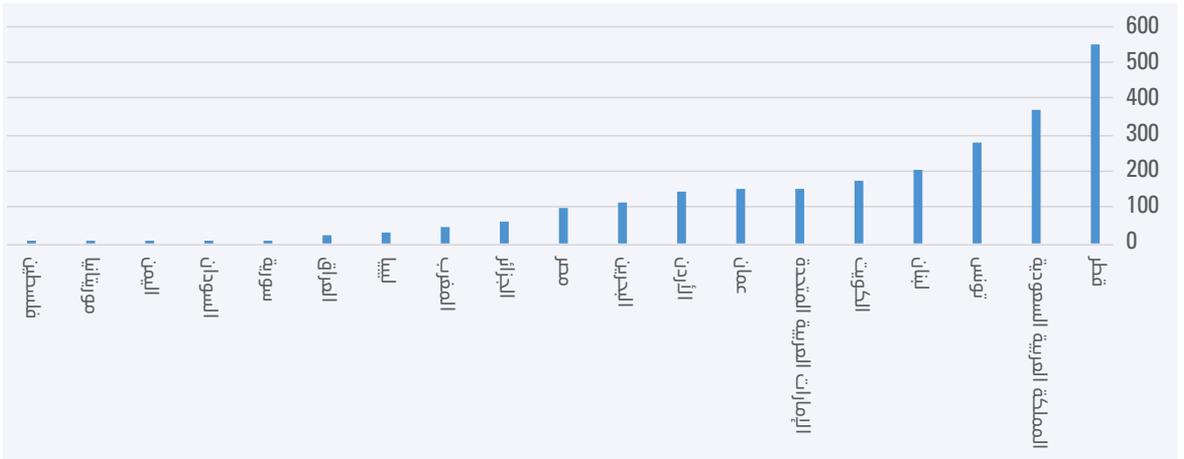
ويبين الجدول (5) عدد المنشورات العلمية للدول العربية في الأعوام 2010-2018:

الجدول 5: المنشورات العلمية وفق بيانات SCOPUS

الدولة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
السعودية	6483	9556	12370	15318	18125	19750	21054	21650	23469
مصر	9491	11242	13241	14757	15641	16827	19166	18782	22018
تونس	4836	5347	5626	6228	6635	7354	8064	8725	8706
الجزائر	3205	3618	4336	5020	5275	5979	6696	7320	7643
الإمارات	2444	2778	3248	3566	3792	4869	5462	6843	7297
المغرب	2549	3049	3620	3977	4894	4898	6037	6847	7081
العراق	825	1120	1402	1746		2159	3617	4260	8486
الأردن	2370	2497	2659	2570	2586	2611	3048	3389	4505
قطر	812	977	1361	1359	2823	3279	3838	3811	3971
لبنان	1445	1596	1941	2201	2348	2475	2893	3153	3568
الكويت	1191	1282	1351	1444	1396	1549	1571	1695	1953
عمان	977	1112	1203	1329	1463	1630	1823	1756	1990
السودان	534	590	595	752	699	697	867	849	1000
فلسطين	343	392	449	514	594	531	590	780	843
البحرين	341	354	353	479	453	401	518	553	683
سورية	441	502	575	575	546	552	512	437	446
ليبيا	521	283	363	478	498	442	388	459	481
اليمن	219	271	297	361	385	332	386	457	553
موريتانيا	21	35	38	45	47	40	58	50	67
الصومال	12	10	7	17	23	17	15	46	36
جيبوتي	14	15	22	19	24	18	20	22	22
جزر القمر	6	14	5	22	8	8	18	18	18

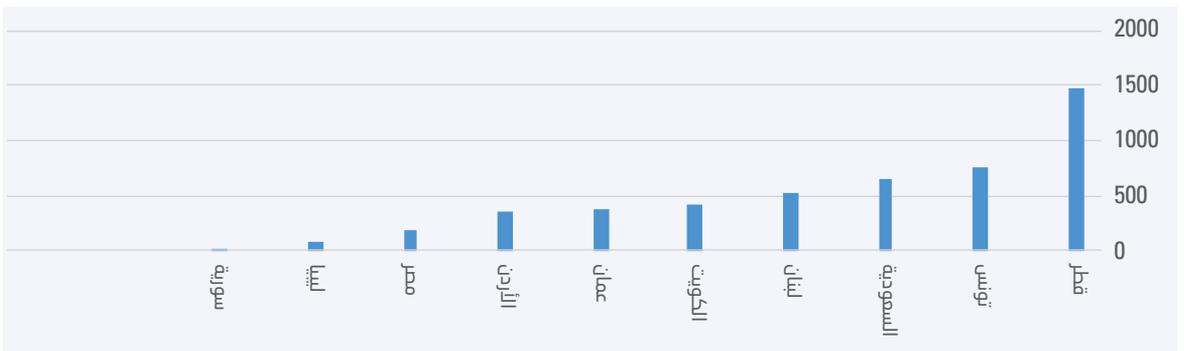
كما يبين الشكلان (7) و(8) المنشورات العلمية لكل مليون مواطن لعامين مختلفين ومن مصدرين مختلفين:

الشكل 7: المنشورات العلمية لكل مليون مواطن عام 2014



المصدر: تقرير اليونيسكو للعلوم

الشكل 8: المنشورات العلمية لكل مليون مواطن عام 2017

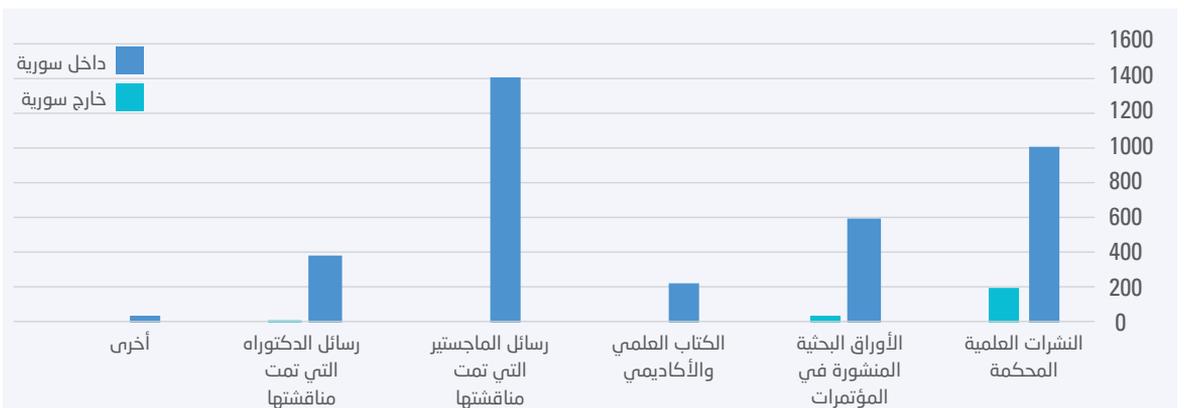


المصدر: بيانات SCOPUS

وتبين المؤشرات السابقة تدني ترتيب سورية قياساً بدول عربية تمتلك كموناً علمياً أقل منها.

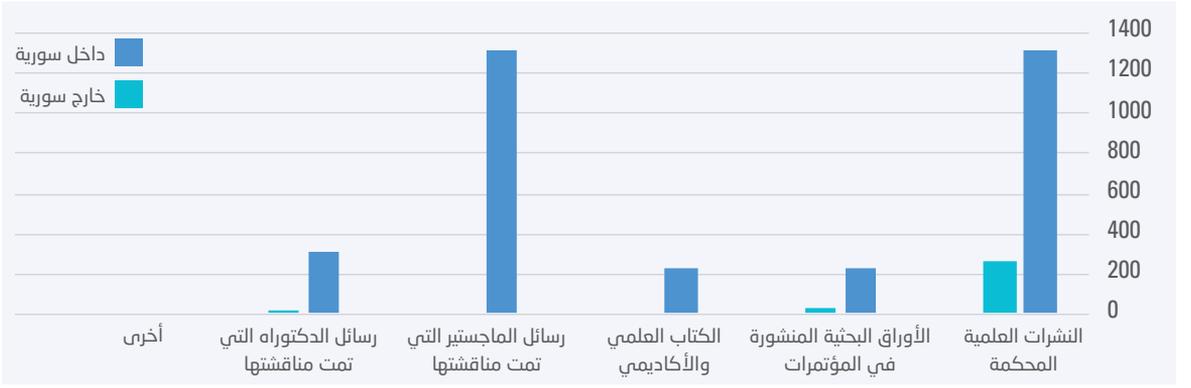
ويبين التقرير الوطني للبحث العلمي أن عدد منشورات البحث العلمي في سورية في عامي 2014 و2015 بلغ حوالي 7500 منشور نصفها عبارة عن رسائل ماجستير وربعها تقريباً في العلوم الطبية، ويتبين أنه ليس لها تواجد يذكر في براءات الاختراع

الشكل 9: توزيع منشورات البحث العلمي داخل وخارج سورية لعام 2014



المصدر: التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014 - 2015

الشكل 10: توزيع منشورات البحث العلمي داخل وخارج سورية لعام 2015



المصدر: التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014 - 2015

بالنظر إلى واقع الإنتاج العلمي في أهم وأعرق جامعة في البلاد وهي جامعة دمشق حسب بيانات مديرية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، يتبين ما يلي:

عدد طلاب الدراسات العليا:

الجدول 6: إجمالي أعداد الطلبة في برامج الدراسات العليا لعام 2015-2016

إجمالي	دكتوراه	ماجستير	ماجستير تأهيل وتخصص	دبلوم
15212	1032	9123	2127	2930

المصدر: مديرية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عدد الرسائل المنجزة:

الجدول 7: إجمالي أعداد رسائل الماجستير والدكتوراه المنجزة والمسجلة للعام 2015-2016

العام 2016	العام 2015	
126	190	أعداد رسائل الدراسات العليا المسجلة (دبلوم)
54	163	أعداد رسائل الدراسات العليا المنجزة (دبلوم)
544	921	أعداد رسائل الماجستير المسجلة
106	418	أعداد رسائل الماجستير المنجزة
212	236	أعداد رسائل الدكتوراه المسجلة
63	118	أعداد رسائل الدكتوراه المنجزة

المصدر: مديرية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عدد الأبحاث العلمية المنجزة من قبل أعضاء الهيئة التدريسية عام 2015:

الجدول 8: الأبحاث العلمية لأعضاء الهيئة التدريسية المنجزة لعام 2015 في جامعة دمشق

عدد الأبحاث	الكلية/المعهد
10	كلية الآداب والعلوم الإنسانية
4	كلية التربية
3	هندسة مدنية
1	المعهد العالي للبحوث الزلزالية
4	الزراعة
1	العلوم
1	المعهد العالي لبحوث الليزر
3	طب الأسنان

المصدر: مديرية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الداخلية وحماية المستهلك وينظم عملها القانون رقم 8/ لعام 2007 الناظم لعمل العلامات الفارقة والرسوم والنماذج الصناعية والقانون رقم 18/ لعام 2012 الناظم لعمل براءات الاختراع ونماذج المنفعة، وتتخلص مهامها في إيداع العلامات الفارقة والرسوم والنماذج الصناعية وبراءات الاختراع ومنح الشهادات الخاصة بها وشهادات الوقوعات الجارية عليها ومنح حق الأولوية والتسجيل الدولي للعلامات والبراءات بالتعاون مع المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO من خلال اتفاقية وبروتوكول مدريد واتفاقية التعاون بشأن البراءات والاتفاقيات الأخرى التي وقعت عليها سورية، ومديرية حماية حقوق المؤلف التي تتبع لوزارة الثقافة وتتخلص مهامها في إيداع المؤلفات والمصنّفات المبتكرة من كتب وكتيبات ونشرات ومخطوطات ومحاضرات ومسرحيات والمصنّفات السينمائية والإذاعية والتلفزيونية والغنائية، ومصنّفات الفنون التشكيلية والتطبيقية والتصوير الفوتوغرافي، ومصنّفات المصوِّرات والخرائط الجغرافية والتصاميم والمخططات المتصلة بالطبوغرافيا أو بفن العمارة أو بالعلوم، والمصنّفات المعلوماتية، في حين يغيب هذا الدور تماماً في الجامعات والمراكز البحثية الأخرى ولا توجد فيها سياسة رسمية للملكية الفكرية.

إحدى مهام نقل التكنولوجيا تتمثل بنقل نتائج البحوث إلى القطاعات الاقتصادية، وإحدى مؤشرات قياس هذا الأمر هي أعداد طلبات الملكية الفكرية وأعداد براءات الاختراع الممنوحة، وهي بدورها أحد محدّدات ترتيب الدولة على خريطة البحث والابتكار العالمية من خلال استخدام مؤشرات قياس عالمية كدليل الابتكار العام ومؤشر المعرفة العربي (الدليل المركّب للبحث والابتكار) وهو مؤشر مركّب من ثلاثة محاور: البحث والتطوير، والابتكار، والبيئة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبنية التحتية وفقاً لما يلي

يبيّن تحليل معظم المؤشرات المتعلقة بنشر البحوث وكذلك التقارير الداخلية ذات الصلة، أن النشر العلمي في سورية غير مُرضٍ رغم التحسن في مؤشرات بعض الجامعات مؤخراً، وأن الترتيب المتدني لسورية لا يتناسب مع إمكانيات هذا البلد على الرغم من الظروف القاسية التي يمر بها، مع العلم أن هذا الوضع كان قائماً بشكل أو بآخر حتى قبل الحرب على سورية.

يواجه البحث العلمي في منظومة التعليم العالي والمراكز البحثية صعوبات عديدة من أهمها:

- إغراق الجامعات بالوظيفة التعليمية وكان ذلك غالباً على حساب العمل البحثي.
- عدم تمتع معظم البحوث المنجزة بأثر تطبيقي أو تنموي، والتركيز على بحوث العلوم الأساسية.
- ضعف التخطيط والتنسيق على المستوى القطاعي والوطني.
- ندرة الطلب الجدي على البحث العلمي نتيجة لضعف الروابط مع القطاعات الإنتاجية والخدمية وضعف الثقة بأهميته.
- النزعة الفردية في إجراء البحوث وندرة تكوين الفرق البحثية المتكاملة.
- آليات تمويل المشاريع البحثية المحبطة للباحثين نتيجة التعقيد والبيروقراطية.
- عدم مواكبة البنية التحتية للبحث العلمي للتطور المتسارع في العلوم والتكنولوجيا.

ب. براءات الاختراع وواقع الملكية الفكرية

في سورية لا يوجد نظام موحد لحماية الملكية الفكرية وتتنوع المسؤولية الرسمية عنه بين مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية التي تتبع لوزارة التجارة

الجدول 9: بنية الدليل المركب

البيئة السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبنية التحتية	الابتكار	البحث والتطوير
الركيزة (1): البيئة السياسية والتنظيمية	الركيزة (1): مدخلات الابتكار	الركيزة (1): مدخلات البحث والتطوير
الركيزة (2): المناخ الاجتماعي والاقتصادي	الركيزة (2): مخرجات الابتكار	الركيزة (2): مخرجات البحث والتطوير
الركيزة (3): رأس المال البشري		
الركيزة (4): البنية التحتية		

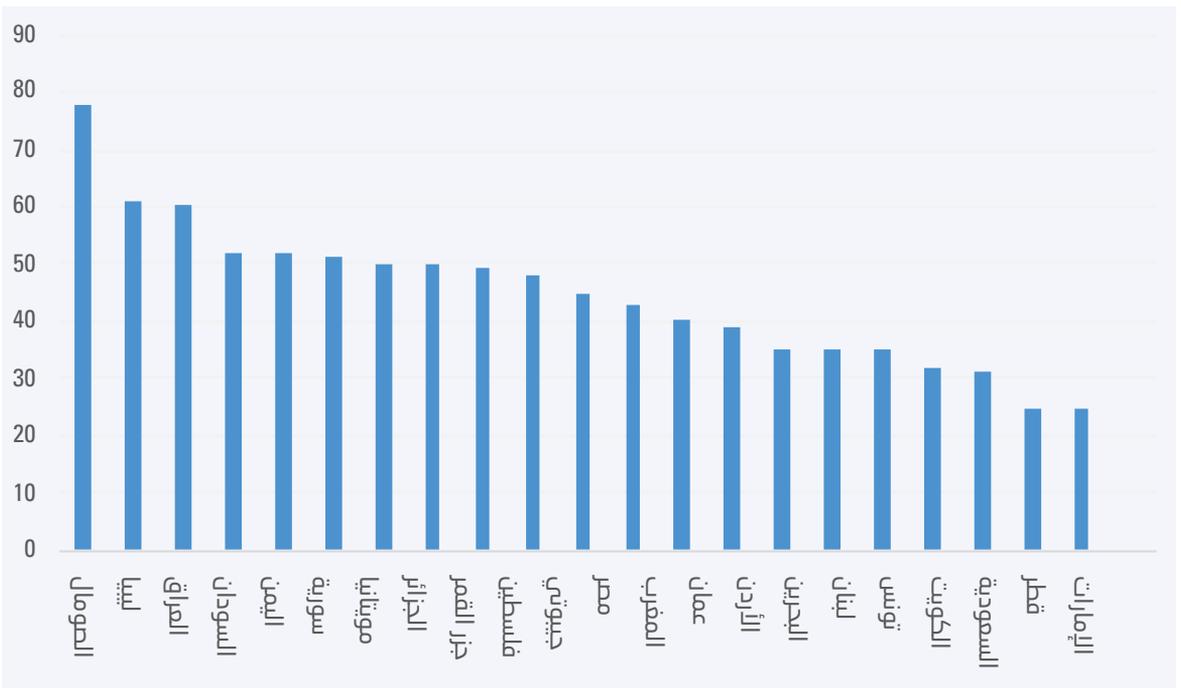
ويبين الجدول (10) ترتيب الدول العربية في التطوير والابتكار وفقاً للدليل المركب:

الجدول 10: ترتيب الدول العربية في مؤشر البحث والتطوير والابتكار وفق مؤشر المعرفة العربي 2016

الدول العربية	الترتيب وفق الدليل المركب للبحث والابتكار	الترتيب وفق البحث والتطوير	الترتيب وفق الابتكار	الترتيب وفق البيئة التمكينية والبنية التحتية
الإمارات	1	1	1	2
قطر	2	2	6	1
السعودية	3	3	2	3
تونس	4	6	5	6
الكويت	5	7	11	4
لبنان	6	5	3	11
البحرين	7	15	4	5
الأردن	8	10	7	9
عمان	9	8	13	8
المغرب	10	16	9	7
مصر	11	4	14	13
جيبوتي	12	14	8	15
فلسطين	13	11	12	17
سورية	14	13	15	16
الجزائر	15	17	16	12
موريتانيا	16	18	10	18
اليمن	17	9	17	20
السودان	18	12	18	19
ليبيا	19	19	19	10
العراق	20	20	20	14

المصدر: مؤشر المعرفة العربي 2016

الشكل 11: ترتيب الدول العربية في مؤشر البحث والتطوير والابتكار وفق مؤشر المعرفة العربي 2016



المصدر: التقرير الوطني عن البحث العلمي لعامي 2014 - 2015

كما يبين الجدول (11) الترتيب العالمي لبعض الدول العربية حسب براءات الاختراع وفق بيانات WIPO:

الجدول 11: الترتيب العالمي لبعض الدول العربية حسب براءات الاختراع

الدولة	العام 2015	العام 2016	العام 2017
السعودية	34	29	29
الإمارات	61	52	50
مصر	48	46	85
العراق	—	62	52
السودان	—	65	67
المغرب	64	71	71
تونس	76	70	77
سورية	75	75	86
قطر	81	87	84
الأردن	82	88	96

المصدر: بيانات WIPO 2016 (World Intellectual property)

تشير بيانات المنظمة العالمية للملكية الفكرية إلى أن عدد طلبات الحصول على براءات الاختراع المقدمة للاعتماد في البلدان العربية، سواء من مقيمين أم غير مقيمين لم تتخط (7000) طلب عام 2017، في حين بلغ عدد الطلبات المقدمة في السنة نفسها في تركيا (11144) طلباً وفي إيران (15475) طلباً حسب إحصاءات WIPO.

ويبين الجدول (12) طلبات براءات الاختراع في الدول العربية للأعوام 2010-2012 حسب بيانات WIPO:

الجدول 12: طلبات براءات الاختراع في الدول العربية 2010-2012

البلد	طلبات براءات الاختراع عام 2010			طلبات براءات الاختراع عام 2011			طلبات براءات الاختراع عام 2012		
	مقيمون	غير مقيمين	المجموع	مقيمون	غير مقيمين	المجموع	مقيمون	غير مقيمين	المجموع
مصر	605	1625	2230	618	1591	2209	683	1528	2211
المغرب	152	882	1034	169	880	1049	197	843	1040
المملكة العربية السعودية	288	643	931	347	643	990			
الجزائر	76	730	806	94	803	897	119	781	900
تونس	113	508	621	137	543	680	150	476	626
الأردن	45	429	474	40	360	400	48	346	394
اليمن	20	55	75	7	37	44	36	49	85
لبنان	0	13	13	0	2	2	0	2	2
السودان	0	0	0	0	1	0	0	0	0
سورية	0	1	1	0	0	0	0	0	0

المصدر: قاعدة بيانات إحصاءات WIPO 2014. موقع تومسون رويترز الإلكتروني للعلوم

كما يبين الجدول (13) طلبات براءات الاختراع في الدول العربية للعامين 2015 و2017:

الجدول 13: طلبات براءات الاختراع في الدول العربية للعامين 2015 و2017

الدولة	العالم 2015	العالم 2017
السعودية	3538	4405
مصر	836	لا توجد بيانات
الإمارات	525	717
العراق	343	631
السودان	269	288
تونس	218	188
سورية	242	130
قطر	لا توجد بيانات	133
الأردن	181	89
الجزائر	123	لا توجد بيانات

المصدر: (WIPO) World Intellectual property

ويبين الجدول (14) عدد براءات الاختراع لكل مليون نسمة في بعض الدول العربية وفق أحدث الإحصائيات المتوفرة.

الجدول 14: براءات الاختراع لكل مليون نسمة في بعض الدول العربية

الدولة	عدد براءات الاختراع عام 2017	عدد الاختراعات لكل مليون نسمة
السعودية	4405	134
قطر	133	51
لبنان	158 (عام 2015)	27
تونس	188	23
العراق	631	17
مصر	1052 (عام 2016)	12
الأردن	89	9
سورية	130	7

المصدر: (WIPO) World Intellectual property

ويبين الجدول (15) عدد براءات الاختراع المسجلة محلياً في سورية خلال العقد الأخير بحسب بيانات مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية.

الجدول 15: براءات الاختراع لكل مليون نسمة في بعض الدول العربية

2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	عدد طلبات البراءات الكلية المسجلة
102	148	139	112	196	158	117	204	278	344	304	
84	110	122	86	152	80	26	84	139	202	154	عدد طلبات البراءات المقدمة من السوريين

18	38	17	26	44	78	91	120	139	142	150	عدد طلبات التسجيل الدولي للبراءات المسجلة في سورية
1	1	لا يوجد	لا يوجد	2	لا يوجد	1	1	6	12	9	عدد طلبات التسجيل الدولي للبراءات التي سجلها مواطنون سوريون دولياً

المصدر: مديرية حماية الملكية التجارية والصناعية

الاستنتاجات أو الاختراعات الجديدة، كما أنه لا توجد جهات أو مؤسسات لدعم هذه الاختراعات وتطويرها من المرحلة المخبرية إلى مرحلة النماذج الأولية ثم تطويرها لتصبح مناسبة للإنتاج الصناعي.

يبدو مما سبق أن السياسات العامة الحالية المتعلقة بنقل التكنولوجيا مجزأة وليس لديها قنوات اتصال واضحة، وعلاوة على ذلك فإن الدعم المقدم لنقل التكنولوجيا على مستوى الشركات غير معرف، مع الافتقار إلى النظم البيئية الحاضنة القطاعية التي تدمج البحوث والتنمية في جدول أعمال وطني واحد، والنتيجة هي التذني الشديد في تدفقات الاستثمار البحثية وانخفاض كبير في المؤشرات العالمية ذات الصلة.

إن انخفاض طلبات براءات الاختراع في البلدان العربية بشكل عام، وفي سورية بشكل خاص، يبرز إلى حد كبير تدني مستوى مخرجات قطاع التعليم، ومحدودية أنشطة البحث العلمي والابتكار حتى بالقياس إلى غيرها من الدول النامية.

ومن الجدير بالذكر، إن عدداً قليلاً من براءات الاختراع يجد سبيله إلى التطبيق على نطاق تجاري، إذ أن هناك فجوة تفصل بين حالة الاختراع في مرحلة البحث العلمي، وبين حالة الاختراع كما يتطلبها القطاع الإنتاجي. وتُعزى أسباب هذه الفجوة إلى أن مراكز الأبحاث العلمية تُعد مهمتها قد انتهت بانتهاء البحث الأساسي والحصول على النتائج المخبرية ومناقشة هذه النتائج والتوصل إلى



خامساً - تحليل الفجوة بين ما هو موجود وما هو مأمول

- ضعف الدعم المادي والمعنوي للانتقال بنواتج البحث الجامعي من مرحلة النموذج المخبري الناجح إلى التسويق ونتاج السلعة، وإلى خدمة المستفيد النهائي؛
 - غياب السياسات الوطنية التي تربط البحوث والإبداع بالمجتمع وبالاقتصاد الوطني؛
 - توفر عدد مقبول من الباحثين الأفراد، وغياب مجموعات عمل بحثية علمية متضامنة ومتعاونة مع بعضها من مختلف الاختصاصات؛ وعدم تشجيع قيام فرق العمل البحثية؛
 - عدم السعي لربط نواتج البحوث بمناهج التعليم الجامعي؛
 - غياب الثقة بين أصحاب المصلحة في المجتمع والمجتمعات الأكاديمية، وتوجه كل طرف بشكل يتناقض مع توجه الطرف الآخر؛
 - ندرة المجالات العلمية عالمية الأفق التي تنشر باللغة العربية، واتجاه معظم الباحثين للنشر بلغات أجنبية وخارج المنطقة العربية.
- وفيما يتعلق بالعوامل التي تؤثر على إنتاجية مكاتب نقل التكنولوجيا، وباختصار، فإن نقل التكنولوجيا الناجح يسير «من المبتكرين إلى المستثمرين». وعلى الرغم من وجود طرق متعددة لقياس كفاءة أنشطة نقل التكنولوجيا، وبما أنه لا توجد مؤشرات أداء رئيسية معتمدة في المنطقة العربية، فقد اقترحت مؤشرات الأداء الرئيسية التالية: عدد الوظائف المؤهلة التي تم إنشاؤها، وتوليد الإيرادات من خلال إنشاء مؤسسات جديدة وعدد عقود التراخيص.
- وفيما يتعلق بالتمويل، يُلاحظ أن مكتب نقل التكنولوجيا ينبغي أن يكون في بداياته كاستثمار من الجامعة أو المركز البحثي أو الهيئة الأكاديمية للسماح بالابتكارات بالوصول إلى السوق، بدلاً من اعتباره طريقة لكسب المال على الأجل القصير أو ككيان ممول ذاتياً. ومن المهم أيضاً النظر إلى الدورة الاقتصادية والاجتماعية الكاملة، لأن المجتمع ككل سيجني فوائد إنشاء نظام فعال لنقل التكنولوجيا، وليس الجامعات أو المؤسسات البحثية التي تمولها (مثل تجربة لبنان).

الهدف النهائي لجميع مؤسسات نقل التكنولوجيا هو موازنة الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية مع الكفاءات العلمية والبحثية المتاحة والتكنولوجيات المقدمة من المجتمع الأكاديمي. وقد أثبت النهج الذي يمارس حالياً، والذي يشغل حيزاً قليلاً من تبادل المنشورات والدراسات لإبقاء الصناعة على علم بالمخرجات الأكاديمية، نقاط ضعف متعددة، حيث أصبح من الضروري اتباع نهج تعاوني فعال في نقل التكنولوجيا.

ولتشخيص الحلقة المفقودة بين الجامعات والبحوث والمجتمع أصدرت الاسكوا في عام 2014 تقريراً لدراسة عوامل الانقطاع بين الباحثين والجسم الأكاديمي من جهة والمجتمع عموماً وقطاعات الإنتاج والخدمات في المنطقة العربية بشكل خاص من جهة أخرى¹⁸. وقد لخص التقرير أهم العوامل لهذا الانقطاع بما يلي:

- ضعف ثقافة البحث والتقني في المجتمع عموماً، وثقافة الابتكار بشكل خاص في قطاعات الخدمات والإنتاج. للتعرف على الاحتياجات المجتمعية الملحة والسعي لإيجاد الحلول العملية لها من خلال البحث والتطوير «البحث المجتمعي»؛
- ضعف ثقافة الربط بين الحاجات المجتمعية وأهداف البحوث، واعتماد معظم الباحثين على أوضاعهم الخاصة في تحديد أولويات البحوث، واستمرار معظم الباحثين في متابعة بحوثهم التي بدأوا في مرحلة الدكتوراه، بدلاً من البحث في أولويات الاحتياجات المجتمعية حولهم؛
- في معظم الجامعات العربية، يتركز النشر في مجلات عالمية محكمة بقصد الترفيع «سياسات الترقية»، ولا تُعطى قيمة لعلاقة البحوث المنجزة في المؤسسات الأكاديمية بتلبية الاحتياجات المجتمعية، والتي تهين الباحثين بشكل أفضل لمتابعة عمليات البحث والتطوير؛
- الضعف الشديد في الإعلام عن نواتج البحوث التي تجري في الجامعات ومراكز البحوث، والتي تبقى في الإطار الأكاديمي، وقلما يعرف عنها أصحاب المصلحة في المجتمع؛
- ضعف الإنفاق المادي على البحوث العلمية، وعدم تخصيص الجامعات لأوقات كافية للأساتذة الجامعيين للقيام بأبحاثهم، بحيث يفرقون في متطلبات التعليم؛

ويمكن بالنسبة لسورية تلخيص بعض تحديات الواقع الراهن والمأمول لمنظومة الابتكار ونقل التكنولوجيا كما الآتي:

تحديات الواقع الراهن	الواقع المأمول
وجود بيئة تشريعية تحدد أهداف بحثية عامة وغير موجهة في بعض مراسيم وقوانين إحداه الهيئات البحثية	استثمار الأهداف البحثية الواردة في مراسيم وقوانين الأحداث بشكل مخصص للاحتياجات المجتمعية
ضعف ثقافة البحث والتقني، وثقافة الابتكار بشكل خاص في القطاعات الإنتاجية والخدمية.	توجيه قطاع الأعمال للبحث والتطوير والسعي لإيجاد الحلول الابتكارية للقضايا التي تعترضها
ضعف ثقافة الربط بين الحاجات المجتمعية وأهداف البحوث، واستمرار معظم الباحثين في متابعة بحوثهم التي بدأوها في مرحلة الدكتوراه	البحث في الاحتياجات المجتمعية، وتحولها إلى أفكار بحثية ذات أولوية، لمعالجة المشكلات التي تعاني منها القطاعات الخدمية والاقتصادية.
ضعف تنفيذ السياسات الوطنية للبحث والتطوير التي تربط البحوث والإبداع باحتياجات المجتمع وبالالاقتصاد الوطني	توفر سياسات بحثية تطويرية تنطلق من التوجهات المرحلية والاستراتيجية للدولة ويشرك في وضعها ممثلو قطاع الأعمال والباحثون
ارتكاز البحث على الفرد، وعدم تشجيع قيام فرق العمل البحثية تلبية لمعايير الترقية والترفيغ	تكوين مجموعات عمل بحثية متضامنة ومتعاونة مع بعضها ومتعددة الاختصاصات وتشجيعها للعمل بروح الفريق
قلة تنسيق المؤسسات البحثية بين بعضها البعض واقتطار الأبحاث على امكانات كل مؤسسة على حدة	زيادة التنسيق بين المؤسسات البحثية وتكامل الامكانات البحثية والاستفادة من مكامن القوة لكل منها في خدمة البحث التنموي للمجتمع.
غياب الثقة بين أصحاب المصلحة في قطاع الأعمال والمجتمعات الأكاديمية، وتوجه كل طرف بشكل يتناقض مع توجه الطرف الآخر	بناء الثقة بين الباحثين بشكل عام والمجتمع من خلال استقصاء حاجات المجتمع والعمل على معالجتها بحلول ابداعية وطرق ابتكارية
ضعف الإنفاق المادي على البحوث العلمية والقائمين عليها وتسويقها واعتماد كل ذلك على الموازنات الحكومية للمؤسسات الأكاديمية	تعزيز الإنفاق المادي على منظومة البحث العلمي من خلال تخصيص موارد للبحث والتطوير في قطاع الأعمال للقيام ببحوث لمعالجة مشكلاته
هدر حق الباحثين بالكامل في نتائج أعمالهم في بعض المؤسسات البحثية، ومنحهم 50% من العائد في حال إنجاز البحث في الجامعات واستثمار نتائجه	العمل على تسجيل الاختراعات الناتجة عن البحوث لدى مديرية حماية الملكية الفكرية وبذلك تأخذ طرق تسويق إضافية وضمان حق الباحثين المشاركين في حال استثمار تلك النتائج.
اقتتار نتائج البحوث على النواحي النظرية أو العددية أو وفق نماذج مخبرية دون المتابعة للحصول على نتائج عملية تطبيقية قابلة للتسويق نتيجة للضعف المادي والمعنوي	الإنفاق والتشجيع على التحويل التكنولوجي لنتائج البحوث العددية والتطبيقية ونقلها من طور الفكرة إلى النموذج المخبري ومنه إلى المنتج الحقيقي القابل للتسويق وخدمة المستفيد.
الضعف الشديد في الإعلام عن نواتج البحوث التي تجري في المؤسسات الأكاديمية، والتي تبقى في الإطار الأكاديمي، وقلما يعرف عنها أصحاب المصلحة في المجتمع	التسويق الجيد للإمكانات البحثية الكامنة في المؤسسات البحثية ولنتائج البحوث التطبيقية المنجزة كافة من خلال التواصل مع المسؤولين عن البحث والتطوير في قطاع الأعمال والنشرات التعريفية والأدلة والمعارض.
نحرة المجالات العلمية عالمية الأفق التي تُنشر باللغة العربية، واتجاه معظم الباحثين للنشر بلغات أجنبية.	زيادة الاهتمام بالمجلات البحثية المحلية والعمل على امتلاكها معامل تأثير عربي وعالمي وترويج السلاسل التخصصية منها لأصحاب المصلحة من قطاع الأعمال.
غياب استراتيجية وطنية لحماية الملكية الفكرية	توفر استراتيجية وطنية فاعلة لحماية الملكية الفكرية تهدف إلى زيادة براءات الاختراع كماً ونوعاً

بحيث تختص هذه الوحدات بمهام البحث والتطوير الخاصة بكل جهة، وتكون بمثابة نقطة ارتباط مع الهيئة العليا وتساعد في عملية التنسيق والتواصل وتبادل المعلومات. كما يجب العمل على تشجيع جهات القطاع الخاص على إحداث مثل هذه الوحدات، وتعريفها بأهميتها والدور الذي يمكن أن تقوم به ويعود عليها بالفائدة، إضافة إلى إمكانية قيامها بدور الوسيط بين جهات القطاع الخاص والجهات العلمية البحثية. ومن ثم، ونتيجة لتعدد الجهات العاملة بالبحث العلمي التي تقوم بدراسات وبحوث علمية، وتنوع جهات ارتباطها وتبعيتها، فإن النجاح في إدارة ملف البحث العلمي في سورية يتطلب وجود جهة مرجعية واحدة ذات صلاحيات مناسبة تتولى إدارته والإشراف عليه، والتنسيق بين الجهات العاملة فيه والتشبيك بينها وبين الجهات الطالبة للبحث العلمي والمستفيدة منه. تتضح إذن أهمية إحداث وحدات إدارية للبحث والتطوير في كافة الجهات الوطنية (العامة والخاصة) تتولى مهام محدّدة وترتبط فنياً بالهيئة العليا، إضافة إلى التنسيق بين الجهات العلمية البحثية على كافة المستويات، ووضع ضوابط أخلاقية للبحوث والدراسات العلمية مع دليل لتقييم البحث وجدواه، وفي النهاية تسويق واستثمار مخرجاته.

التنسيق والتشبيك بين الجهات العلمية البحثية

يشير مفهوم التنسيق بشكل عام إلى توفر آلية لتنظيم جهود الجهات - أو الأفراد - التي تسعى إلى تحقيق أهداف مشتركة أو متقاربة، بهدف تعظيم المردود وتجنب هدر الموارد والإمكانات، والاستفادة من المزايا التي تتمتع بها كل جهة بما يؤدي إلى التكامل فيما بينها.

يُعدّ التنسيق الكامل بين الجهات العلمية البحثية على جميع المستويات وفي جميع المجالات من مهام الهيئة العليا الرئيسية، وقد باشرت الهيئة العليا بتنفيذ مشروع حول هذا الموضوع بعنوان «التنسيق بين الهيئات العلمية البحثية الوطنية» عام 2010 ونشرت الهيئة تقريرها عن آليات الترابط بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية عام 2017²⁰، إلا أن المشروع لم يكتمل بالشكل المطلوب، على الرغم من أنه خلص إلى إنشاء «نظام إدارة الموارد العلمية» الذي يتيح التعرف على جميع الموارد العلمية المتاحة والمطلوبة لدى الجهات العلمية البحثية والمؤسسات الإنتاجية والخدمية المسجلة في هذا النظام، حيث يوفر هذا النظام إمكانية البحث في هذه الموارد وإتاحتها للمستفيدين منها، وتضم بحوثاً علمية، وتجهيزات، وبرمجيات، وغيرها. وقامت وزارة التعليم

وقد شاركت جامعة حلب خلال الفترة 2009-2011 بمشروع ممول من برنامج تمبوس - الاتحاد الأوروبي يستهدف المشكلات المحدّدة والعقبات التي تواجه الابتكار والعلاقة بين الجامعات في منطقة MEDA. حدّدت التحليلات الأولية التي أجراها شركاء MEDA لكل من جامعات سيكم، والقاهرة في مصر والحسن الثاني في المغرب وحلب في سورية والقديس يوسف في لبنان وصفاقس في تونس المشكلات التي يجب استهدافها في هذا المشروع على النحو التالي:

1. تتخلف صناعة ميديا عن قدرتها على استثمار المعرفة واستخدام البحث والتطوير والابتكار لخلق قيمة مضافة.
2. البحوث التي أجرتها الجامعات هي عادة ذات أهمية ضئيلة للصناعة أو ذات صلة بالاقتصاد.
3. يفتقر الخريجون إلى مهارات حل المشكلات التي تنطبق على مواقف الحياة الحقيقية.
4. احتياجات الصناعة حقيقية والصناعة بشكل عام تدرك مشكلاتها. ومع ذلك، فإن قلة من الأشخاص في الصناعات أو الجمعيات الصناعية أو البحوث في مجال ذي صلة قادرين حالياً على ترجمة هذه المشكلات إلى احتياجات ومتطلبات للبحث والتطوير أو الابتكار.
5. هناك اتصال محدود بين الجامعات والصناعة. لا تتم إدارة العملية بشكل منهجي من قبل الجامعات، وعندما تحدث، عادة ما تكون مبنية على الاتصالات الشخصية للشركة والشخص الذي يوجد مقره في الجامعة.
6. هناك نقص في الوعي بين الباحثين الجامعيين بأهمية تكريس أبحاثهم لحل المشكلات الصناعية المحلية.
7. هناك نقص في الوعي العام بأهمية الارتباط بين الجامعات والصناعة بوجه خاص والابتكار بشكل عام.
8. هناك نقص في التواصل وتبادل المعلومات، ليس فقط بين جامعات MEDA ولكن أيضاً بين جامعات MEDA والاتحاد الأوروبي. هذا يمنع تبادل الخبرات والاستفادة من أفضل الممارسات.

ولقد أشارت الخطة الوطنية لتمكين البحث العلمي في الجمهورية العربية السورية التي أعدتها الهيئة العليا للبحث العلمي بالتعاون مع وزارة التعليم العالي في حزيران/يونيو 2019¹⁹ بأنه يجب ألا يقتصر إجراء عمليات البحث والتطوير على الجهات العلمية البحثية أو على المؤسسات والشركات، فجميع الجهات العامة والخاصة بحاجة لهذه العمليات، ومن المفيد إحداث وحدات إدارية (شعب، دوائر، مكاتب، أقسام، مديريات) للبحث والتطوير في كافة الجهات العامة،

- تحقيق الشفافية والأمانة في العمل البحثي بما يضمن حقوق الملكية الفكرية للباحثين.

يتطلب بلوغ الأهداف العامة لعملية التنسيق، أن يشمل التنسيق معلومات حول: الباحثين واختصاصاتهم وخبراتهم، الأجهزة والمعدّات وقواعد البيانات المتوفرة وإمكانية استعمالها، والبحوث والدراسات العلمية المنفّذة والتي يتم تنفيذها، وخطط التدريب والتأهيل والخطط البحثية السنوية، كما يجب أن يتضمن إجراء ندوات وورشات عمل ومشاريع بحثية مشتركة، وتبادل خبرات وموارد بشرية. ويحتاج ذلك إلى وجود بيئة تمكينية إدارية وقانونية مع بنية تحتية مناسبة، إضافة إلى تعزيز ثقافة العمل الجماعي.

تسويق واستثمار مخرجات البحث العلمي

تكمن أهمية البحث العلمي في مخرجاته التي تسهم في التقدم العلمي والتطور التكنولوجي وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد، من خلال الاستثمار المناسب لها. وبناءً على ذلك، فإن البحوث العلمية التي لا يتم استثمار مخرجاتها أو البناء عليها في بحوث لاحقة، تُعدّ هدراً في الموارد المتاحة وجهداً ضائعاً للبلاد بغنى عنه. تجدر الإشارة إلى أن عدم استثمار مخرجات البحث التطبيقي قد لا يكون نتيجة لضعف قيمتها أو جدواها أحياناً أو عدم وجود جهة طالبة لها، فالمشكلة ليست دوماً في المخرجات بحدّ ذاتها، بل تكمن أحياناً بضعف التعريف بها أو الإعلان عنها أو الترويج لها، وهنا تبرز أهمية التسويق الجيد لمخرجات البحث من خلال البحث عن المكان المناسب لاستثمارها.

إن حلّ هذه المشكلة ليس بالأمر السهل، وقد يعود أصل المشكلة إلى الفكرة البحثية التي تمّ الانطلاق منها وبُني البحث على أساسها؛ فالبحث المبني على فكرة بحثية بعيدة عن الواقع وغير متصلة بمشكلات القطاعات الإنتاجية والخدمية أو احتياجات المجتمع لن تجد مخرجاته سوقاً لاستثمارها. يكون الأمر مشابهاً في حال البحوث التطبيقية ضعيفة الجدوى أو التي لا توجد جهات طالبة لها. أما البحوث الأخرى التي لها مخرجات قابلة لـ «التتجير» لكنها تعاني من ضعف في التسويق والترويج فيمكن إيجاد مخرج لها، من خلال إحداث وحدة إدارية في الجهة المعنية خاصة بتسويق واستثمار المخرجات البحثية. ويتطلب حل مشكلة التسويق والاستثمار المرتبطة بالأنظمة والتشريعات والتعقيدات القانونية، تعديل النصوص القائمة أو سن قوانين جديدة.

العالي والبحث العلمي مؤخراً بإنشاء قاعدة بيانات إلكترونية لجميع أعضاء الهيئة التعليمية الباحثين في الجامعات السورية تتيح التعرف على نشاطات هؤلاء الباحثين واهتماماتهم البحثية وأعمالهم المنجزة وبحثهم المنشورة.

الواقع الراهن للتنسيق بين الجهات العلمية البحثية

يعاني التنسيق بين الجهات العلمية البحثية من ضعف واضح، حيث تعمل كل جهة بمفردها دون تنسيق أو تعاون مع غيرها (يكون التنسيق في أحسن الأحوال في حدّه الأدنى)، ويتم أحياناً البحث في ذات القضايا من قبل أكثر من جهة بحثية مما يشكل هدراً في الوقت والجهد والمال. وما زالت عملية التنسيق في خطواتها الأولى، ويمكن وصف العلاقة بين هذه الجهات بما يلي:

- غياب التعاون البحثي الجدي بين الجهات العلمية البحثية إلا في حالات محدودة جداً؛
- عدم وجود آلية واضحة لتبادل المعلومات أو تبادل الخبرات بين الجهات العلمية البحثية؛
- ضعف معرفة الجهات العلمية البحثية بإمكانيات بعضها البعض البشرية والمادية (بنية تحتية، موارد بشرية، معدّات وتجهيزات...)، أو بالبحوث والدراسات العلمية التي قامت وتقوم وستقوم بها؛
- الاستقلالية في وضع الخطط البحثية.

أهداف التنسيق بين الجهات العلمية البحثية

يهدف التنسيق بين الجهات العلمية البحثية إلى مكاملة الجهود فيما بينها، والاستفادة من المزايا التي تتمتع بها كل جهة، والاستثمار الأمثل للموارد المتاحة، وتحسين جودة العمل البحثي ومخرجاته، من خلال:

- الاستفادة المتبادلة من الخبرات والكفاءات البشرية وتكامل الاختصاصات؛
- التشاركية في استخدام المخابر والأجهزة والمعدّات والمراجع وقواعد البيانات المتوفرة؛
- تجنب الازدواج والتكرار في الأعمال والمشاريع البحثية؛
- تشجيع العمل الجماعي وتنمية روح الفريق وإجراء بحوث مشتركة؛
- التكامل في وضع السياسات والخطط البحثية، والتعرف على المخرجات البحثية لكل جهة؛

تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات في نقل التكنولوجيا

على الرغم من الجهود الكبيرة التي تُبذل لتعزيز البحث العلمي والجهود الكبيرة التي يقدمها العلماء والمهندسون في الجامعات والمعاهد البحثية والمراكز التقنية الحديثة، تبقى نتائج قطاع العلوم والتكنولوجيا متواضعة، ويبقى أثر البحوث العلمية على تنمية الاقتصاد والمجتمع السوري دون أثر حقيقي.

وعلى الرغم من عدم اكتمال منظومة نقل التكنولوجيا في سورية، إلا أن أساسها موجود ويمكن البناء عليه، ولتحقيق الغاية المرجوة في الوصول إلى منظومة مؤسسية متكاملة مبنية على البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، لا بد من تحليل الواقع الحالي لهذه المنظومة لتعزيز نقاط قوتها وتجاوز نقاط ضعفها. كما أنه من المهم معرفة الفرص المتاحة أمامها لاستثمارها وتحويلها إلى نقاط قوة، والمخاطر التي تواجهها لإيجاد الحلول المناسبة لها.

يُظهر تحليل الواقع الراهن لهذه المنظومة ما يلي:

نقاط القوة

- وجود عدة جهات علمية بحثية مستقلة مالياً وإدارياً، يحتوي بعضها على تجهيزات متطورة وكادر بحثي مؤهل.
- سعة انتشار المؤسسات التعليمية العامة والخاصة وتنوع الاختصاصات فيها، وتفردا بتدريس الجزء الأعظم من التخصصات باللغة العربية وعلى رأسها العلوم الطبية والهندسية.
- توفر عدد من الأساتذة المتخصصين من جامعات مرموقة، حيث أن سياسة الانفتاح العلمي على الخارج سمحت بانتشار طلبة العلم السوريين في مختلف جامعات العالم، وأثرت عودتهم إلى مؤسساتهم البيئة العلمية المحلية.
- ازدياد نسبي في عدد المنتسبين إلى الجامعات، وانخفاض نسبي في تكلفة التعليم الجامعي.
- توفر موارد ذاتية جيدة للجامعات العامة والخاصة.
- وجود شبكة من العلماء والأكاديميين والمستثمرين السوريين في دول الاغتراب.
- توفر موارد بشرية مؤهلة.
- وجود قاعدة جيدة من البنية التحتية في بعض القطاعات.
- وجود بعض الحاضنات التكنولوجية لدى بعض الجهات البحثية والداعمة.

نقاط الضعف

- غياب الرؤية الاستراتيجية وتخطيط السياسات لوضع القدرات المتاحة قيد الاستثمار.
- ضعف البيئة التمكينية لتنمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار.
- ضعف التنسيق بين الوزارات والجهات المعنية لتوليد العرض والطلب في قطاع البحث العلمي، وضعف التنسيق بين الجهات العلمية البحثية.
- ضعف الموارد العامة والخاصة المخصصة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي.
- انخفاض دخل العاملين في مجال البحث العلمي مقارنةً بدول الجوار.
- انخفاض المحتوى التكنولوجي في البنية الصناعية المحلية، وضعف المبادرة الحكومية في عملية التحديث التكنولوجي.
- اتساع الفجوة وضعف الثقة بين قطاع البحث العلمي والقطاعات الاقتصادية والاجتماعية.
- عدم اهتمام مؤسسات القطاع الخاص بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بشكل كافٍ.
- تدني المهارات والتخلف التكنولوجي في المؤسسات الإنتاجية، وغياب الاستثمار المطلوب لتطوير المهارات والتكنولوجيات.
- هيكلية الأجور جامدة وغير متميزة بالشكل المناسب للتحفيز على تطوير المهارات وإتقان العمل والابتكار.
- نقص الموارد البشرية الماهرة في العديد من التخصصات التكنولوجية الجديدة وتقادم المهارات القائمة.
- ضعف الدعم المصرفي للاستثمار الصناعي والابتكار.
- قصور في البنية التمكينية الداعمة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.
- لا توفر الأنظمة الحالية في الجامعات والمراكز البحثية بيئة مشجعة على الابتكار.
- غياب الاستثمار الأجنبي المباشر في مجال العلوم والتكنولوجيا.

الفرص

- وجود رأسمال بشري فني قادر على مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي.
- إمكانية الوصول إلى أسواق جديدة بالاعتماد على المزايا النسبية للمنتجات وتكاليفها عند زيادة القيمة المضافة لها.

- اعتماد مبدأ الشراكة بين القطاع العام والخاص والمشارك.
 - الثورة الهائلة في تقنيات الاتصالات وتدفق المعلومات وبناء جسور التواصل الذي أتاحته العولمة.
 - وجود سوق محلي واعد للاستثمار بالتكنولوجيات العالية مثل المعلوماتية والتكنولوجيا الحيوية والنانوية والطاقة.
 - وجود توجه لدعم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الجامعات والجهات البحثية الأخرى والربط مع المؤسسات الإنتاجية والخدمية، وتشجيع الإبداع والاختراعات والكفاءات والمواهب.
 - فرص التعاون الدولي وفتح المجال للاستثمار الأجنبي المباشر.
 - قيام مؤسسات مرتكزة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
 - تبلور قناعة لدى القطاعات الإنتاجية والخدمية بأهمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار وسعيها لاعتماد أساليب الترقية التكنولوجية ورفع مهارات اليد العاملة.
 - دخول سورية في مرحلة التعافي، والحاجة إلى توجيه البث العلمي بما يخدم عملية إعادة الإعمار.
- ### التحديات
- عدم تجسيد القناعة الفعلية بدور العلوم والتكنولوجيا والابتكار في النهوض بالواقع.
- المتخلف بدعم حقيقي فعال لمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار.
 - هجرة العقول والكفاءات وسعي العاملين المهرة للهجرة إلى الخارج.
 - تدهور الأوضاع الأمنية الإقليمية واستمرار الحظر التكنولوجي المطبق على سورية.
 - البطء في خطوات الإصلاح الاقتصادي والإداري وغياب الاستراتيجيات الإجمالية.
 - مقاومة التغيير، وبخاصة التغيير الداعي لاستخدام العلوم والتكنولوجيا في التخطيط الاستراتيجي.
 - عدم استجابة الوزارات والمؤسسات للمبادرات العلمية المطروحة، وبخاصة تلك التي تدعو إلى اعتماد البحث العلمي واستخدام التكنولوجيات الحديثة.
 - البطء في تطوير أنظمة ومناهج التعليم والتدريب.
 - التأخر في تطوير الأنظمة اللازمة لخلق بيئة تمكينية ملائمة ومحفزة لنقل التكنولوجيا والاستثمار في البحث العلمي.
 - عدم تحفيز القطاع الخاص للاستثمار في البحث العلمي.
 - التحديات التي تفرضها العولمة على قطاعات الإنتاج والخدمات، وتزايد المنافسة من الدول الآسيوية والأوروبية الشرقية نتيجة انفتاح الأسواق.
 - إجراءات معقدة لتأسيس الشركات الناشئة.



سادساً - مهام وأهداف نقل التكنولوجيا في سورية

عن تكنولوجيات وأفكار ابتكارية تساعد على مواجهة الظروف الحالية، مثل عدم توفر الطاقة أو حوامل الطاقة بشكل مستمر، وعدم القدرة على استيراد المواد الأولية أو الأدوات والتجهيزات اللازمة لعملية الإنتاج، وذلك من أجل زيادة طيف المنتجات الوطنية وإيجاد حلول كبداية للمستوردات وتوفير القطع الأجنبي والتغلب على العقوبات الاقتصادية التي تعاني منها البلاد حالياً. وهذا ما تعمل عليه الحكومة من خلال التوجه إلى الفعاليات الاقتصادية وتوجيهها لتغطية هذه الجوانب من خلال التشبيك بين المؤسسات العلمية والاستفادة من مخرجاتها البحثية والفكرية²¹.

ويسمح ذلك أيضاً بزيادة القدرة التنافسية للمنتجات الحالية من خلال زيادة الطاقة الانتاجية أو تخفيض التكاليف ورفع جودتها. وبالتالي، لا بد من إحداث وحدات بحث وتطوير في تلك الفعاليات الاقتصادية أو الخدمية سواء في القطاع الخاص أو العام. تعمل هذه الوحدات على تشخيص مشكلات تلك القطاعات وصياغتها بشكل علمي ل طرحها على شكل مشاريع ومواد بحثية للمؤسسات العلمية، وتسوق المعارف والتكنولوجيات المناسبة لحل مشكلاتها.

وهو ما بدأت به بالفعل جامعة حلب. فهي تعمل جاهدة على إيجاد فرص تدريبية لطلاب كليات الهندسة والمعاهد الهندسية في الفعاليات الاقتصادية وخاصة غرفة الصناعة وفق برنامج تدريبي موجه لاستكمال المهارات العملية والتفكير في حل بعض المشكلات الصناعية من خلال مشاريع التخرج أو أبحاث طلاب الدراسات العليا. ونتيجة لتطور هذه التجربة، فقد طلبت غرفة صناعة حلب العام الحالي 2019 من جامعة حلب العمل على إنشاء مركز للتطوير الصناعي في جامعة حلب استكمالاً لأعمال المكتب العلمي للتطوير الصناعي الذي شكلته غرفة صناعة حلب منذ بداية عام 2015 وضّم في عضويته عدداً من الصناعيين المهندسين وأساتذة كليات الهندسة في جامعة حلب.

بحسب الهيكلية والمهام الحالية للمؤسسات العلمية في الجمهورية العربية السورية، تدير المؤسسات الأكاديمية (الجامعات) والمراكز والهيئات البحثية المعرفة وتقوم على تطويرها لتحويلها إلى أصول فكرية يمكن نقلها وتسويقها عند الحاجة. إلا أن معظم

المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا

وفقاً لمتطلبات هذه المرحلة من تطور الجهات العلمية البحثية، أصبح من الضروري التفكير في إنشاء مراكز/ مكاتب لنقل التكنولوجيا، ومراكز مهنية لمساعدة الطلاب على التدريب وفي العثور على الوظائف، وكذلك إنشاء مراكز ريادة الأعمال التي تقدم الدعم للأوساط الفنية والتي تحفز نشر ثقافة ريادة الأعمال في تلك المؤسسات التعليمية والبحثية. ويجب أن تتميز هذه المرحلة بما يمكن تسميته تطبيع جهود التسويق. وغالباً ما يتميز ذلك بتعيين عضو في مجلس إدارة كل مؤسسة يكون مسؤولاً عن التسويق والربط مع الفعاليات الاقتصادية المرتبطة بنشاط كل مؤسسة، وعلى تسويق المعرفة التكنولوجية المطوّرة في مؤسسته، وحثّ الباحثين وأصحاب المشاريع لديها على التقدم للحصول على براءات الاختراع. ويصبح التعاون مع الفعاليات الاقتصادية نشاطاً رئيسياً يجري تنفيذه من خلال تلك المراكز.

ولتشجيع الاختراع والإبداع وحماية حقوق المخترعين والمبدعين من الطلاب والباحثين في الجامعات والمراكز البحثية والهيئات الأكاديمية في استثمار ثمرات تفكيرهم وابتكارهم ومنع الآخرين من التعدي على هذه الحقوق والمزاحمة في استثمارها، ظهر نوع جديد من الحقوق هو: (الحقوق المعنوية أو الفكرية أو ما يسميها البعض حقوق الابتكار وتسميها بعض القوانين بالحقوق الأدبية). هذه الحقوق لم تكن معروفة في الشرائع القديمة لأنها جاءت وليدة للعوامل والوسائل الحضارية الاقتصادية الحديثة. وبالتالي، لا بدّ من تثبيت حقوق هذه الملكيات الفكرية بشكل موثّق لدى مديرية حماية الملكية الفكرية في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك، لكي يضمن أصحابها بأنها ستذهب للجهة المستفيدة التي ستتعاقد عليها فقط. وبذلك تنشط عمليات التسجيل للنتائج العلمية والبحثية القابلة للتطبيق والنقل التكنولوجي ويصبح استثمارها حصرياً وذا قيمة لمن سيطلبها ويتعاقد من أجلها.

أما بالنسبة لقطاع الأعمال الوطني (العام والخاص)، ونتيجة الظروف الراهنة والحصار الذي تعيشه البلد، هناك ضرورة للبحث وبشكل أكبر مما كان عليه سابقاً

تلك المؤسسات لا تزال تفتقر إلى الآلية العملية بشأن تسويق وإدارة المعرفة والتكنولوجيا من خلال إدارة حقوق الملكية الفكرية استناداً إلى القوانين الوطنية والسياسات المؤسسية للملكية الفكرية، وكذلك تسويق الأفكار ذات المخرجات التطبيقية ونشرها للجهات المستفيدة منها بشكل مباشر، والحصول على عوائد مادية تعود بالنفع على الباحثين والمؤسسات الأكاديمية وعلى تلك الآليات لزيادة فاعليتها وتنشيطها لرفع وتيرة نقل المعرفة والتكنولوجيا بين الجهات المطورة لها من جهة والمستثمرة لها من جهة أخرى.

أهداف وغايات المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا

غالباً ما يكون لهذه المنظومة الوطنية لنقل التكنولوجيا أهداف وغايات مختلفة، خاصة وأن أصحاب المصلحة المختلفين لديهم توقعات مختلفة عنها. وإنه لتحديد كبير أن يجري تحديد أهداف وغايات تناسب الجميع. فعلى سبيل المثال، تكون التنمية الاقتصادية من أولويات صانعي السياسات، في حين أن تطوير البحوث والتكنولوجيا من أولويات الجهات العلمية البحثية، وسيكون توليد العوائد المادية والشبكات أولوية مؤسسات حماية الملكية الفكرية، والنتائج المالية والأرباح ذات أهمية أكبر للمستثمرين من القطاعين الخاص والعالم.

الأهداف والغايات

- بناء الروابط الرسمية والتشغيلية بين مراكز نقل التكنولوجيا في المؤسسات الأكاديمية (الجامعات والمراكز البحثية) ووحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال؛
- الاستفادة من مخرجات أنشطة البحث والتطوير من خلال تسويق البحوث المنجزة في الجامعات والمراكز البحثية والهيئات الأكاديمية ونقل المعرفة والتكنولوجيا إلى قطاع الأعمال؛
- رعاية وتسهيل إنشاء شركات جديدة ناشئة قائمة على التكنولوجيا وتطويرها وتشجيع روح المبادرة؛
- الاسهام في تحفيز التنمية الاقتصادية المحلية والإقليمية والتنوع الاقتصادي؛
- المشاركة في التدريب المناسب لأطر المؤسسات الأكاديمية والبحثية؛
- العمل على زيادة القدرة التنافسية للفعاليات الاقتصادية من خلال تسويق أفكار إبداعية لتقليل التكاليف، زيادة الانتاج وزيادة جودة المنتجات.

وبالتالي أصبح من الضروري تعزيز منظومة نقل التكنولوجيا لتحقيق الأهداف التالية:

- تشجيع الابتكار ونقل التكنولوجيا من أجل زيادة القدرة التنافسية للشركات القائمة ودعم التنمية الاقتصادية المحلية والوطنية؛
 - توفير بيئة تشجع التواصل وتبادل الأفكار بين الجامعات والجهات الأكاديمية والبحثية التي تشكّل قاعدة المعرفة والتكنولوجيا، وبين الشركات والمنشآت الاقتصادية المستثمرة للتكنولوجيا؛
 - إدارة عملية تسويق المعرفة والتكنولوجيا على المستوى الوطني والتشبيك بين الجهات المطورة للمعرفة والتكنولوجيا والجهات الطالبة أو المستقبلة لها سواء في القطاع الخاص أو القطاع العام؛
 - توجيه استثمار الشركات القائمة على المعرفة والأفكار الإبداعية، للنظر إلى نتائج البحوث كأصول فكرية محتملة وأن هناك توقعات مشروعة للمجتمعات الوطنية للاستفادة منها؛
 - توفير المساحات وخدمات الدعم الفنية والإدارية والاستشارية لاحتضان الشركات الناشئة القائمة على تطبيق الأفكار الإبداعية والحلول المبتكرة.
- ويمكن تحقيق ذلك من خلال:
- إنشاء وتطوير مكتب وطني لنقل التكنولوجيا في الهيئة العليا للبحث العلمي يقوم على التشبيك بين مراكز/مكاتب نقل التكنولوجيا في المؤسسات الأكاديمية ومديرية حماية الملكية الفكرية في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك ووحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الوطني؛
 - إنشاء وتطوير مراكز/مكاتب نقل التكنولوجيا في المؤسسات الأكاديمية تهدف إلى نشر ثقافة الإبداع والابتكار ومن ثم تسويق ابتكاراتهم ونقلها إلى مؤسسات قطاع الأعمال؛
 - دعم الباحثين في إيجاد وتطوير حلول جديدة للتحديات التقنية المواجهة على الصعيدين المحلي والعالمية؛
 - دعم وتشجيع الطلاب والباحثين على تسجيل اختراعاتهم في مديرية حماية الملكية الفكرية، ووضع حوافز للباحثين من أجل المشاركة في مسارات إدارة المعرفة؛
 - التعاون مع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الوطني لاستقصاء الاحتياجات التطويرية لتلك المؤسسات واستقطاب التكنولوجيات المطورة المناسبة والعمل على نقلها إلى تلك المؤسسات؛

• تعزيز فكرة ريادة الأعمال لدى الباحثين الشباب ودعمهم لإنشاء شركاتهم الناشئة القائمة على الأفكار الإبداعية وبطرائق ابتكارية للمشاركة في اقتصاد المعرفة.

وللقيام بهذا التحول لابد من توفر بعض المتطلبات والمرتكزات²²:

• وضع سياسات لإدارة الملكية الفكرية في الجامعات والمؤسسات البحثية العامة، واعتماد سياسة تقضي بأن تكون الملكية الفكرية المنبثقة عن بحوث مؤلثها الحكومة ملكاً للجامعة أو المؤسسة والأشخاص الذين شاركوا بتطوير هذه الملكية الفكرية؛

• تسويق النتائج البحثية القابلة للتطبيق، وهذا يندرج في مهام الجامعات والهيئات البحثية وفق مبادئ توجيهية بشأن مزايا ومثالب أنماط التسويق المتعلقة بالمنتجات الفكرية والمعرفية (الانتفاع والترخيص والتنازل)؛

• إنشاء مراكز لإدارة ونقل التكنولوجيا تُعنى بتوفير المواد والأفكار البحثية للجامعات والمؤسسات البحثية، وإجراءات تسجيل براءات الاختراع وحماية ملكية التكنولوجيات الجديدة؛

• تيسير إنشاء الجامعات والهيئات الأكاديمية والبحثية الأخرى لشركات ناشئة في مجال التكنولوجيا.

وبالتالي من أجل إحداث تواصل فعال في المجال المعرفي بغية تشخيص المشكلات العلمية في مؤسسات الوسط المهني وتحويلها إلى أفكار قابلة للدراسة والبحث والتطوير وتبادل الأفكار الإبداعية والابتكارية وتسويق النتائج القابلة للتطبيق ونقل المعرفة والتكنولوجيا من الجامعات والمؤسسات الأكاديمية البحثية إلى الوسط المهني، لابد من توفر منظومة متكاملة وطنية تحوي نقاط التقاء بين كل من الجهات العلمية البحثية وجهات الوسط المهني الخدمية والانتاجية. تتضمن هذه المنظومة مكتباً وطنياً لنقل التكنولوجيا في الهيئة العليا للبحث العلمي ومراكز/مكاتب لنقل التكنولوجيا على مستوى الجامعات والمؤسسات البحثية والأكاديمية، والتنسيق مع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الوطني (العام والخاص).

تهدف هذه المنظومة الوطنية إلى:

• توجيه الباحثين لمعالجة الأفكار الإبداعية وتطبيق ابتكاراتهم وتوثيقها عن طريق توفير نظام لتشجيع البحث العلمي المبتكر وتجنب الباحثين الصعوبات الإدارية التي تعوق تسجيل اختراعاتهم واستثمارها؛

• خدمة المجتمع بتوفير الوسائل التي تجعل الابتكارات والاكتشافات وليدة أبحاث الجامعة والمراكز البحثية في مختلف القطاعات العلمية والصناعية في الداخل والخارج متاحة للعموم من خلال تأسيس قنوات للتبادل الفكري؛

• إنشاء آليات لتسويق المبتكرات ونتائج البحث العلمي على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي وتبسيطها للجهات المستفيدة؛

• ترسيخ العلاقة بين المؤسسات الأكاديمية وقطاع الأعمال الوطني بشقيه العام والخاص ومتابعة تطوره وسير احتياجاته من الاختصاصات المختلفة وإجراء الدراسات عن اتجاهاته؛

• التعاون مع المؤسسات والهيئات العلمية والمراكز البحثية المماثلة في العالم للإفادة من خبراتها والطرائق والأساليب المتطورة في هذا المجال؛

• زيادة اهتمام وحرورية أعضاء الهيئة التدريسية والباحثين نحو الوسط الاقتصادي وتنظيم الملتقيات العلمية والمهنية والمعارض والأيام العلمية في مجال الابتكار؛

• دعم وترسيخ مفهوم الحاضنات التكنولوجية، التي تساعد الخريجين على تأسيس شركات جديدة والاستثمار في الأفكار الإبداعية.

تقوم المراكز/المكاتب الفرعية لنقل التكنولوجيا في سبيل تحقيق أهدافها بما يلي:

• الإشراف على تنفيذ سياسات التوعية والتدريب والتأهيل على دعم الابتكار المتبادل بين المؤسسات الأكاديمية والبحثية وقطاع الأعمال؛

• العمل على توجيه عملية تقييم الاختراعات بحسب الاختصاص المطلوب بهدف منح براءة الاختراع واعتمادها أصولاً من الجهات المعنية؛

• إصدار استبيانات بشكل مستمر عن سوق العمل بهدف الإسهام في رفع الكفاءة والمهارات؛

• إصدار النشرات التسويقية والأدلة التي تتضمن الاختراعات وأحدث التكنولوجيات وتبسيطها للوسط المهني؛

• استقصاء المسائل التطويرية ومتطلبات قطاع الأعمال ونقلها للطلاب والباحثين في المؤسسات الأكاديمية؛

• عقد الندوات والمؤتمرات والمعارض الهادفة لزيادة ربط الجامعة بالوسط المهني؛

• التنسيق والتواصل وتبادل المعلومات مع الهيئة العليا للبحث العلمي ومع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال.

بمهام عامة واحدة في جميع الجهات العامة والخاصة، ويضاف إلى المهام العامة الموحدة مهام خاصة بكل جهة، تحددها الجهة المعنية وفق رؤيتها وحسب طبيعة نشاطها واحتياجاتها. تكون أبرز المهام العامة المشتركة لهذه الوحدات على الشكل الآتي²⁴:

- التوصيف والتحليل الدوري لواقع الجهة التابعة لها، وتقديم مقترحات لتطويره؛
- متابعة المستجدات والتطورات ذات الصلة بعمل الجهة التابعة لها؛
- إعداد دراسات تطويرية لنشاط الجهة التابعة لها؛
- إنشاء قاعدة بيانات حول الجهة التابعة لها، ومتابعة تحديثها؛
- التنسيق والتواصل وتبادل المعلومات بين الجهة التابعة لها والهيئة العليا للبحث العلمي.

وعلى مستوى فعاليات الوسط المهني الاقتصادية المستثمرة للتكنولوجيا لا بد من إنشاء وحدات إدارية للبحث والتطوير حيث ركزت الخطة الوطنية لتمكين البحث العلمي²³ على البحث العلمي التنموي وأشارت إلى أن فكرة إشراك مؤسسات وشركات القطاع العام في عملية البحث والتطوير ليست جديدة، فقد ورد ذلك ضمن المرامي الكمية للخطة الخمسية العاشرة «رصد نسبة (5%) في ميزانية المؤسسات العامة وشركات القطاع العام والمشارك الخاص لأغراض البحث والتطوير الخاصة بكل مؤسسة. يمكن أن تتحول هذه المخصصات إلى مصادر تمويل في حال نجاح المراكز البحثية في التعاقد على أعمال لصالح هذه المؤسسات».

يجري تحديد المهام التفصيلية لوحدات البحث والتطوير في قرارات إحداثها، وتشترك هذه الوحدات



سابعاً - البنية الداخلية لمنظومة نقل التكنولوجيا في سورية

مفرداتها وتشرف على عملها وتسهّل قيامها بالمهام الكفيلة لتحقيق أهدافها²⁵. حيث تتألف هذه المنظومة من:

- مكتب وطني لنقل التكنولوجيا يُحدث في الهيئة العليا للبحث العلمي؛
- مراكز أو مكاتب لنقل التكنولوجيا في الجامعات والمراكز والهيئات البحثية؛
- آليات للتنسيق مع وحدات للبحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الوطني (العام والخاص)؛
- التعاون مع مديرية حماية الملكية الفكرية في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك.

وهذه البنية الهيكلية لا تحتاج إلى أي نصوص تشريعية لإحداثها وإنما يمكن إحداثها بحسب نصوص المراسيم والقوانين النافذة حالياً، وهي بحاجة إلى قرار من رئاسة مجلس الوزراء يهدف إلى تبنيها والعمل بموجبها في ظل الظروف الحالية. وهي ترجمة مؤسساتية لبعض القرارات الصادرة من رئاسة مجلس الوزراء الخاصة بموضوع إحلال بدائل المستوردات.

تقوم مديرية حماية الملكية الفكرية بأعمالها كاملة في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك وفق نظامها الداخلي المعتمد وهي مرتبطة مع المنظمة العالمية لحماية الملكية الفكرية WIPO باتفاقيات دولية وتعمل بموجبها.

ورد في المادة /3/ من المرسوم /68/ لعام 2005 القاضي بإحداث الهيئة العليا للبحث العلمي، أهداف الهيئة والمحدّدة بما يلي:

1. رسم السياسة الوطنية الشاملة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي واستراتيجياتهما بما يلبي متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة؛
2. التنسيق بين الهيئات العلمية البحثية تنسيقاً كاملاً على جميع المستويات وفي جميع المجالات؛
3. دعم الهيئات العلمية البحثية لتحقيق أغراضها على جميع الصُّعد. وبصورة خاصة، تعزيز الموازنة الداعمة للبحث العلمي وتوزيعها على الهيئات العلمية البحثية بما يتناسب مع دورها وأدائها في عملية البحث العلمي؛
4. تعزيز الصلة وقنوات وآليات الترابط بين الهيئات العلمية البحثية والقطاعات الإنتاجية والخدمية العامة والخاصة الطالبة للبحث العلمي والمستفيدة منه الأمر الذي يسهم في تمويله وتسويقه وربطه باحتياجات التنمية الحالية والمستقبلية.

وبالتالي، انطلاقاً من الأهداف المحدّدة للهيئة العليا للبحث العلمي، ومن المهام والأعمال والدراسات التي قامت بها الهيئة خلال المرحلة الماضية والمشاريع البحثية الأخيرة التي وقعتها الهيئة مع بعض الفرق البحثية، يمكن اقتراح منظومة عمل وطنية تُعنى بنقل التكنولوجيا وفق الشكل رقم (12) تحتضنها الهيئة العليا للبحث العلمي وتشبك بين

الشكل 12: الهيكل التنظيمي المقترح لمنظومة نقل التكنولوجيا في سورية 2016



المكتب الوطني لنقل التكنولوجيا

بالنسبة للمكتب الوطني لنقل التكنولوجيا المقترح إحدائه في الهيئة العليا للبحث العلمي فهو بحاجة إلى قرار من السيد وزير التعليم العالي والبحث العلمي، بناءً على مقترح من المدير العام ومجلس إدارة الهيئة، وفق الأهداف والمهام الواردة سابقاً. وهو سيمثل نقطة التشبيك الوطنية بين الفعاليات البحثية ومديرية حماية الملكية الفكرية، ووحدات البحث والتطوير في كل من مؤسسات القطاع العام والجهات المشرفة على فعاليات القطاع الخاص، ومراكز نقل التكنولوجيا في الجامعات والهيئات الأكاديمية والبحثية. ومن المقترح أن يضم المكتب الوطني لنقل التكنولوجيا الدوائر الموضحة في الجدول أدناه:

وسيكون من مهامه:

- التسويق الجيد للإمكانات البحثية الكامنة في المؤسسات البحثية ولنتائج البحوث التطبيقية المنجزة كافة وبراءات الاختراع المنشورة من خلال النشرات التعريفية والأدلة والمعارض والتواصل مع المسؤولين عن البحث والتطوير في قطاع الأعمال؛
- اقتراح نماذج عقود نقل التكنولوجيا بين الهيئات الأكاديمية ومؤسسات قطاع الأعمال وتوثيقها لضمان حقوق كل الأطراف؛
- دعم وتشجيع ريادة الأعمال لدى الباحثين الشباب وحثهم على إنشاء الشركات الناشئة القائمة على الأفكار الإبداعية وبطرق ابتكارية، والتنسيق مع هيئة تنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة؛
- توجيه قطاع الأعمال للبحث والتطوير والسعي لإيجاد الحلول الابتكارية للقضايا التي تعترضها؛
- تحويل الاحتياجات المجتمعية إلى أفكار بحثية ذات أولوية، لمعالجة المشكلات التي تعاني منها القطاعات الخدمية والاقتصادية؛
- التعاون مع منظومات الابتكار ونقل التكنولوجيا المماثلة في المنطقة العربية والعالم للإفادة من خبراتها والطرائق والأساليب المتطورة في هذا المجال.

- التنسيق بين المؤسسات البحثية وتكامل الإمكانيات البحثية والاستفادة من مكامن القوة لكل منها في خدمة البحث التنموي للمجتمع؛
- بناء الثقة بين الباحثين بشكل عام والمجتمع من خلال استقصاء حاجات المجتمع والعمل على معالجتها بحلول ابداعية وطرق ابتكارية؛

الدائرة	عدد العاملين	وصف موجز
الربط مع قطاع الأعمال	3	للتواصل مع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الحكومي (الوزارات والهيئات المستقلة والمديريات) وفي الجهات المشرفة على فعاليات القطاع الخاص (غرف الزراعة والصناعة والتجارة والسياحة والنقابات)
الربط مع المؤسسات الأكاديمية	3	للتواصل مع مراكز ومكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات والمراكز والهيئات البحثية
تسويق التكنولوجيا وبراءات الاختراع	3	جمع النشرات الفنية والأدلة عن النتائج الابتكارية وبراءات الاختراع المسجلة وتسويقها للجهات التي تستفيد منها ويمكن لها أن تستثمرها من خلال نشرها في دوريات والمشاركة في المعارض التخصصية والدائمة.
عقود نقل التكنولوجيا	3	وضع نماذج خاصة لعقود نقل التكنولوجيا وتطويرها ومراجعة العقود التي هي قيد الإبرام والتصديق عليها وتوثيقها ومتابعة تنفيذها
ريادة الأعمال	3	وضع الأسس العامة لقيام حاضنات الاعمال والحدائق التكنولوجية ونشر ثقافة ريادة الاعمال والشركات الناشئة.
الإدارة: مدير المكتب وديوان ومراسلة وخدمة	5	لتشغيل المكتب وتوزيع العمل على العاملين فيه واعتماد مراسلاته وتسجيل وتسليم واستلام الأوراق الواردة والصادرة
المجموع	20	1/ فئة أولى مدير (مهندس على الأقل)، 5/ فئة أولى رؤساء دوائر (2 مهندس، 2 اقتصاد، 1 حقوق) 3/ فئة أولى مهندسين للعمل في الدوائر 3/ فئة أولى اقتصاد وحقوق للعمل في الدوائر 4/ فئة ثانية معاهد تقانية للعمل في الدوائر (هندسية، إدارة أعمال، محاسبة) 2/ فئة ثانية معاهد تقانية للعمل في الديوان (إدارة أعمال، حاسوب) 2/ فئة رابعة وخامسة ومراسل وخدمة.

مركز/مكتب نقل التكنولوجيا

- نقل احتياجات ومشكلات ومتطلبات قطاع الأعمال الخدمي والاقتصادي وتحويلها إلى أفكار بحثية ذات أولوية، للباحثين في الجامعة؛
- نشر ثقافة الابتكار ونقل التكنولوجيا ضمن أوساط الجامعة/المؤسسة الأكاديمية وقطاع الأعمال وخاصة طلاب الدراسات العليا والباحثين والعاملين في مجال البحث والتطوير وأصحاب القرار في قطاع الأعمال؛
- تشجيع وتثمين البحوث العلمية التطبيقية المبتكرة والبحوث المرتبطة بقطاع الأعمال والإسهام في ترسيخ الثقة بالخبرة والقدرات المحلية ووضعها في خدمة التنمية الوطنية؛
- متابعة تنفيذ الأبحاث العلمية التطبيقية المشتركة مع بعض الجهات ومتابعة الابتكارات في المجال التقني والتوجيه لتسجيلها وحماية الملكية فيها؛
- نشر المبتكرات ونتائج البحث العلمي على المستوى المحلي والوطني؛

كما هو الحال في المكتب الوطني، تحتاج مراكز نقل التكنولوجيا في الجامعات إلى قرار من وزير التعليم العالي والبحث العلمي بناءً على موافقة مجلس التعليم العالي ومجلس الجامعة ومجلس الشؤون العلمية في كل جامعة، وفق أحكام المادة 16/ من قانون تنظيم الجامعات. وبالنسبة للهيئات البحثية والأكاديمية الأخرى، فإن إحداث مكتب للابتكار ونقل التكنولوجيا فيها سيخضع لأنظمتها الإدارية والقانونية. حيث من المقترح أن يضم (المركز أو المكتب) الأقسام الموضحة في الجدول أدناه:

وسيكون من مهامه:

- ترسيخ العلاقة بين الجامعة/المؤسسة الأكاديمية والوسط المهني بقطاعه العام والخاص ومتابعة تطوره وسبر احتياجاته من الاختصاصات المختلفة وإجراء الدراسات عن اتجاهاته؛

القسم	عدد العاملين	وصف موجز
الربط مع قطاع الأعمال	2	التواصل مع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال الحكومي (المديريات) وفي الجهات المشرفة على فعاليات القطاع الخاص (غرف الزراعة والصناعة والتجارة والسياحة والتقانات)
الابتكار	2	نشر ثقافة الابتكار بين الوسط الجامعي وأوساط قطاعات الأعمال المختلفة
الملكية الفكرية	2	نشر ثقافة الملكية الفكرية بين الباحثين ومساعدتهم على تحضير ملفات تسجيل نتاجهم العلمي ونشر براءات الاختراع ضمن فعاليات قطاع الأعمال.
نقل التكنولوجيا	2	تحضير وتوزيع النشرات الفنية والأدلة عن النتائج الابتكارية وبراءات الاختراع المسجلة وتسويقها للجهات التي تستفيد منها ويمكن لها أن تستثمرها، وتنظيم عقود نقل التكنولوجيا التي هي قيد الإبرام ومتابعة التصديق عليها وتوثيقها من المكتب الوطني ومتابعة تنفيذها
ريادة الأعمال	2	تنفيذ وإنشاء حاضنات الأعمال والحدائق التكنولوجية ونشر ثقافة ريادة الأعمال والشركات الناشئة.
الإدارة مدير المكتب وديوان ومراسلة وخدمة	4	لتشغيل المركز/المكتب وتوزيع العمل على العاملين فيه واعتماد مراسلاته وتسجيل وتسليم واستلام الأوراق الواردة والصادرة
المجموع	14	1/ فئة أولى مدير (مهندس على الأقل) 5/ فئة أولى رؤساء أقسام (2 هندسة، 2 اقتصاد، 1 حقوق) 5/ فئة ثانية معاهد تقانية للعمل في الأقسام (هندسة، إدارة أعمال، محاسبة) 1/ فئة ثانية معاهد تقانية للعمل في الديوان (إدارة أعمال، حاسوب) 2/ فئة رابعة وخامسة مراسل وخدمة.

وحدات البحث والتطوير في قطاع الأعمال

على مستوى فعاليات قطاع الأعمال الاقتصادي المستثمرة للتكنولوجيا، لا بدّ من إنشاء وحدات إدارية (شعب، دوائر، مكاتب، أقسام، مديريات) للبحث والتطوير بقرار من الوزير أو المدير العام لجهات القطاع العام أو بقرار من مجالس إدارات الجهات المشرفة على فعاليات القطاع الخاص ترتبط فنياً بالهيئة العليا للبحث العلمي، وتُرد لها نسبة في ميزانية المؤسسات العامة وشركات القطاع العام والمشارك والمشاركين لأغراض البحث والتطوير الخاصة بكل مؤسسة. حيث يمكن أن تتحول هذه المخصّصات إلى مصادر تمويل في حال نجاح المراكز البحثية في التعاقد على أعمال لصالح هذه المؤسسات.

يجري تحديد المهام التفصيلية لوحدات البحث والتطوير في قرارات إحداثها، وتشترك هذه الوحدات بمهام عامة واحدة في جميع الجهات العامة والخاصة، ويضاف إلى المهام العامة الموحدة مهام خاصة بكل جهة، تحددها الجهة المعنية وفق رؤيتها وحسب طبيعة نشاطها واحتياجاتها. حيث من مهامها العامة:

- التوصيف والتحليل الدوري لواقع الجهة التابعة لها، وتقديم مقترحات لتطويره؛
- إنشاء قاعدة بيانات حول الجهة التابعة لها، ومتابعة تحديثها؛
- إعداد دراسات تطويرية لنشاط الجهة التابعة لها؛
- متابعة المستجدات والتطورات ذات الصلة بعمل الجهة التابعة لها؛
- في الإدارات المركزية: العمل كنقطة ارتباط مع الهيئة العليا والمساعدة في التنسيق والتواصل وتبادل المعلومات؛
- في المؤسسات الفرعية: العمل كوسيط بين جهات قطاع الأعمال والجهات العلمية البحثية.

- إنشاء آليات لتسويق النتائج الابتكارية للمشاريع والبحوث المنجزة في الجامعة/المؤسسة الأكاديمية وبراءات الاختراع وتبسيطها للجهات المستفيدة من خلال المساعدة في تحضير النشرات الفنية والأدلة وتنظيم الملتقيات العلمية والمهنية والمعارض؛
- تنظيم عقود نقل المعرفة والتكنولوجيا بين الفرق البحثية في الجامعة/المؤسسة الأكاديمية والجهات الطالبة من قطاع الأعمال؛
- خدمة المجتمع بتوفير الوسائل التي تجعل الابتكارات والاكتشافات وليدة أبحاث الجامعة/المؤسسة الأكاديمية والمراكز البحثية في مختلف القطاعات العلمية والصناعية في الداخل والخارج متاحة للعامة من خلال تأسيس قنوات للتبادل الفكري؛
- التنسيق الدائم والمستمر مع المكتب الوطني لنقل التكنولوجيا
- التنسيق الدائم والمستمر مع وحدات البحث والتطوير في مؤسسات قطاع الأعمال ضمن النطاق المحلي والوطني؛
- نشر فكر ريادة الأعمال بين الطلاب والباحثين وتقديم الدعم لهم وتشجيعهم على إحداث شركاتهم الناشئة.

يتولى إدارة المركز/المكتب في الجامعة/المؤسسة الأكاديمية:

- مجلس إدارة المركز.
- مدير المركز.
- حيث يتألف مجلس إدارة المركز من:
- رئيس الجامعة
- مدير المركز
- رؤساء الأقسام
- ممثلو قطاع الأعمال (غرفة التجارة، غرفة الصناعة، غرفة الزراعة (ثلاثة أعضاء تسميهم الجهات المعنية؛
- أمين سر المجلس (يسميه مدير المركز) عضواً ومقرراً.

يجري تشكيل مجلس المركز/المكتب بقرار من رئيس الجامعة بناءً على اقتراح مدير المركز. كما يحق لمدير المركز أن يدعو لحضور اجتماعات المجلس من يراه مناسباً من ذوي الخبرة دون أن يكون له حق التصويت.

ثامناً - الاستدامة والتطوير لمنظومة نقل التكنولوجيا

مواد أولية وُعدت وأدوات وتجهيزات بحثية، وعادةً ما تكون غالبية الثمن. وكذلك فهي بحاجة إلى إنفاق لتحويل النتيجة البحثية النظرية العددية إلى نتيجة تطبيقية عن طريق نموذج مخبري ومن ثم تحويل هذا النموذج المخبري إلى نموذج بالأبعاد والقيم الحقيقية وتجريبه تحت تأثير الظروف الخاصة بهذا النموذج الحقيقي. وبعد ذلك، لا بد من تسويقه وتجريبه بتحويل النتيجة الحقيقية لهذا البحث إلى سلعة قابلة للتداول التجاري الاستثماري لأنها تلي الاحتياجات الحقيقية وتساعد على معالجة قضية حقيقية تعاني منها الفعاليات الاقتصادية وحلها بالطرق الابتكارية، مما يزيد من القدرة التنافسية للجهة المستفيدة من نتيجة هذا البحث.

إلا أن نقل هذه التكنولوجيا من الجهة البحثية إلى جهة قطاع الأعمال المستفيد منها من خلال بيعها له أو منحه ترخيص بالاستفادة منها أو منحه نسخة منها سيكون وفق عائد مالي يتناسب وأهمية هذا الحل والميزات التنافسية التي أضافها على المنتج. وبالتالي يجب أن يكون لهذا العائد توزيع على:

- الأشخاص الذين اشتركوا في سلسلة نقل التكنولوجيا بشكل عام (باحثين وإداريين)؛
- المواد والعدد والأدوات والتجهيزات البحثية المستخدمة في تطوير هذه الحلول الإبداعية؛
- النفقات التشغيلية المكتبية والمراسلات والاتصالات والتجهيزات الحاسوبية وملحقاتها؛
- وسائل وأدوات التسويق (تسجيل براءات الاختراع، النشرات الفنية، الأدلة، الاشتراك في المعارض، ...)

وبذلك تكون قد غطت هذه المنظومة جزءاً من نفقات تشغيلها وأصبحت معتمدة جزئياً أو كلياً على مواردها الذاتية للمحافظة على استدامتها ورشاققتها الإدارية وخففت من الأعباء الملقاة على عاتق الحكومة.

تحتاج منظومة نقل التكنولوجيا إلى إصدار قرارات إحداث لمكوناتها في المؤسسات البحثية وفي مؤسسات قطاع الأعمال العام والخاص، تحدّد هذه القرارات تسميتها المنسجمة مع النظام الداخلي والبنية التنظيمية للجهة المحدثّة فيها (مكتب، مركز، وحدة، ...). ثم بعد ذلك تحتاج هي أيضاً إلى إصدار نظام داخلي لها، يحدّد أهدافها والمهام الكفيلة بتحقيق أهدافها، وبنيتها الهيكلية والأقسام أو الدوائر أو المكاتب التي يتكون منها كل عنصر من عناصر تلك المنظومة، وتراتبية الوظائف من الموارد البشرية المشغلة لها. واعتماداً على المهام المحددة في النظام الداخلي لتلك المكونات، يجري تحديد مستوى الموارد البشرية اللازمة للقيام بتنفيذ تلك المهام، والمعارف والمهارات الأساسية والتخصصية والداعمة لكل وظيفة مطلوبة للعمل في تلك المنظومة.

وتؤدي الموارد المالية الدور الرئيس في إحياء وتشغيل هذه المنظومة ومن المفترض أن تتناسب المؤهلات العلمية والثقافية للشخص وبالتالي المهام المطلوبة منه مع الدخل والراتب الذي سيتقاضاه.

ونظراً للمهام الجديدة المطلوبة من مكونات هذه المنظومة، لا بدّ من التدخل الحكومي في بداية المطاف لجهة إصدار صكوك الإحداث وتحديد الأهداف والمهام والهيكلية والوظائف الكفيلة بتحقيق هذه المنظومة لأهدافها، ومن ثمّ لجهة الإنفاق عليها من خلال الرواتب والأجور للعاملين في تلك المكونات بالإضافة إلى النفقات التشغيلية الأخرى من طاقة وماء وكهرباء واتصالات وقرطاسية وتجهيزات مكتبية وحاسوبية وطباعة وتصوير. وثمة نفقات استثمارية يتم الصرف عليها لإعداد الاستبيانات والدراسات التطويرية لتشخيص القضايا والمسائل التي هي بحاجة إلى تطوير وصياغتها على شكل أفكار بحثية، ل طرحها على الباحثين في المؤسسات الأكاديمية. والإنفاق الأكبر يحدث عند معالجة هذه الأفكار البحثية وحاجتها إلى

تاسعاً - الخاتمة

النتائج

ويمكن تلخيص أغلب معوقات منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار بما يلي:

- ضعف التخطيط والتنسيق على المستوى القطاعي والوطني.
- ضعف تمويل البحث العلمي وتدني أجور الباحثين.
- عدم مواكبة البنية التحتية للبحث العلمي للتطور المتسارع في العلوم والتكنولوجيا.
- أولويات وطنية غير واضحة فيما يخص التطوير التكنولوجي ومجالات الابتكار في البلاد.
- تدني مخرجات البحث العلمي كمّاً ونوعاً.
- عدم تمتع معظم البحوث المنجزة بأثر تطبيقي أو تنموي، واقتصر أثرها على ترقية الباحثين.
- تسجيل قليل لبراءات الاختراع وغياب استراتيجية وطنية للملكية الفكرية.
- عدم وجود نتائج بحثية عالية الجودة مناسبة لحماية البراءات.
- تجزؤ نظام الابتكار الوطني.
- غياب التنسيق والتواصل بين أصحاب المصلحة من القطاع الخاص ومؤسسات التعليم والبحث وضعف في التشبيك بينها.
- ندرة الطلب الجدي على البحث العلمي نتيجة لضعف الروابط مع القطاعات الإنتاجية والخدمية وضعف الثقة بأهميته.
- ضعف عائد البحث العلمي والابتكار.
- إغراق الجامعات بالوظيفة التعليمية على حساب العمل البحثي.
- النزعة الفردية في إجراء البحوث وندرة تكوين الفرق البحثية المتكاملة.
- تدني الوعي لدى الباحثين ومؤسساتهم وإدارة الغرض من حماية الملكية الفكرية.

المقترحات

- إعطاء البحث العلمي والتطوير التكنولوجي أولوية قصوى بوصفه حاملاً للاقتصاد الوطني، وبحيث

لا بد من الإقرار بدايةً، بأن الأنشطة التي قامت بها مؤسسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية خلال العقود الماضية كانت أقل بكثير من إمكانيات أهلها واحتياجاتهم كمّاً ونوعاً، وتفيد مُراجعة عددٍ من مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار إلى أن سورية تراجعت على عدد من الجبهات خلال العقود الماضية، إذ يشير استعراض أنشطة البحث والتطوير العلمي التي أجريت في سورية قبل بداية الحرب الحالية - مقارنةً بأدائها في الماضي، وكذلك أداء بلدان أخرى في المنطقة - إلى تقدم مُتضائل. وفيما يتعلق بالأنشطة الابتكارية، فإن تقارير عدة صادرة عن الهيئات الدولية، ولا سيما المنتدى الاقتصادي العالمي، تشير أيضاً إلى أن سورية تحتل مكانة غير مُرضية حتى بالمقارنة مع غيرها من البلدان النامية، وذلك لسنوات عدة قبل بداية الحرب.

يتبين غياب البرامج البحثية في القطاعات ذات الأولوية والتي يمكن أن تكون ذات ميزة تنافسية مثل الصناعات النسيجية والغذائية والدوائية، مقابل الاهتمام في قطاعات أخرى كالمعلومات والاتصالات والبيئة والصناعات الإنشائية والنفط، في حين لا يزال عدد المشاريع العلمية البحثية والبرامج في مجالات المياه والطاقات المتجددة وبناء القدرات البشرية متواضعاً نسبياً، وبالنظر إلى أن هذه القطاعات تعتبر وفقاً لما حدّته الحكومة من القطاعات ذات الأولوية المطلقة.

وتشير فقرات متفرقة من الوثائق الوطنية ذات الصلة إلى أن أحوال البحث العلمي وحيازة ونشر التكنولوجيا وإنشاء المشاريع الابتكارية غير مُرضية، ومع ذلك فإن ردود فعل مؤسسات القطاع الخاص تجاه هذه الوثائق كانت أصغرية في أحسن الأحوال.

إن التعاون والتنسيق المحدودين بين الهيئات المعنية، فيما يتعلق بأنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي يتم إنجازها في سورية، سبّب، على مدى السنين الماضية، هدراً كبيراً في الجهود والموارد، كما أن القدرات المحدودة التي تمتلكها المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لجمع البيانات وتحليلها وفقاً لمؤشرات موثوقة، أعاقَت تقييم أحوالها على المسارات المختلفة.

- تُسخر الموارد المادية والبشرية والتشريعية للهوض به.
 - وضع سياسات للملكية الفكرية داخل الجامعات والمراكز البحثية، مع وضع قواعد لملكية نتائج البحوث، وإحداث مكاتب مختصة بنقل التكنولوجيا، والاهتمام بعقود نقل التكنولوجيا، واعتماد سياسات وتشريعات تسمح للجامعات ومراكز البحوث وموظفيها بإنشاء وإدارة شركات التكنولوجيا استناداً إلى نتائج أبحاثهم والمحافظة على حقوقهم الخاصة.
 - إعادة هيكلة نظام حماية الملكية الفكرية ونظام الابتكار الوطني وتوحيد مكوّناته وتنظيم ارتباطه مع مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات والمراكز البحثية في حال إحداثها.
 - التنسيق والربط بين مؤسسات البحث العلمي والتكنولوجيا وفعاليات الإنتاج والخدمات والمؤسسات الوسيطة التي تربط بين البحث والتطوير من جهة، والإنتاج والخدمات من جهة أخرى، ومؤسسات النشر العلمي وشبكات المعلومات وقواعدها والجمعيات العلمية والتكنولوجية ومؤسسات المواصفات والمقاييس والجودة ومؤسسات الاعتماد.
 - اعتماد سياسات وتشريعات تدعم البحوث في شركات القطاع الخاص تتضمن تشريعاً ضريبياً مشجعاً للبحث والتطوير، وأخذ تكاليف البحث والتطوير وبراءة الابتكار والتصدير بهذا الاعتبار.
 - تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في البحث العلمي وإنشاء صندوق ابتكار وطني يسهم القطاع الخاص في تمويله.
 - تحديث النظام الإداري والمالي الخاص بالجهات العلمية البحثية لإكسابه المزيد من المرونة وتضمينه آلية مناسبة لمنح الحوافز للعاملين في البحث العلمي.
 - وضع سياسات مكافآت للبحوث التطبيقية المتميزة للغاية والبراءات الصناعية المسجلة.
 - اعتماد سياسات لربط مشاريع التخرج وأطروحات الدراسات العليا بالمشكلات الصناعية والمجتمعية.
 - تشجيع الجهات المانحة على دعم البحث العلمي والعاملين فيه.
 - تشجيع وتسهيل إحداث وإصلاح مؤسسات العلوم والتكنولوجيا وإعادة النظر دورياً في أدائها وتحقيقها للأهداف المرجوة منها.
 - إحداث مؤسسات النخبة ومعاهد التكنولوجيا كهدف مستقبلي على التوازي مع الجامعات والمعاهد القائمة، وإعادة النظر في المناهج المعتمدة في كافة المراحل بهدف زيادة مواد العلوم والتكنولوجيا فيها وإدخال مواد خاصة بالإنتاج والجودة والمقاييس وتكنولوجيا المعلومات والمواد الجديدة وغيرها مما استجد في اقتصاد العالم.
 - التركيز على بناء قدرات تكنولوجية في مجالات محدّدة وفق أولويات مدروسة، وتعزيز المحاور البحثية الجديدة في مجالات بحوث الطاقات المتجددة، والتكنولوجيا الحيوية، والتكنولوجيا النانوية، والمواد الجديدة، والأدوية الحيوية، والبحوث المناعية وغيرها.
 - تشجيع العمل على قضايا الهندسة العكسية لتوطين التكنولوجيا.
 - إدخال مادة البحث العلمي في التعليم الجامعي.
 - تبني فكرة التعلم المستمر وخاصة في المجالات التكنولوجية سريعة التطور، وزيادة تمويل هذا التدريب تدريجياً.
 - تحسين وضع العاملين في العلوم والتكنولوجيا لوقف هجرة العقول وإعادة بعضها إن أمكن.
- ولتحقيق المقترحات المتعلقة بنقل التكنولوجيا، تضمن هذا التقرير عرضاً للمهام والأهداف للمنظومة المنشودة في الجمهورية العربية السورية. واقترح التقرير ضمن الإمكانيات القانونية المعمول بها حالياً بنية ذات هيكلية إدارية قادرة على التشبيك بين الجامعات والهيئات والمراكز البحثية من جهة كمؤسسات تعمل على تطوير التكنولوجيا بشكل عام، وبين تلك المؤسسات وقطاع الأعمال الخدمي والإنتاجي من جهة أخرى، بحيث تعمل على تسويق واستثمار التكنولوجيا الناتجة عن مخرجات البحث العلمي من خلال اعتمادها وتطبيقها لدى قطاع الأعمال الوطني لزيادة قدرته التنافسية.

الملحق - توصيات ورشتي العمل

ورشة العمل الثانية حول مقترح الإطار القانوني والتنظيمي لمنظومة نقل التكنولوجيا

جرى عقد هذه الورشة في مكتبة الأسد الوطنية في دمشق يوم 12 شباط/فبراير 2020، برعاية وحضور معالي وزير التعليم العالي والبحث العلمي أ.د. بسام إبراهيم، وحضور معالي وزير الاتصالات والتقانة، أ.م. إياد الخطيب، وسعادة المدير العام للهيئة، أ.د. مجد الجمالي، وبمشاركة 250 مشارك ومشاركة (140 ذكور، 110 إناث) من الجهات الوطنية المعنية بنقل التكنولوجيا في سورية. الهدف من هذه الورشة هو مناقشة المقترح الأولي للإطار القانوني والتنظيمي لمنظومة نقل التكنولوجيا في سورية، والذي جرى إعداده بالتعاون بين الاسكوا والهيئة العليا للبحث العلمي.

ومن التوصيات التي خرجت بها الورشة:

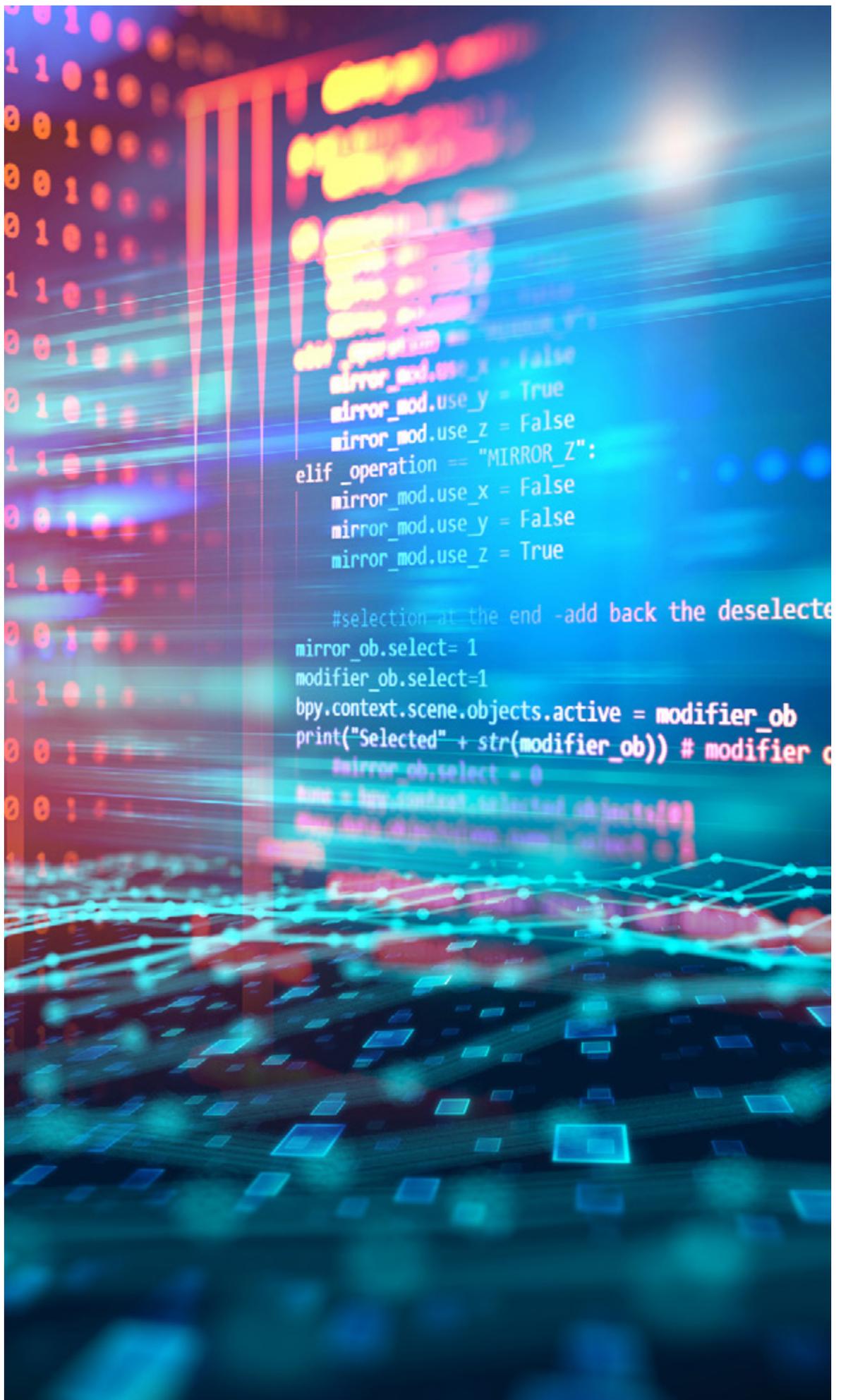
- ضرورة بناء الثقة بين المؤسسات الأكاديمية والبحثية من جهة والفعاليات الاقتصادية والإنتاجية من جهة أخرى؛
- تضمين المهارات الإدارية ونقل التكنولوجيا في التوصيف الوظيفي لمديري الشركات؛
- الحاجة إلى بناء القدرات في مجال إدارة التكنولوجيا؛
- أهمية تحقيق التنافسية في عمليات التصنيع المحلية؛
- إمكانية طرح رسائل ماجستير ودكتوراة وفق الاحتياجات الصناعية؛
- الحاجة إلى دعم الشركات المعلوماتية (خاصة الشركات الناشئة)؛
- عقد ندوات توعية في مجالات التكنولوجيا الجديدة؛
- الحاجة إلى تغيير ثقافة الجباية المالية والتحول إلى الاستثمار؛
- الاستفادة من بعض المبادرات الوطنية المتعلقة بتحديث قواعد البيانات المحلية المتعلقة بالبحث العلمي؛
- التأكيد على استمرار التعاون مع الاسكوا في بناء القدرات في مواضيع التكنولوجيا من أجل التنمية وعلى مواكبة المراحل المتبقية في مشروع نقل التكنولوجيا.

ورشة العمل الأولى حول الواقع الراهن لمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار

جرى عقد هذه الورشة في الهيئة العليا للبحث العلمي في دمشق يوم 21 آب/أغسطس 2019، بحضور السيد المدير العام للهيئة، أ.د. مجد الجمالي، وبمشاركة 50 مشارك ومشاركة (40 ذكور، 10 إناث) من الجهات الوطنية المعنية بنقل التكنولوجيا في سورية بهدف مناقشة مسودة التقرير الذي أعدته الاسكوا بالتعاون مع الهيئة العليا للبحث العلمي حول الواقع الراهن لمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سورية.

خرجت الورشة بعدد من التوصيات أهمها:

- تحديث تقرير «الواقع الراهن لمنظومة نقل التكنولوجيا» وفق الملاحظات والنقاشات في الورشة؛
- البدء بالإعداد للمرحلة الثانية في مشروع نقل التكنولوجيا؛
- اقتراح البدء بإنشاء مكاتب نقل التكنولوجيا في الجامعات السورية؛
- دراسة تعديل التشريعات لتصبح ملائمة لنقل التكنولوجيا ومنح المرونة الكافية للباحثين؛
- عقد الهيئة لورشة وطنية موسعة لكافة الجهات الحكومية خلال فترة قريبة لعرض تجاربها في مجال الابتكار ونقل التكنولوجيا؛
- تشميل الجامعات الخاصة في الأنشطة القادمة ذات الصلة بنقل التكنولوجيا؛
- تشجيع القطاع الخاص على الاسهام بفاعلية في البحث العلمي؛
- إمكانية التعاون مع الاسكوا في مجال إعداد قانون لاستثمار البحث العلمي، وتعزيز الحاضنات التكنولوجية في الجامعات.



```
elif operation == "MIRROR_X":
    mirror_mod.use_x = True
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = False
elif operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True

#selection at the end -add back the deselected
mirror_ob.select= 1
modifier_ob.select=1
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob
print("Selected" + str(modifier_ob)) # modifier ob
mirror_ob.select = 0
line = bpy.context.selected_objects[0]
obj = bpy.context.scene.objects[0]
```

المراجع باللغة العربية

1. مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة - الإسكوا 2003
2. المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في مصر - الإسكوا 2017
3. المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في تونس - الإسكوا 2017
4. المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في المغرب - الإسكوا 2017
5. المنظومة الوطنية لتطوير ونقل التكنولوجيا في لبنان - الإسكوا 2017
6. المجموعات الإحصائية السنوية- المكتب المركزي للإحصاء
7. مؤشر المعرفة العربي 2016 - مؤشر البحث والتطوير والابتكار
8. السياسة الوطنية للعلوم والتقانة والابتكار - الهيئة العليا للبحث العلمي 2017
9. آليات الترابط بين الجهات العلمية البحثية والقطاعات الانتاجية والخدمية -الهيئة العليا للبحث العلمي 2017
10. التقرير الوطني عن البحث العلمي في الجمهورية العربية السورية لعامي 2014-2015 -الهيئة العليا للبحث العلمي 2017
11. البرنامج الوطني لسورية في ما بعد الحرب - الرؤى الكلية والإطار التنفيذي البرامجي - هيئة التخطيط والتعاون الدولي 2019
12. بيانات مديريةية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
13. بيانات مديريةية حماية الملكية الصناعية والتجارية في وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك
14. منظمة المجتمع العلمي العربي - البحث العلمي بين المشرق العربي والغرب
15. مشروع المعرفة العربي - برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم 2015
16. منظمة المجتمع العلمي العربي - لمحة عن البحث العلمي في سورية 2019
17. نوزاد عبد الرحمن الهيتي وحسين عبد الله الشمري -البحث العلمي والتطوير في العالم العربي الواقع الراهن والتحديات -مجلة المثنى للعلوم الإدارية والاقتصادية المجلد السابع العدد الثاني 2017
18. التقرير العربي العاشر للتنمية الثقافية - الابتكار أو الاندثار -البحث العلمي: واقعه وآفاقه 2017-2018
19. محمد صادق اسماعيل -البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي كيف نهضوا ولماذا تراجعنا المجموعة العربية للتدريب والنشر 2014
20. الحلقة المفقودة بين الجامعات والبحوث والمجتمع في المنطقة العربية - مقترحات التغيير - الإسكوا 2014
21. الدكتور محمد مرياتي -التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة - الصناعي 31 اكتوبر 2015
22. نقل المعرفة -مركز الدراسات الاستراتيجية - جامعة الملك عبد العزيز 2012
23. أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا -مصر
24. علي سماي - دور الحاضنات التكنولوجية في دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة 2010
25. التكنولوجيا لماذا؟ إدارة الإنتاج - مجموعة مداد 2007
26. الدكتور نزار قنوع والدكتور عسان إبراهيم وجمال العص - البحث العلمي في الوطن العربي واقعه ودوره في نقل وتوطين التكنولوجيا - مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (27) العدد (4) 2005

«مسح الأنشطة المتعلقة بنقل التكنولوجيا»، جنيف،
من 11 إلى 15 نيسان/أبريل 2016.

23. الهيئة العليا للبحث العلمي، 2019، «الخطة
الوطنية لتمكين البحث العلمي في الجمهورية
العربية السورية»

24. الهيئة العليا للبحث العلمي، 2019، «الخطة الوطنية
لتمكين البحث العلمي في الجمهورية العربية السورية»

25. يمكن للمكتب التواصل مباشرة مع الجهات الوطنية
المختلفة، بحسب ما ورد في الهدف الرابع من أهداف
إحداث الهيئة العليا للبحث العلمي.

